

**organizadores**

Regina Célia Grando

Everaldo Silveira

Maria Carolina Machado Magnus

# Processos formativos em educação matemática

**encontros,  
contextos,  
narrativas  
e colaboração**



**fapesc**  
Fundação de Amparo à  
Pesquisa e Inovação do  
Estado de Santa Catarina



## organizadores

Regina Célia Grandó

Everaldo Silveira

Maria Carolina Machado Magnus

# Processos formativos em educação matemática

encontros,  
contextos,  
narrativas  
e colaboração



fapesc  
Fundação de Amparo à  
Pesquisa e Inovação do  
Estado de Santa Catarina



I São Paulo I 2023 I



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

P963

Processos formativos em educação matemática: encontros, contextos, narrativas e colaboração / Organização Regina Célia Grandó, Everaldo Silveira, Maria Carolina Machado Magnus. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-853-9

DOI 10.31560/pimentacultural/2023.98539

1. Educação. 2. Ensino de Matemática. 3. Formação de Professores que ensinam matemática. 4. Pesquisa colaborativa. 5. Pesquisa narrativa. I. Grandó, Regina Célia (Org.). II. Silveira, Everaldo (Org.). III. Magnus, Maria Carolina Machado (Org.). IV. Título.

CDD: 370.07

Índice para catálogo sistemático:

I. Educação – Ensino de matemática

Simone Sales – Bibliotecária – CRB: ES-000814/0

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2023 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2023 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:

*Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).*

Os termos desta licença estão disponíveis em:

*<<https://creativecommons.org/licenses/>>.*

Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.

O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

---

Direção editorial	Patrícia Biegging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patrícia Biegging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Bianca Biegging
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Editoração eletrônica	Andressa Karina Voltolini Potira Manoela de Moraes
Imagens da capa	Shane Rounce - Unsplash rawpixel.com, Chokniti - Freepik.com
Tipografias	Acumin, Hustle Bright
Revisão	Luiza Fae Mantovani
Organizadores	Regina Célia Grando Everaldo Silveira María Carolina Machado Magnus

---

**PIMENTA CULTURAL**  
São Paulo • SP  
+55 (11) 96766 2200  
[livro@pimentacultural.com](mailto:livro@pimentacultural.com)  
[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)



## CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

### Doutores e Doutoradas

**Adilson Cristiano Habowski**  
*Universidade La Salle, Brasil*

**Adriana Flávia Neu**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Adriana Regina Vettorazzi Schmitt**  
*Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Aguimario Pimentel Silva**  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Alaim Passos Bispo**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Alaim Souza Neto**  
*universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Knoll**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Regina Müller Germani**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Aline Corso**  
*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Aline Wendpap Nunes de Siqueira**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Ana Rosangela Colares Lavand**  
*Universidade Federal do Pará, Brasil*

**André Gobbo**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Andressa Wiebusch**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Andreza Regina Lopes da Silva**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Angela Maria Farah**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Anísio Batista Pereira**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Antonio Edson Alves da Silva**  
*Universidade Estadual do Ceará, Brasil*

**Antonio Henrique Coutelo de Moraes**  
*Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil*

**Arthur Vianna Ferreira**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Ary Albuquerque Cavalcanti Junior**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Bárbara Amaral da Silva**  
*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Bernadéte Beber**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos**  
*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Caio Cesar Portella Santos**  
*Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil*

**Carla Wanessa do Amaral Caffagni**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Carlos Adriano Martins**  
*Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil*

**Carlos Jordan Lapa Alves**  
*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Caroline Chioquetta Lorenset**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Cássio Michel dos Santos Camargo**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil*

**Christiano Martino Otero Avila**  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Cláudia Samuel Kessler**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Cristiana Barcelos da Silva.**  
*Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil*

**Cristiane Silva Fontes**  
*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Daniela Susana Segre Guertzenstein**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Daniele Cristine Rodrigues**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Dayse Centurion da Silva**  
*Universidade Anhanguera, Brasil*

**Dayse Sampaio Lopes Borges**

*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Diego Pizarro**

*Instituto Federal de Brasília, Brasil*

**Dorama de Miranda Carvalho**

*Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil*

**Edson da Silva**

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil*

**Elena Maria Mallmann**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Eleonora das Neves Simões**

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Eliane Silva Souza**

*Universidade do Estado da Bahia, Brasil*

**Elvira Rodrigues de Santana**

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Éverly Pegoraro**

*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Fábio Santos de Andrade**

*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Fabrcia Lopes Pinheiro**

*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Felipe Henrique Monteiro Oliveira**

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Fernando Vieira da Cruz**

*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Gabriella Eldereti Machado**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Germano Ehlert Pollnow**

*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Geymeesson Brito da Silva**

*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Handherson Leylton Costa Damasceno**

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Hebert Elias Lobo Sosa**

*Universidad de Los Andes, Venezuela*

**Helciclever Barros da Silva Sales**

*Instituto Nacional de Estudos*

*e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil*

**Helena Azevedo Paulo de Almeida**

*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Hendy Barbosa Santos**

*Faculdade de Artes do Paraná, Brasil*

**Humberto Costa**

*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges**

*Universidade de Brasília, Brasil*

**Inara Antunes Vieira Willerding**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Ivan Farias Barreto**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Jaziel Vasconcelos Dorneles**

*Universidade de Coimbra, Portugal*

**Jean Carlos Gonçalves**

*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Jocimara Rodrigues de Sousa**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Joelson Alves Onofre**

*Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil*

**Jónata Ferreira de Moura**

*Universidade São Francisco, Brasil*

**Jorge Eschriqui Vieira Pinto**

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Juliana de Oliveira Vicentini**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Julierme Sebastião Morais Souza**

*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Junior César Ferreira de Castro**

*Universidade de Brasília, Brasil*

**Katia Bruginski Mulik**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Laionel Vieira da Silva**

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Leonardo Pinheiro Mozdzenski**

*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Lucila Romano Tragtenberg**

*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Lucimara Rett**

*Universidade Metodista de São Paulo, Brasil*

**Manoel Augusto Polastreli Barbosa**

*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho**

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Marcio Bernardino Sirino**

*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Marcos Pereira dos Santos**  
*Universidad Interamericana del Mexico, México*

**Marcos Uzel Pereira da Silva**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Maria Aparecida da Silva Santandel**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Maria Cristina Giorgi**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica  
Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

**Maria Edith Maroca de Avelar**  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Marina Bezerra da Silva**  
*Instituto Federal do Piauí, Brasil*

**Michele Marcelo Silva Bortolai**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Mônica Tavares Orsini**  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Nara Oliveira Salles**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Neli Maria Mengalli**  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Patrícia Biegging**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Patricia Flavia Mota**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Raul Inácio Busarello**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Roberta Rodrigues Ponciano**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Robson Teles Gomes**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Rodiney Marcelo Braga dos Santos**  
*Universidade Federal de Roraima, Brasil*

**Rodrigo Amancio de Assis**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Rodrigo Sarruge Molina**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Rogério Rauber**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Rosane de Fatima Antunes Obregon**  
*Universidade Federal do Maranhão, Brasil*

**Samuel André Pompeo**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Sebastião Silva Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Silmar José Spinardi Franchi**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Simone Alves de Carvalho**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Simoni Urnau Bonfiglio**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Stela Maris Vaucher Farias**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Tadeu João Ribeiro Baptista**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno**  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Taíza da Silva Gama**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Tania Micheline Miorando**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tarcísio Vanzin**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Tascieli Feltrin**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tayson Ribeiro Teles**  
*Universidade Federal do Acre, Brasil*

**Thiago Barbosa Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Thiago Camargo Iwamoto**  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**Thiago Medeiros Barros**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Tiago Mendes de Oliveira**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil*

**Vanessa Elisabete Raue Rodrigues**  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Vania Ribas Ulbricht**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Wellington Furtado Ramos**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Wellton da Silva de Fatima**  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Yan Masetto Nicolai**  
*Universidade Federal de São Carlos, Brasil*

## PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

### Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

**Alessandra Figueiró Thornton**  
*Universidade Luterana do Brasil, Brasil*

**Alexandre João Appio**  
*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Bianka de Abreu Severo**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Carlos Eduardo Damian Leite**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Catarina Prestes de Carvalho**  
*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil*

**Elisiene Borges Leal**  
*Universidade Federal do Piauí, Brasil*

**Elizabeth de Paula Pacheco**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Elton Simomukay**  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Francisco Geová Goveia Silva Júnior**  
*Universidade Potiguar, Brasil*

**Indiamaris Pereira**  
*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Jacqueline de Castro Rimá**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Lucimar Romeu Fernandes**  
*Instituto Politécnico de Bragança, Brasil*

**Marcos de Souza Machado**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Michele de Oliveira Sampaio**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Pedro Augusto Paula do Carmo**  
*Universidade Paulista, Brasil*

**Samara Castro da Silva**  
*Universidade de Caxias do Sul, Brasil*

**Thais Karina Souza do Nascimento**  
*Instituto de Ciências das Artes, Brasil*

**Viviane Gil da Silva Oliveira**  
*Universidade Federal do Amazonas, Brasil*

**Weyber Rodrigues de Souza**  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**William Roslindo Paranhos**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

### Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

**Epígrafe:**

*Falar do GEPPROFEM não  
é só sobre formação,*

*seja ao transbordar humanização,  
acolhimento ou colaboração,*

*exercita a mente,  
mas também o coração.*

*Povo atento à contradição,  
cheio de intenção,  
comprometido com a educação,*

*inclusive por uma matemática,  
enxarcada de conhecimentos*

*mas também prática,  
crítica e insubordinada.*

*É valorização docente,  
formação permanente*

*com os pares educadores presentes.*

*Com um olhar sobre  
aprendizagens há frente,*

*de gente que com esse povo  
lindo, é descontente.*

*Até porque não é só para o  
engenheiro que a matemática serve*

*tão pouco apenas  
para contar dinheiro*

*se sairmos da caixinha outras  
possibilidades vemos.*

*E pela experiência concreta  
da práxis que vivemos*

*proporcionada por encontros, trocas e  
colaborações que experienciamos*

*outros caminhos desenvolvemos,  
buscando o que queremos.*

*Sem nos esquecermos do dever que  
temos, de ensinar uma matemática*

*que não envolva só dinheiro ou  
cálculos por si mesmo.*

*Mas sim que proporcione soluções,  
sobre os desafios que encontramos,*

*ou mesmo nos auxilie, a  
entender o que vivemos.*

*Que ao contrário do que quase  
sempre vemos, tenha sentido para  
quem está aprendendo*

*Para isso precisamos, olhar  
para além do que vemos,*

*além de reconhecermos que  
são seres humanos com  
quem nos envolvemos,*

*por isso necessitamos oferecê-los  
elementos e conhecimentos*

*que lhes proporcione a emancipação,  
seja sobre aspectos escolares ou não,*

*que seja sobre sua própria vida e  
ação, diante a contradição*

*seja na sua casa,  
comunidade ou no mundo.*

*Matheus Cardoso C. (2023)*

# SUMÁRIO

*Celi Espasandin Lopes*

**Sonhos possíveis e insubordinação criativa.....15**

## PARTE I

### GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS

### EM PROCESSOS FORMATIVOS

**EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....21**

#### CAPÍTULO 1

*Adriano Santos de Mesquita*

#### **GEPROFEM:**

formação, desafios e perspectivas.....22

#### CAPÍTULO 2

*Roberta Schnorr Buehring*

*Renata Cristine Conceição*

#### **Travessia na orientação**

#### **em pesquisa na Pós-graduação:**

o voo da passarinhada.....46

#### CAPÍTULO 3

*Matheus Cardoso da Cunha*

#### **Trocas e acolhimento**

#### **no desenvolvimento de**

#### **uma pesquisa de mestrado:**

quando as relações na universidade transbordam humanidade .....72

CAPÍTULO 4

*Guilherme Wagner*

<b>A pesquisa narrativa em educação matemática na perspectiva da teoria da subjetividade.....</b>	<b>94</b>
---	-----------

**PARTE II**

<b>PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM CENA .....</b>	<b>127</b>
---	------------

CAPÍTULO 1

*Eliandra Moraes Pires*

*Everaldo Silveira*

<b>Professora também é gente!.....</b>	<b>128</b>
--	------------

CAPÍTULO 2

*Araceli Gonçalves*

*Regina Célia Grandó*

<b>Entre memórias e escritos: uma história sobre a gestação do movimento em rede da feira de matemática .....</b>	<b>145</b>
---	------------

CAPÍTULO 3

*Carla Mariana Rocha Brittes da Silva*

*Carla Sofia Dias Brasil*

*Keli Cristina Conti*

<b>Formação inicial de professores: um diálogo com o estágio em docência no ensino superior .....</b>	<b>171</b>
---	------------

CAPÍTULO 4

*Karina Zolia Jacomelli Alves*

*Regina Célia Grandó*

<b>Os professores e professoras que somos! .....</b>	<b>192</b>
--	------------

CAPÍTULO 5

*Silvana Leonora Lehmkuhl Teres*

*Regina Célia Grandó*

**Compartilhando aprendizagens  
acerca do desenvolvimento  
do pensamento algébrico  
no contexto do ICEM** ..... 216

CAPÍTULO 6

*Lucas Ramiro Talarico*

**A construção da identidade docente  
do professor-pesquisador de matemática:  
reflexões sobre a própria prática ensinando proporcionalidade** ..... 240

CAPÍTULO 7

*Everaldo Silveira*

*José Antônio Gonçalves*

**Modelagem matemática  
nos anos iniciais da escolaridade:  
uma perspectiva conectada à interdisciplinaridade** ..... 263

CAPÍTULO 8

*GEPPROFEM*

**Processos formativos de professores  
que ensinam matemática nos anos  
iniciais do ensino fundamental:  
mapeamento nacional e estudo do caso de SC** ..... 284

**PARTE III**

**DISCURSOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA** ..... 311

CAPÍTULO 1

*Guilherme Wagner*

**Educação matemática:  
alguns fundamentos crítico-ontológicos para a pesquisa** ..... 312

CAPÍTULO 2

*Maria Carolina Machado Magnus*

**Narrativas de um encontro:**

contribuições de Ubiratan D'Ambrosio para a emergência  
da modelagem matemática na educação matemática.....337

**PARTE IV**

**PRÁTICAS DE ENSINO E O**

**DESENVOLVIMENTO CURRICULAR**

**EM EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA ..... 352**

CAPÍTULO 1

*Rogério de Melo Grillo*

*Regina Célia Grandó*

**A BNCC e a transmutação**

**do lúdico em *flatus vocis*..... 353**

CAPÍTULO 2

*Raquel Soares dos Santos*

*Regina Célia Grandó*

**O conhecimento matemático**

**nas práticas pedagógicas**

**na educação infantil:**

fragmentos de uma dissertação.....379

CAPÍTULO 3

*Angélica Anelise von Kirchof Laurent*

*Regina Célia Grandó*

**O lugar do jogo na aprendizagem**

**da matemática na educação infantil ..... 394**

CAPÍTULO 4

*Adriana Jungbluth*  
*Everaldo Silveira*  
*Regina Célia Grandó*

**Pensamento algébrico**

**e os padrões presentes em seqüências:**

um diálogo com professores dos anos iniciais ..... 417

CAPÍTULO 5

*Gabriel Pedro Pederssetti Graciani*  
*Regina Célia Grandó*

**Padrões e funções na BNCC:**

um olhar para uma coleção de livros didáticos..... 441

CAPÍTULO 6

*Gerlan Silva da Silva*  
*Regina Célia Grandó*

**Mapeamento de produções**

**brasileiras sobre educação**

probabilística na escola básica..... 459

*Regina Célia Grandó*  
*Everaldo Silveira*

*Maria Carolina Machado Magnus*

**Processos formativos insubordinados**

**criativamente no GEPPROFEM:**

um feliz encontro com a pesquisa narrativa ..... 484

**Sobre os organizadores ..... 493**

**Sobre os autores e as autoras..... 495**

**Índice remissivo..... 501**

# SONHOS POSSÍVEIS E INSUBORDINAÇÃO CRIATIVA

*Celi Espasandin Lopes*

Nós estamos absolutamente convencidos que a transformação da sociedade significa sonhar. [...] É isso mesmo, a transformação, o que ela tem de resposta a direitos negados de retificação das estruturas da sociedade, isto em si é um sonho a ser feito, por ser vivido, por ser realizado. A questão que se coloca a nós, os ideais com que sonhamos, é de só sonharmos os sonhos possíveis, e alguns que são agora impossíveis, para por eles lutar a tal ponto que eles se viabilizem. (Paulo Freire)<sup>1</sup>

Redigir um prefácio é sempre um momento ímpar. Ao receber esse tipo de convite sempre me sinto privilegiada pela confiança que meus colegas de jornada em Educação depositam em mim. Ao mesmo tempo, essa emoção está atrelada a uma significativa responsabilidade de incentivar os leitores a desbravar estas escritas reflexivas e potencializadoras.

Iniciar pelos dizeres de Freire deve-se ao encontro de minha crença com a dele, de que a transformação da sociedade decorre da educação de homens e mulheres que a compõem, e esses merecem a prerrogativa de aprender a importância de transgredir regras e determinações que resultem na superação de direitos negados, a fim de tornar os sonhos impossíveis em situações viáveis, que favoreçam o bem-estar de todos, contribuindo para uma vida humana mais justa, digna e ética.

1 Discurso proferido em 02/01/1989. Publicado em: FREIRE, Paulo. *Direitos humanos e educação libertadora: gestão democrática da educação pública na cidade de São Paulo*. Rio de Janeiro; São Paulo: Paz e Terra, 2019.

Com esse pressuposto me debrucei na leitura desta obra a qual percebo ampliar nossas reflexões sobre o que temos vivido e nossas potencialidades de nos insubordinarmos criativamente diante de realidades, por vezes, discriminatórias e excludentes.

Trata-se de um riquíssimo conjunto de narrativas de um grupo colaborativo de professores pesquisadores que investigam seus fazeres, ao promover a educação matemática. Nossos colegas assumem-se subversivamente responsáveis e produzem ousadias significativas diante da docência e da pesquisa.

Persegui uma trilha abrilhantada pelas narrativas decorrentes de ações comprometidas de educadores e educadoras, ao se (re) inventarem, cotidianamente, nos espaços escolares e universitários.

Inicialmente, Adriano descreve a criação e a trajetória do Grupo de estudos e pesquisas em processos formativos em Educação Matemática – GEPPROFEM, a partir de uma entrevista com Regina Célia Grando, responsável por articular a criação do grupo, uma educadora insubordinada criativamente que, ao longo de sua trajetória, tem nos provocado constantemente para repensares sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática, mas sempre com um olhar humanista e cuidadoso para nossos estudantes.

Em seguida, Renata e Roberta narram suas histórias sobre suas constituições em pesquisadoras e o fazem de forma criativa, tecendo “fio a fio” os enlaces de suas trajetórias e seus voos para fora das gaiolas.

E vem Matheus, um educador do campo, nos contar seus trajetos e encontros na produção científica – e o faz poeticamente.

Logo depois, encerrando a primeira parte do livro, vem Guilherme nos contar sobre a pesquisa narrativa desenvolvida na educação matemática de maneira intrínseca à teoria da subjetividade e suas relações com o conceito de insubordinação criativa.

Agora é a vez de “ouvirmos” Eliandra e Everaldo apresentando uma reflexão sobre o trabalho docente sob a ótica de sentimentos e emoções, considerando toda a complexidade em que nós, professores, estamos imersos e suscitando a relevância de assumirmos a educação como prática de liberdade.

Araceli e Regina trazem considerações sobre o Movimento em Rede da Feira de Matemática – MRFMat, a partir das narrativas de professoras catarinenses, evidenciando que esse Movimento provocou diversos procedimentos formativos dos professores de matemática de Santa Catarina, em um estreito diálogo com educadores matemáticos brasileiros.

A discussão sobre o estágio em docência em uma turma de Pedagogia é trazida por Carla Mariana, Carla Sofia e Keli, destacando a importância de problematizar a resolução de problemas a partir da discussão de atividades que podem ser desenvolvidas para atingir tal objetivo.

Karina e Regina promovem reflexões sobre as identidades profissionais docentes e sobre o papel do grupo de estudos como constituinte da identidade coletiva, a partir das narrativas de três professores.

E chega o momento de nos aproximarmos do grupo de Insubordinação Criativa em Educação Matemática – ICEM, em que Silvana e Regina promovem reflexões sobre as contribuições de espaços de formação colaborativos para a formação dos professores que ensinam matemática, bem como sobre quais conhecimentos para o ensino da matemática se fazem presentes – e como o fazem – em narrativas de aulas.

No capítulo seguinte, Lucas narra sobre sua dissertação, em que discutiu um olhar reflexivo para sua trajetória escolar e profissional, buscando compreensões sobre seus movimentos de ousadias, descobertas e aprendizagens durante seu fazer pedagógico.

A modelagem matemática merece a atenção de Everaldo e José Antônio, quando nos possibilita vislumbrar abordagens pedagógicas indisciplinadas para a educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Logo depois, acessamos um texto diferenciado que decorre de uma pesquisa colaborativa realizada pelo GEPPROFEM, a qual teve como primeira dimensão investigar um processo formativo em larga escala, visando discutir políticas públicas de formação de professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização. E, como segunda dimensão, promover a construção colaborativa de conhecimento, propiciando a formação de seus participantes.

Seguimos para a terceira parte da obra, que focaliza os discursos em educação matemática. Inicia-se com um texto de Guilherme, que apresenta um estudo teórico, visando estabelecer alguns fundamentos crítico-filosóficos da pesquisa em Educação Matemática e da Filosofia da Educação Matemática Crítica, concluindo que uma pesquisa em Educação Matemática deve examinar profundamente sobre qual realidade está se pautando.

E Ubiratan D'Ambrosio se faz presente pelo diálogo com Maria Carolina, revelando a ótica dele sobre um trajeto histórico da modelagem matemática na educação matemática e fomentando pensares sobre suas contribuições.

Na última parte, a atenção dos autores se volta para as práticas de ensino e o desenvolvimento curricular em educação e matemática. Com o objetivo de elucidar a compreensão que a BNCC difunde sobre lúdico e ludicidade, Rogério e Regina ponderam teoricamente e criticamente que o documento curricular não os conceitua, o que deixa uma lacuna no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

Raquel nos leva a compreender qual matemática está acontecendo nos espaços da Educação Infantil e tem sido divulgada em

ambientes acadêmicos da internet. Com isso nos direciona a refletir sobre a educação matemática presente nos cursos de Pedagogia.

Ainda com um olhar para esse nível de escolaridade, Angélica traz discussões sobre o lugar do jogo como espaço de diálogos, descobertas, interações e aprendizagens.

A preocupação com o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental leva Adriana, Everaldo e Regina a narrarem sobre uma investigação realizada com a participação de três duplas de professores, a qual teve foco no desenvolvimento do pensamento algébrico – particularmente, nas ideias de regularidade e generalização de padrões em sequências, o que pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento funcional.

O mirar sobre a álgebra tem continuidade no texto de Gabriel, que apresenta um olhar para uma coleção de livros didáticos sobre a abordagem de padrões e funções.

E, mudando de assunto, vem Gerlan, discutindo probabilidade na escola básica a partir de um estudo sobre as pesquisas desenvolvidas no Brasil na área de Educação Estatística, desvelando onde, quando, por quem e com quais objetivos foram realizadas.

Para finalizar, Regina, Everaldo e Maria Carolina analisam a produção de pesquisas e práticas dos autores insubordinados e criativos que redigiram os capítulos deste livro com narrativas que muito contribuem para nossas reflexões sobre a docência e os desafios de educar e pesquisar, com uma perspectiva que remeta à transformação de sonhos impossíveis em possíveis.

Tive uma imensa satisfação em realizar a leitura deste livro, pelas aprendizagens que me oportunizou. Portanto, convido os leitores a percorrem essas trilhas narrativas. Como nos lembra Freire (1992, p. 91)<sup>2</sup>,

2 FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

“sonhar não é apenas um ato político necessário, mas também uma conotação da forma histórico-social de estar sendo de mulheres e homens”, o que requer de nós, professores, ações pedagógicas que ensinemos nossos alunos a sonhar, a perceber que não há transformação sem sonho e sonho sem esperança. O que encontramos aqui é uma oportunidade de ler textos que são reais expressões de um esperar que conduz a repensar em nossas práticas profissionais como educadores matemáticos.

A todos os colegas autores, nosso muito obrigada!

Celi Espasandin Lopes  
Valinhos, 4 de julho de 2023.

Parte

**GRUPO DE ESTUDOS  
E PESQUISAS EM PROCESSOS  
FORMATIVOS EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**



*Adriano Santos de Mesquita*

**GEPPROFEM:**  
FORMAÇÃO, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Espaço livre, de conhecimento, dúvidas, trocas, colaboração, compartilhamento, amizade, choro, risos, escritas, viagens, discussão...

(CONCEIÇÃO, 2021).

O que se vai ler nas próximas linhas representa um pequeno fragmento da história de constituição do Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A epígrafe com a qual inicio este capítulo é parte importante da seção de agradecimentos da dissertação de Mestrado<sup>3</sup> da Professora Renata Cristine Conceição sobre seu sentimento relativo ao GEPPROFEM. Além de ser membra do grupo, ela foi orientada pela Professora Regina Célia Grando, uma das líderes do GEPPROFEM e com quem, por meio de uma entrevista narrativa, conversei sobre a formação do grupo, seus desafios e suas perspectivas.

Estou convicto de que diversos outros membros do grupo, assim como a Professora Renata ou como eu mesmo, teriam muitas considerações a tecer no que tange às contribuições do GEPPROFEM em suas vidas acadêmicas e profissionais. Porém, como faltam linhas para a escrita, limitei-me a conversar com a Professora Regina entendendo-a como alguém que contribuiu de forma significativa para a criação do grupo e que, portanto, parece-me ter uma visão mais abrangente.

De forma breve justifico minha opção pela entrevista narrativa, uma vez que a compreendo como um método de levantamento de dados que fornece uma visão ampla sobre as relações temporais e sequenciais no curso da vida (SCHÜTZE, 2010). Essa abordagem

3 A dissertação trata de pensamentos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A referência completa pode ser consultada no fim do capítulo.

permite aos pesquisadores identificar padrões de relacionamento e compreender melhor a dinâmica de tempo e espaço ao longo de toda a vida de uma pessoa. Reitero que:

Através da narrativa, as pessoas lembram o que aconteceu, colocam as experiências em uma sequência, encontram possíveis explicações para isso, e jogam com a cadeia de acontecimentos que constroem a vida individual e social (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2012, p. 91).

Ainda segundo Jovchelovitch e Bauer (2012, p. 93), “A entrevista narrativa [...] tem em vista uma situação que encoraje e estimule um entrevistado (que na EN é chamado um ‘informante’) a contar a história sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social”. Afinal de contas, de acordo com os autores, contar histórias é uma forma de comunicação humana e, por isso mesmo, uma capacidade universal.

## CONTEXTO DA ENTREVISTA

A entrevista narrativa ocorreu ao final de uma tarde de segunda-feira, em dezembro de 2022, de forma remota. Embora o GEPPROFEM tenha dois líderes, o critério para entrevistar a Professora Regina baseou-se em suas aspirações no momento em que chegou à UFSC para seu credenciamento junto ao PPGET, em maio de 2017 e, ainda, no fato de ela ser a primeira pessoa a idealizar a formação do grupo. A entrevista teve duração de 1h16’45”, e foi gravada e transcrita integralmente por mim.

Considerando que “Narrativas são uma sucessão de eventos ou episódios que abrangem atores, ações, contextos e espaços temporais” (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002, p. 108), neste texto analiso a entrevista que me foi concedida a partir dos aspectos cronológicos e não cronológicos da história narrada.

## ANTECEDENTES E FORMAÇÃO DO GEPPROFEM

Início esta seção socializando com os leitores a figura 1, que apresenta a logomarca do GEPPROFEM, a qual faz referência ao símbolo do infinito. Este símbolo é usado para expressar a ideia de algo que não tem limites, como o tempo, o espaço, a criação, a consciência, a liberdade e a imaginação. Também é utilizado para representar o amor, a esperança e o eterno. É um símbolo que nos lembra que estamos todos conectados, que somos todos parte de algo maior. Como é sabido, especialmente na Matemática e na Física, o símbolo do infinito é utilizado para evidenciar que algumas coisas são ilimitadas, a exemplo do conjunto dos números naturais.

**Figura 1** – Logomarca do GEPPROFEM



*Fonte: GEPPROFEM*

Nesse sentido, ilimitado também é o GEPPROFEM. A história de formação do grupo, embora hoje comemore seus cinco anos de existência, iniciou há muito tempo, quando a Professora Regina ainda era estudante de graduação na UNICAMP<sup>4</sup>. Naquela época, por meio das relações interpessoais que estabelecia, seus interesses pela Educação Matemática começaram a despertar.

*Eu venho de uma formação na UNICAMP onde desde lá do meu mestrado, antes de ingressar no mestrado, na verdade... na graduação eu já tinha algumas experiências com pesquisas em Educação Matemática orientadas pela professora Beatriz D'Ambrosio e que sempre foi em uma perspectiva colaborativa de trabalho, né? Então, quando eu conheci Beatriz D'Ambrosio, ainda na minha graduação, ela tava falando sobre a pesquisa de doutorado dela, e aí ela é contratada pela UNICAMP como professora visitante e eu bato na porta dela e falo assim: "Olha, o que Educação Matemática? Eu quero saber!". E ela diz: "Vem comigo pra aprender!". Então, desde a minha graduação, eu aprendi que a gente, na colaboração, produz coisas melhores (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Regina cita alguns colegas com os quais trabalhar junto a ajudou na compreensão de que, na colaboração, muitas produções de qualidade são possíveis. Seu primeiro grande contato foi, como ela mesma afirmou, com a Beatriz D'Ambrosio, e depois com Rosana Miskulin, à época Professora da UNESP<sup>5</sup>, afastada da Escola para dar orientações aos graduandos da licenciatura, em seguida com Sérgio Lorenzato que foi seu orientador de Mestrado e com quem aprendeu a importância da parceria na produção de pesquisa em Educação Matemática. "[...] Então, essa marca da colaboração, ela sempre foi muito presente na minha formação, tanto na graduação, no Mestrado e no Doutorado." (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista). De acordo com Ibiapina (2008): "A pesquisa colaborativa, portanto, reconcilia duas dimensões da pesquisa em educação, a produção de saberes e a formação continuada de professores. Essa dupla dimensão privilegia pesquisa e formação, fazendo avançar os conhecimentos produzidos na academia e na escola" (p. 115).

Em mais um exemplo referente à importância de pesquisar junto, a Professora Regina rememora que, em 1991, quando criou-se a linha de pesquisa em Educação Matemática, na UNICAMP e, em seguida, o Mestrado em Educação Matemática, o Professor Lorenzato foi um dos responsáveis pela empreitada e que logo o impulsionou a também criar um grupo de estudos e pesquisas com seus orientandos. Como, à época, não existiam aplicativos de mensagens que possibilitassem a troca de informações sobre palestras, sobre o andamento de suas pesquisas, textos interessantes que poderiam servir a alguém, outras ferramentas eram utilizadas conforme narra a Professora Regina:

*[...] eu me lembro que a Gil, que veio do Ceará, da Universidade Estadual do Ceará (a Gil no doutorado e a gente tudo no mestrado) e a Gil xerocava tudo, Gil xerocava, xerocava. Eu dizia: "Gil, por que você xeroca tanto? Ela falou assim: "Porque não existe isso lá! Eu tô voltando pra minha terra e eu preciso levar esses materiais." Então, desde aquele momento eu já entendi a importância de um grupo de estudos, né? E de pesquisas coletivas! A minha trajetória de formação sempre foi dentro de grupos de estudos e pesquisas; isso é uma marca muito forte, então eu vejo Adair, Celi, Eu, Carmem, pessoas que aprenderam a trabalhar em grupos. A fazer pesquisa em grupo (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Nas próximas linhas, ainda na perspectiva da colaboração e da importância da formação de grupos de estudos e pesquisas para subsidiarem essa colaboração, Regina também faz um desabafo crítico e revela seus sentimentos referentes a quando, arbitrariamente, foi demitida de uma Universidade na qual já estava envolvida em um grupo de pesquisa e com o qual mantinha laços afetivos fortes.

*Quando eu termino a UNICAMP, ingresso no Ensino Superior. Eu passei por várias instituições que eram predatórias. A gente costuma dizer instituições privadas que não tinham muitos vínculos com pesquisa. Até que eu chego na São Francisco pra trabalhar junto com a Adair Nacarato, e a primeira coisa que a gente faz é fundar um grupo. Então eu ingresso em 2003, nessa época eu ingresso no grupo da UNICAMP de pesquisa e formação de professores, que era o GEPFPM, e tinha gente de diferentes instituições e, ao mesmo tempo, a gente cria o GRUCOMAT dentro da Universidade de São Francisco. No começo era GRUCOGEO porque era um grupo colaborativo pra discutir geometria, depois ele vira com essa cara de “mat” porque a gente não ia trabalhar só geometria, mas outros campos de conhecimentos, e também criamos o Iniciação Matemática pra trabalhar com Matemática da Educação Infantil e dos anos iniciais. E aí, ali naquele espaço, a gente fazia muita pesquisa, a gente estudava muito juntos, tanto a pesquisa com os professores como também com os alunos de pós, mas eu ainda não tinha um grupo especificamente para discutir as pesquisas dos meus orientados. Naquele momento, lá na São Francisco, eu lembro que a Adair acabou construindo um grupo dela que é o HIFOPEM e eu não construí o meu porque eu tava na coordenação do curso, depois eu assumir alguns cargos administrativos e, por isso, não consegui criar um grupo específico dos meus orientandos. Eu tinha o GRUCOMAT com todo mundo, mas eu não tinha um grupo específico dos meus orientandos, até fazia algumas reuniões com eles, reunião de orientação, mas não era constituído em um grupo de estudos e pesquisas. Foi quando eu saí da São Francisco. Saí, não! Fui demitida! E quando eu saí de lá, aquilo ficou muito marcado nessa história pra mim. Engraçado que, mais do que ter sido demitida, o que me doía é ter sido*

*arrancada dos meus grupos, foi assim uma dor muito grande saber que não pertencia mais àquele grupo ao qual eu tinha ajudado a fundar. Isso foi muito doloroso!* (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).

Após a demissão de Regina na Universidade São Francisco, a mesma ingressou como docente, na pós-graduação da UFSC. Em seu entendimento, em uma pós-graduação, apenas se reunir com orientandos não é suficiente, é fundamental que haja um grupo de estudos e pesquisas que pesquise e construa o caminho juntos. Foi dessa forma que, rapidamente, estabeleceu parceria com o Professor Everaldo Silveira que, naquele momento, além de Professor no PPGECT, já tinha se aproximado das pesquisas no âmbito da Matemática nos anos iniciais, além de ter sido coordenador geral do PNAIC<sup>6</sup> em Santa Catarina.

*[...] eu me aproximo muito do Everaldo pelos interesses de pesquisa dele que eram semelhantes aos meus. Eu falo assim: "Vamos montar um grupo de pesquisa?" Só que eu não queria centrar na Matemática só dos anos iniciais e também não queria centrar só na formação de professores porque naquele grupo da UNICAMP, o GPFPM, do qual eu fazia parte [...] a gente fez uma pesquisa nacional que centrava na formação de professores, mas eu não estava interessada em trabalhar só com a formação de professores porque eu também tinha interesse em trabalhar com a formação matemática dos estudantes da Educação Básica. Por isso que **penso em criar um grupo de estudos e pesquisas em processos formativos em Educação Matemática entendendo o processo formativos tanto do professor quanto do aluno**, e não só processos formativos do professor que vai ensinar Matemática,*

pode ser processo formativo do formador de professores também, né? Que é uma coisa até mais ampla. **Daí que surge o GEPPROFEM.** E aí isso acontece no segundo semestre de 2017. O meu credenciamento na UFSC acontece em maio de 2017, aí eu vou conhecer os estudantes da pós, [...] acabei me enfiando numa disciplina de seminários pra conhecer os alunos e aí eu chego pro Everaldo e digo: “Everaldo, vamos fundar esse grupo?” Aí o Everaldo muito receptivo: “Vamos! Vamos ter grupo, sim! Isso faz parte, o que você quiser fazer eu tô junto com você!” O Everaldo foi muito parceiro e a gente montou o grupo. Desse grupo que tá aí hoje eu lembro que tava a Lia, que era aluna do mestrado, tava Roberta, que era aluna do doutorado recém ingressante, estava Silvana, tinha uma turminha aí. A Araceli estava começando, tinha acabado de entrar pra ser aluna especial na minha disciplina. A Adriana que queria fazer o mestrado. Então, assim a gente reuniu um grupo e começou a se conhecer. O Guilherme também tava, tinha recém entrado no mestrado. A gente começou a se conhecer e a ideia era ter o espaço de discussão das pesquisas dos alunos da pós-graduação, ser um espaço de estudos sobre temáticas que o grupo tivesse interesse em estudar e também ser um espaço às vezes de produção de atividades a serem desenvolvidas com os alunos, ser espaço também que a gente pudesse ali discutir essas atividades que seriam desenvolvidas dentro da pesquisa [...]. Nesse meio tempo a gente começou a estudar um pouco o que é pesquisa em Educação Matemática, que campo de investigação é esse, e eu não sei como que a gente acaba se aproximando da pesquisa narrativa. Eu acho que fui eu que acabei trazendo pro grupo a possibilidade de estudar pesquisa narrativa. Aí começamos com um texto de Clandinin e Connelly. Logo depois Renata também entra no grupo, no final de 2017 pra 2018 (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).

Quando o GEPPROFEM foi criado, surgiu com o desafio de ser um grupo que não focasse apenas na Matemática dos anos iniciais e nem só na Formação de Professores, mas um grupo que trabalhasse esses aspectos e agregasse processos formativos em Educação Matemática, tanto do Professor quanto do aluno.

Logo após a constituição do GEPPROFEM e da entrada de alguns de seus membros, teve início, segundo a Professora Regina, uma série de apresentações de trabalhos desses membros, quais fossem, projetos de pesquisa ou atividades desenvolvidas em salas de aulas regulares. Em seguida, o grupo começou a se debruçar sobre a pesquisa narrativa e muita gente se apaixonou, a exemplo de Roberta, Silvana e Aline. Essa empreitada se iniciou com a leitura de Clandinin e Connelly, passando por um texto específico de Clandinin, até chegar nas produções de Bolívar.

Além da colaboração, outra característica marcante com a qual nasceu o GEPPROFEM foi a das insubordinações criativas. Esse conceito, introduzido no Brasil por D'Ambrosio e Lopes (2014, contracapa), faz referência "[...] às ações de ruptura assumidas diante às normas ou regras institucionais visando um melhor atendimento às necessidades das pessoas às quais se prestam serviço".

*[...] essa irreverência, esse fazer diferente que vieram de Beatriz D'Ambrosio – a Bia sempre foi uma pessoa insubordinada criativamente na trajetória dela inteira – eu acho que me fez chegar e falar: “Não? Por que não? Por que você não pode fazer isso?” Mas eu já fazia isso até um pouco antes de ingressar aqui, quando eu tive, por exemplo, que orientar vinte TCCs num ano só no curso de Pedagogia do PARFOR. As Professoras queriam apresentar os TCCs. Uma era contadora de história e me perguntou: “Eu posso me vestir de bruxa, fazer um caldeirão e apresentar o meu TCC?” Eu falei: “Isso! Faça isso!”*

*Eu super apoiava, eu sempre apoiei essas coisas, eu sempre apoiei essas insubordinações criativas. Entrar aqui (fazendo referência ao PPGET) e apoiar essas outras pesquisas, esses outros modelos, empoderar os meus alunos a fazer sempre fui muito forte. Então, eu acho que o GEPPROFEM nasce com essa marca, mas porque a Educação também já permitia muito isso (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

As insubordinações criativas, citadas pela Professora Regina, constituem não apenas um atributo do GEPPROFEM, mas também um grande desafio a ser apresentado à comunidade acadêmica do PPGET, um programa literalmente vinculado ao Ensino. Sobre esse e tantos outros desafios trato na seção seguinte.

## DESAFIOS E CONSOLIDAÇÃO DO GEPPROFEM

Como se sabe, o processo de criação de um grupo de estudos e pesquisas não é fácil. Requer, além da boa vontade do líder ou dos líderes e – entre tantas questões formais e burocráticas – a disponibilidade de pessoas que compartilhem dos mesmos sentimentos e dos mesmos interesses de pesquisa. Com o GEPPROFEM não foi diferente. Por isso, a princípio, foram incluídos ao grupo especialmente os orientandos de Mestrado e Doutorado do PPGET supervisionados pelos líderes do grupo, conforme narra a Professora Regina:

*Uma marca que a gente tinha muito forte logo no começo era que todo mundo que era orientando meu e do Everaldo, necessariamente, vinha pro grupo. Isso é uma coisa que talvez tenha se perdido nos últimos anos, principalmente*

*porque as pessoas têm vindo pra fazer o mestrado doutorado sem afastamento; acabam entupidos de aulas e elas não conseguem efetivamente participar e aproveitar tudo que o grupo tem a oferecer. As bolsas também não dão conta de suprir as necessidades. Não é todo mundo que tem a oportunidade de fazer o que você fez, né, Adriano? Que é conseguir o afastamento. E a gente faz como a gente pode (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Trazer os orientandos para participar de grupos de estudos e pesquisas é uma estratégia da qual diversos orientadores lançam mão, seja para manter o grupo em funcionamento, seja para aproximar os pós-graduandos de pesquisas desenvolvidas que se assemelham às de aspiração individual. Entretanto, constitui um desafio. Chamo a atenção para o fato de que os desafios aqui elencados também contribuíram para a consolidação do grupo. No caso do GEPPRO-FEM, localizado em Florianópolis-SC, a grande questão, conforme observa Regina, é a permanência do estudante no grupo. Muitos não conseguem afastamento de seus ambientes de trabalho, apenas uma redução de carga horária. Ao citar meu nome, a Professora Regina se refere ao fato de ter conseguido liberação de minhas atividades laborais por dois anos. Por conseguinte, me mudei, ainda que momentaneamente, para Florianópolis. Isso me garantiu a possibilidade de participar dos encontros semanais do grupo, na Universidade.

Talvez hoje, com o advento da pandemia da Covid-19, esse problema tenha minimizado um pouco, uma vez que os encontros do grupo são realizados remotamente e a cada quinze dias, para não sobrecarregar os membros com tantas outras responsabilidades. Isso nos deu a possibilidade de continuar participando das atividades do grupo mesmo que não estejamos em Florianópolis. Contudo, é importante destacar que absolutamente nada substitui um encontro presencial regado de muitas trocas acadêmicas, abraços apertados e cafés gostosos.

Em 2020, antes da ser decretada situação de calamidade pública na saúde brasileira por conta da pandemia, surgiu a oportunidade de o GEPPROFEM apresentar um minicurso sobre pesquisa narrativa na SIDECT<sup>7</sup>. Segundo a Professora Regina, “[...] a marca dos estudos sobre pesquisa narrativa ficou muito forte no GEPPROFEM. Não era uma coisa que a gente tinha planejado, mas uma coisa que acabou acontecendo porque o grupo acabou se interessando” (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista). E a gente foi. A partir desse momento, uma série de outras atividades foram desenvolvidas no grupo. Todas apontavam para uma consolidação do GEPPROFEM e eram sempre desafiadoras.

*Nesse espaço (o GEPPROFEM) também discutimos tarefas que o Lucas ia fazer na pesquisa dele, as tarefas e o replanejamento; as da Roberta que nada deu certo e teve que fazer tudo de novo. Sempre é um espaço muito rico de discussão das pesquisas, além da marca muito forte dos estudos, das leituras, de dividir. Quando a gente foi ler o texto da Clandinin, que era em inglês, a gente dividiu o livro inteiro, aí cada dupla ficava responsável por traduzir e fazer uma análise de um capítulo. Nesse movimento de leitura, estudo, apresentação das pesquisas, a gente já teve pré bancas de qualificação acontecendo. Antes do projeto ir para a qualificação, era apresentado no grupo e a gente compunha uma banca. Se era orientando do Everaldo, eu e mais um aluno do doutorado fazíamos uma banca, se era meu orientando, o Everaldo e mais alguém fazia banca. Então a gente tinha esse movimento muito forte até, talvez, nos três primeiros anos do nascimento do grupo até a consolidação. E, pra mim, foi muito importante porque eu não sei trabalhar sozinha. Constituir o grupo alimenta o desejo de fazer pesquisa nesse coletivo (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).*

Além de todas essas atividades, a participação e a organização de eventos também passaram a ser desafios e excelentes oportunidades de consolidação do grupo. Segundo as lembranças da Professora Regina, o GEPPROFEM participou de um evento em São Carlos e, em seguida, foi ao ENEM<sup>8</sup>, em Cuiabá. Depois disso, foi convidado a organizar o SELEM<sup>9</sup> e o ICOCIME<sup>10</sup>, e teve participação importante na organização das sessões de comunicação do ECEM<sup>11</sup>. A figura 2 mostra um pouco de tudo isso:

**Figura 2** – Participação do GEPPROFEM em eventos



*Fonte: arquivo pessoal*

Sobre a organização do SELEM, a Professora Regina conta que, em uma conversa com a Professora Celi Lopes, esta sugeriu levar o evento para Florianópolis. A primeira edição ocorreu na Universidade São Francisco; a segunda, na Universidade Cruzeiro do

8 Encontro Nacional de Educação Matemática.

9 Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática.

10 Conferência Internacional sobre Insubordinação Criativa na Educação Matemática.

11 Encontro Catarinense de Educação Matemática.

Sul; a terceira, na Universidade Federal de Lavras; a quarta, no Rio Grande do Norte; e a quinta, no Ceará. Ao que parece, a partir do quarto encontro, o evento se perdeu um pouco de suas origens e de seu objetivo que era proporcionar um ambiente em que Professores pudessem estar à mesa para falarem de seus trabalhos em suas salas de aula. Ademais, o SELEM sempre foi um espaço múltiplo que oferecia atividades para a criança e para o Professor da Educação Infantil ao Ensino Superior. Foi com essas perspectivas que o GEPPROFEM passou a organizar o evento, o que resultou em sucesso total.

O ICOCIME, evento internacional, estava previsto para acontecer na Colômbia, mas, por questões pessoais, a Professora Diana, que estaria à frente da organização, foi obrigada a declinar da ideia. Mais uma vez, a pedido da Professora Celi, nossa líder, Professora Regina, aceitou o desafio de (des)organizar o ICOCIME e lançou a proposta ao GEPPROFEM. Todos toparam e o evento aconteceu regado a muitos elogios à organização, ao respeito e acolhimento dos participantes. Segundo Regina, esse sucesso é atribuído à grande sintonia que sempre existiu entre os membros do grupo. Por isso, ela considera que foi mais um momento mágico e de extrema relevância para todos.

Outra participação extremamente necessária para o GEPPROFEM se deu no VIII ECEM. A Professora Regina relata que, em reunião com a organização geral do evento, a proposta era não fazer as sessões de comunicação. As palestras e mesas redondas ocorreriam, mas para as sessões de comunicação, a sugestão era que os participantes produzissem um vídeo para ser publicado na página do evento. Inquieta e insubordinada criativamente do jeito que somente ela sabe ser, a Professora Regina disse:

*“Não, gente! Em um evento regional de Educação Matemática a parte mais importante são as comunicações, que é quando o Professor pode dizer o que ele faz*

*na sala de aula, é quando os pesquisadores estabelecem essa relação entre pesquisa e relato de experiência.” E aí todo mundo da diretoria foi contra. Eu falei assim: “Deixa que o meu grupo resolve isso! A gente organiza!” Olha eu falando em nome do grupo sem consultar, mas aí eu chego pro grupo e falo: “Gente, vamos fazer? Vocês coordenam as sessões. E também a gente não tem medo de pedir ajuda, porque daí o que a gente faz? A gente envolveu os grupos GECEM<sup>12</sup>, liderado pela Cláudia, e o GHEMAT-SC<sup>13</sup>, liderado pelo Davi (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).*

Não preciso dizer que aceitamos mais esse desafio e as sessões de comunicação foram realizadas como deveriam, dando oportunidade aos Professores de relatarem suas experiências com a Educação Matemática em suas salas de aula. Além do mais, para nós, pós-graduandos, coordenar as sessões, fazer as leituras prévias dos textos, coordenar os debates, também são momentos formativos.

Todas essas participações em eventos não pararam por aí. Ainda hoje, a todo momento, existe alguém do grupo que participa de alguma atividade e depois socializa conosco. À vista disso, logo depois do último desafio mencionado, surgiu mais um. Vou deixar que a Professora Regina o anuncie:

*Com essas nossas participações, isso vai contribuindo pra uma consolidação do grupo e as pessoas que vão entrando depois, acabam entrando nessa roda gigante que já tá girando, a exemplo do Gabriel, da Valéria, de você mesmo, Adriano, que já trabalhava com pesquisa narrativa e que já vínhamos discutindo no grupo. Eu acho que isso é*

12 Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática.

13 Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática – Santa Catarina.

*importante, o grupo ter uma identidade, uma constituição e que, embora a gente vá mudando, algumas pessoas permanecem e outras saem. [...] E aí eu penso que, num determinado momento, eu dizia assim: "O grupo cresce nos estudos, nas pesquisas individuais, quando estuda coisas coletivas, como a pesquisa narrativa". Mas o grupo precisaria conhecer um pouco mais sobre pesquisas na área de Educação Matemática e, como eu tinha um particular interesse, e sei que Everaldo também pela Matemática dos anos iniciais, eu pensei em construir, então, uma pesquisa colaborativa, né? Uma pesquisa colaborativa no grupo que, de alguma maneira, possibilitasse um momento de revisão sistemática (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).*

O anseio da Professora Regina de realização de uma pesquisa colaborativa/coletiva vem de sua tradição dentro do GEPPFM da UNICAMP e das influências do Professor Dario Fiorentini, o qual tinha um conhecimento vasto sobre metodologia de pesquisas, sobre diferentes modos de fazer pesquisa. Ela conta que, dentro do grupo da UNICAMP, foram feitas várias revisões sistemáticas que envolviam pesquisa e formação de professores. Por isso, a aprendizagem sobre metodologia, sobre organização de dados para construção de categorias, sobre estrutura de dissertação e teses foi significativa e pontual para a sugestão que Regina apresentou ao GEPPROFEM.

*[...] e aí eu falei: "Poxa vida, acho que o GEPPROFEM tá num momento que seria muito legal que as pessoas olhassem pra outras pesquisas, não ficassem centradas numa só". Então a gente une duas questões: uma que era o interesse de olhar pra essa Matemática dos anos iniciais, pra uma política pública da qual o Everaldo tinha sido coordenador geral. A outra era olhar pra essa Matemática dos anos iniciais sabendo que a gente tem vários pedagogos no*

*grupo que participaram do PNAIC, como a Roberta, a Lia e a Renata. Seria muito legal a gente fazer uma pesquisa colaborativa, e aí é que eu venho e proponho pro grupo e o grupo topa. Começamos a estudar sobre metodologias até pra gente poder se debruçar sobre esses trabalhos e reconhecer essas diferentes metodologias. Então, a gente passou praticamente o ano passado (2021) inteirinho estudando diferentes abordagens metodológicas pra poder olhar isso nos trabalhos do PNAIC (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).*

Pessoalmente, as primeiras impressões que tive, ou que o grupo teve, ao receber a proposta de pesquisa colaborativa foi de ansiedade em virtude da proporção da tarefa. Afinal, tratava-se de um mapeamento nacional sob o olhar da revisão sistemática. Muitos, como eu, ainda não tinham experimentado esse tipo de pesquisa, mas, debruçados sob as asas de nossa líder, topamos. Atualmente, a pesquisa encontra-se em fase de envio de relatório para o comitê científico, visto que recebemos verbas para seu financiamento. Em breve, o grupo deverá publicar os primeiros resultados.

Sobre a pesquisa colaborativa, Ibiapina (2008, p. 26) esclarece que o seu diferencial está na:

[...] valorização das atitudes de colaboração e reflexão crítica, visto que os pares, calcados em decisões e análises construídas por meio de negociações coletivas, tornam-se co-parceiros, co-usuários e co-autores de processos investigativos delineados a partir da participação ativa, consciente e deliberada.

Além dos desafios anteriores, existe outro que incomoda, mas que, ao mesmo tempo, nos fortalece: a imersão do GEPPRO-FEM dentro do próprio PPGECT. Compreenda: a Professora Regina, há anos trabalhando na área da Educação, passou a integrar um Programa de Pós-Graduação da área de Ensino. Historicamente,

programas ligados a essa área tendem a ser mais fechados, seguir padrões rigorosos de pesquisas sem se abrirem a novas perspectivas metodológicas. Não é o que fazemos no GEPPROFEM. Estamos abertos ao novo, ao que, mesmo sendo diferente, pode dar certo e também é legitimamente reconhecido. Segundo a Professora Regina:

*[...] a gente começa a perceber que ali (no GEPPROFEM) também é um espaço de fazer as coisas que a gente acredita e fugir um pouco de padrões do próprio PPGECT que vem da área de Ensino. Eu fui formada e atuei, durante anos, em um programa na área de Educação e não na área de Ensino. Não olhando de forma discriminatória, mas na Educação a gente sempre comentou sobre algumas fragilidades de pessoas que iam pro campo da área de Ensino e que desconsideravam resultados de pesquisas da área da Educação, pra falar de achados nas pesquisas de Ensino como se aquilo fosse o supra sumo do supra sumo que, na Educação a gente já superou há muito tempo. Eu começo a participar de algumas bancas, eu começo a ouvir os discursos dos meus colegas e penso no quanto aquilo já foi superado e discutido. Mas acho que isso acontece por dois motivos: um porque eu vim da área de Educação. E outro porque o campo da Educação Matemática é muito mais antigo do que as outras áreas, do que o Ensino de Física, o Ensino de Química, o Ensino da Biologia. Até tenho algumas justificativas pra isso que tem a ver, por exemplo, porque a Matemática era uma área em que as pessoas tinham muitas dificuldades. Então essa preocupação com a educação e com o ensino acontece aí. No campo da Educação Matemática, eu acho que começa antes, né? Porque a gente tem, por exemplo, que as primeiras discussões sobre Ensino da Matemática são de 1915, 1917. Eu acho que ainda não havia uma preocupação nas outras áreas em relação a isso, então eu percebo*

*essa diferença quando eu entro no PPGECT (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Como afirmo anteriormente, embora sejam outros modos de pensar, no GEPPROFEM já entendemos que é na diversidade de opiniões que o conhecimento se constrói e que, por intermédio da insubordinação criativa, nós nos fazemos notar. Na próxima seção, apresento, ainda amparado na narrativa da Professora Regina, algumas perspectivas para o grupo nos seus próximos anos de existência.

## PERSPECTIVAS

Relativamente às perspectivas para o GEPPROFEM, posso afirmar, com base na entrevista realizada com a Professora Regina, que, com certeza, ainda virão muitas atividades colaborativas para serem desenvolvidas no/pelo grupo. Isso porque:

*[...] eu entendo que a pesquisa coletiva tem contribuído não para as pesquisas individuais de vocês, mas pra uma formação mais ampla de pesquisador, né? Pra quando vocês forem orientadores, pra quando vocês forem e fizerem aí os seus trabalhos de pesquisas nos grupos que vocês vão constituir [...] (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Esse olhar, voltado para um futuro que não parece ser distante de nossas realidades enquanto pesquisadores, é um olhar de quem revela cuidado e zelo com aqueles que hoje são aprendizes em um grupo de estudos e pesquisas sério. É um olhar que remete ao processo formativo de cada membro do GEPPROFEM. Afinal de contas, muitos de fato seremos Professores formadores de Professores e, por isso mesmo, necessitaremos orientar. Outros provavelmente

optarão pelo chão da Escola Básica, ali onde tudo se inicia. Entretanto, independentemente de nossas escolhas, algo é certo: o GEPPROFEM está nos preparando para isso. A Professora Regina destaca que *“a questão é como as pessoas também se relacionam com o grupo. Não é que ele tem que ser igual pra todo mundo. Ele tem que ser esse espaço construído e as pessoas vão estabelecer relações conforme elas desejam ali”* (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista). Ainda completa:

*O grupo é um espaço onde a gente estuda, mas também experimenta, simula partes de se fazer pesquisa, olha para as nossas pesquisas, e eu acho que de, certa forma, nos empodera porque a gente sente o apoio do outro. E esse apoio vem das múltiplas relações que são construídas, tanto pessoais quanto acadêmicas. Tanto é que quando vai ter um exame de qualificação tá todo mundo lá; vai ter uma defesa, tá todo mundo lá, e o grupo se organiza e apoia e ouve e troca e acha uma coisa divide com outro. Por exemplo, hoje a Karina quando traz um texto pra mim, já passou pela mão de duas pessoas que já leram o texto dela, entendeu? Então já tem essa troca entre as pessoas do grupo que vão se apoiando. Óbvio que alguns conseguem trocar mais* (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).

Trocas. Essa palavra, fortemente presente no discurso da Professora Regina, parece ser uma preocupação no sentido de nos fazer compreender que, sozinhos, não podemos muito. Mas ao mesmo tempo, também nos aponta uma perspectiva de que pesquisa é colaborativa/coletiva, com o auxílio de outros. A pesquisa científica tem esse caráter de coletividade. Muitos cientistas, atualmente, pesquisam mega amparados por uma equipe de profissionais competentes. Assim, posso dizer que isso gera empoderamento, além de trazer segurança àquilo que se pesquisa. Entretanto, a Professora Regina também entende que nem todos têm a mesma

disponibilidade para trocar com os pares, seja por questões pessoais, seja pela ausência de tempo.

Outra questão, que preferi trazer aqui, um pouco antes do fim do texto, refere-se a um apelo, carregado de crítica, que Regina nos faz: o não silenciamento do Professor. Em nossas discussões em grupo, é muito comum perceber a preocupação da Professora ao sinalizar essa questão como ponto imprescindível em se fazer presente em nossas práticas de pesquisa. Durante a entrevista não foi diferente. Ela narra, como já dito anteriormente, que sempre buscou empoderar as pessoas para que fugissem do padrão. Mas sem perder o rumo, afinal de contas é de pesquisa científica que estamos tratando e os valores de credibilidade e confiabilidade precisam ser garantidos. Ela entende que:

*[...] jamais a nossa ousadia na pesquisa ou mesmo o nosso jeito de fazer diferente pode trazer o silenciamento do Professor. Normalmente é assim: vou lá, faço a entrevista com o Professor. Ele fala coisas lindas e maravilhosas e eu só pego os pedacinhos e construo o meu texto sensacional a partir de poucas falas daquele Professor. De jeito nenhum! A minha ousadia tem que saber valorizar aquela fala daquele Professor e construir teoricamente junto com ele, que é um teórico, que é o que tem propriedade intelectual, então essa é a minha grande crítica nas pesquisas (Professora Regina Célia Grando, 2022, entrevista).*

Com esse pensamento, a referida Professora nos ensina o respeito ao Professor e à sua história. A não silenciá-lo. A fazer nossas entrevistas, mas valorizando todo o arcabouço teórico-metodológico que ele apresenta, bem como suas críticas ao fazer docente. No GEPPROFEM, compreendemos que isso significa legitimar o trabalho desenvolvido pelo Professor.

## ALGUMAS POUCAS CONSIDERAÇÕES

Ao chegar ao final da entrevista narrativa com a Professora Regina sobre os processos formativos do GEPPROFEM, apresentei-lhe a seguinte questão: “Professora, pra gente finalizar, se a senhora tivesse que resumir o GEPPROFEM em uma palavra, qual seria?”

**Colaboração.** *Eu acho que é o que mais importante. As coisas ali acontecem independente da minha existência ou da minha ordem. As coisas acontecem e aí acho que é isso que é colaborar. Botar pra funcionar independentemente da minha atuação* (Professora Regina Célia Grandó, 2022, entrevista).

Alguma novidade? Certo que não. Hoje, considerando toda a trajetória de vida acadêmica e de atuação profissional da Professora Regina, imagino ser impossível pensar em um grupo liderado por ela que não tenha esse caráter da colaboração, da coletividade, do fazer e do pensar juntos. Imagino que, ao longo desse texto, esses aspectos tenham ficado claro a todos aqueles que nos leem.

Enquanto estudante de pós-graduação, orientando da Professora Regina e membro do GEPPROFEM, sei da importância desse grupo para minha formação acadêmica e profissional. Parafraseando a Professora Renata Conceição, cujo pensamento sublinhei inicialmente, falar no GEPPROFEM significa tratar de um espaço em que dúvidas são lançadas, mas também sanadas; espaço de interação, de trocas, de risos e de viagens. No GEPPROFEM nós nos constituímos pesquisadores e investigadores de nossas próprias práticas. Nele, aprendemos a ser mais humano, a olhar para o outro respeitando-o em toda a sua singularidade e, muito provavelmente, em toda sua história.

Ao longo do texto é fácil perceber todas as influências que o grupo teve até sua consolidação. Estas estão intrinsecamente relacionadas ao desejo de uma Professora que, um dia, pensou em estudar os processos formativos do Professor que ensina Matemática, mas também do aluno que aprende essa disciplina. É possível dizer, ainda, que o GEPPROFEM tem sido um espaço de empoderamento e de insubordinação criativa. Nesse sentido, todas as pessoas que passam pelo grupo, aprendem a se posicionar, a discutir e a refletir. Atualmente, essas atitudes se tornaram princípios básicos dos membros do grupo.

## REFERÊNCIAS

CONCEIÇÃO, R. C. **Alice no país da colaboração**: pensamentos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2021.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. **Trajetórias profissionais de educadoras matemáticas**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.

IBIAPINA, I. M. L. **Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. Entrevista narrativa. In: BAUER, M.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. 10. ed. Petrópolis: Vozes, p. 90-113, 2012.

SCHÜTZ, F. Pesquisa biográfica e entrevista narrativa. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (Orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação**: teoria e prática. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 210-222, 2010.

# 2

*Roberta Schnorr Buehring  
Renata Cristine Conceição*

## **TRAVESSIA NA ORIENTAÇÃO EM PESQUISA NA PÓS-GRADUAÇÃO:**

**O VOO DA PASSARINHADA**

Despencados de voos cansativos.  
Complicados e pensativos.  
Machucados após tantos crivos.  
Blindados com nossos motivos.  
Amuados, reflexivos.  
E dá-lhe antidepressivos.  
Acanhados entre discos e livros  
Inofensivos  
Será que o sol sai pra um voo melhor?  
Eu vou esperar, talvez na primavera  
O céu clareia, vem calore  
Vê só o que sobrou de nós e o que já era  
Em colapso o planeta gira, tanta mentira  
Aumenta a ira de quem sofre mudo  
A página vira, o são delira, então a gente pira  
E no meio disso tudo, 'tamo tipo...  
Passarinhos  
Soltos a voar dispostos  
A achar um ninho  
Nem que seja no peito um do outro...

Emicida

Esse texto travessia não inicia aqui, começou há muito tempo. Escrevê-lo é entrar em contato com "palavras-sentidos", "palavras-significados" que nos marcaram no espaço-tempo da pós-graduação. A escrita a quatro mãos traz, de forma narrativa, uma reflexão do lugar da relação orientadora/orientandas na pós-graduação: limitações e possibilidades. Na subjetividade da relação que é construída e não imposta, ambas voam juntas, nem sempre lado a lado, se acolhem, sentem, colaboram, enfim, vivem juntas uma parte de sua trajetória de vida acadêmica.

A epígrafe que abre esta reflexão narrativa, concatena experiências encharcadas da diversidade de significados e sentimentos que nos atravessam durante esta revoada. Retornamos à universidade, cada qual com suas vivências de voos, marcadas por experiências e, aos poucos nos reconstruímos nesse espaço institucional.

Escrever e orientar uma dissertação e/ou tese é mergulhar na objetividade do que somos e do que o outro é. Quem chega para uma orientação de mestrado e doutorado realiza um sonho, chega por muitos motivos, propósitos de uma vida inteira que passam a se desenvolver. Estudantes no papel de receber, orientador no lugar de dar, aprendendo juntos o bailado desta troca. Orientar é parte de um trabalho, de cumprir tarefas e funções. Cada um traz expectativas em sua bagagem. Orientanda traz o novo, uma chama que se acende em novas perspectivas de pesquisa, enquanto a orientadora traz a sustentação, a segurança de quem já alçou muitos vãos.

Como essa relação pode ter um equilíbrio entre o dar e o receber? Neste sentido, para nós o caminho da pós-graduação atravessa começos e recomeços, não somente para as orientandas, todavia para a orientadora também. Talvez essa tenha sido nossa maior descoberta como mestrandas e doutorandas: somos seres que se animam, que vibram pela possibilidade do novo e de bater asas juntas.

Optamos por uma escrita que busca tecer, fio a fio, nossas histórias e mundos criados, saberes constituídos e o que gestamos, o que já existiu e aquilo que veio à luz da relação constituída em um curto espaço-tempo de voos de duas orientandas e uma orientadora. O fio que enlaça todas as partes são palavras-vento que auxiliaram a passarinhada na travessia.

## NOSSOS 'COMEÇOS': O ABRIR DAS GAIOLAS

"Começar" vem do latim CUMINITIARE, "iniciar, principiar". O termo é formado por CUM, "junto", mais INITIARE, "dar início", resultando em "iniciar junto". Pois bem, "iniciar" possui um significado bastante semelhante ao da palavra começar, todavia contém uma

variação historicamente importante. Relaciona-se a “adentrar nos mistérios”; “conhecer segredos”.

Para nós orientandas, pensar em começar a pós-graduação vai além de estudar e pesquisar, significa penetrar naquilo que pouco sabemos. Ler e escrever são exercícios de descobrimento de mundos. Lemos e escrevemos para saber daquilo que não sabemos, e não para nos assegurar daquilo que já sabemos. Acreditamos que esta seja a primeira postura de uma orientanda: descortinar a vulnerabilidade e assumir os seus não saberes.

À medida que “começamos” ou adentramos ao processo da pós-graduação, as palavras não sabidas atraem outras palavras, emaranhadas em nossas lembranças, memórias, imagens, sentimentos e pensamentos. Costuramos o que não sabemos com nossas histórias e experiências de vida, e por mais extraordinário que pareça, a articulação oral não alcança as mesmas. Pois é, nós não nos escondemos, mas nos camuflamos muitas vezes.

Neste novo território, chegamos encharcadas de subjetividades que habitam nossas singularidades e nossas palavras começam a provocar o deslocamento fora de uma funcionalidade comum que costumam ter, pois geram circuitos de significados ainda desconhecidos na superfície.

Em novo tempo de CUMINITIARE, “iniciar junto”, escrever e ler não são os únicos processos a serem descobertos: “ser e estar” são outros mistérios a serem apreendidos.

As linhas que seguem vêm banhadas de narrativas de vida de duas mulheres estudantes de pós-graduação, uma de mestrado e outra de doutorado. Ambas acompanhadas por uma mesma orientadora.<sup>14</sup> O tom poético e, em alguns momentos, coloquial, expositivo, narrativo e metafórico, foi a forma de expressão por nós encontrada,

através da qual expomos as trajetórias invisíveis durante o voo no ar. São nossas costuras em busca da conexão, no fio a fio feito de palavras-textos-vento, misturadas de angústias, alegrias, medos, prazeres, desprazeres, sonhos, um caldeirão de emoções que esta relação estabelece. O enredo permite o “en-redar-se” do leitor, para que junto ao texto possa costurar suas subjetividades de experiências e trajetórias acadêmicas.

O resumo que segue, apresenta as partes que compõem o texto, o qual busca acomodar a escrita desta trajetória de vivências da relação orientação/orientandas. Narramos aqui os nossos começos, portas abertas, girar de chaves, os primeiros voos ao perceber que a pós-graduação não era uma prisão. Aqui, cada uma relata pontos fundamentais do momento da descoberta da aprovação na pós-graduação e a primeira fase da construção desta relação orientadora/orientandas. Elucidamos a importância do acolhimento e o que acreditamos ser necessário para esta conexão e convivência.

## ACREDITAR, IMPULSIONAR E AMAR (COMEÇOS DA ROBERTA)

Quando fui aprovada para o doutorado, não conhecia a minha orientadora. Nunca havíamos conversado antes e eu sabia pouco de suas produções acadêmicas. No primeiro momento, ela foi, para mim, a porta de entrada na universidade. Ela não sabia nada de mim, mas sabia que eu seria capaz de escrever uma tese (coisa que nem eu sabia). Fico pensando no que eu signifiquei naquele momento da vida e da carreira daquela mulher, capaz de olhar para uma desconhecida e acreditar na mesma. Em nossa primeira conversa, através de um aplicativo de mensagens, ela fez um convite para que eu escrevesse um artigo para um Evento no Japão.

Meu coração quase saltou pela boca quando li o seu convite e percebi que não se tratava de uma porta: todo um mundo se abria. O “frio na barriga” provinha do primeiro salto para um voo rumo ao desconhecido, no qual eu precisava mergulhar de cabeça e confiar, tal qual fazia minha orientadora, que apenas acreditou. Um ato de amor e crença no ser humano como ser capaz.

Sou professora e atuo em uma instituição pública nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Todo ano, quando entro na sala de aula, as crianças chegam na escola sem que eu saiba nada de suas vidas e de suas capacidades, mas eu creio. Creio que andaremos juntas por um tempo e que será um caminhar agradável, creio que aprenderão e se desenvolverão simplesmente porque somos humanos. Essa parece uma situação simples, pela qual toda professora passa. Contudo, vejo que, no meio acadêmico, o caminho é mais complexo e até desumano: há uma escolha de pessoas (que exclui mais do que inclui), há cobranças e invasões na vida dos orientandos, uma ditadura de como deve ou não ser feita uma pesquisa. Isso tudo provém de pessoas que querem garantias, visto que não confiam no processo do ser que está ali para construir a sua própria caminhada na pós-graduação, do ser que faz suas escolhas de leituras e referenciais, que tem preferências, que sente e vive para além da universidade.

Uma orientadora é, antes de mais nada, professora, educadora. Sua prática envolve quase tudo o que faz uma professora: planejar, separar o material, estudar e mostrar os caminhos para o estudante que está em busca de algo. Porém, uma orientadora não necessariamente “dá aula” e essa diferença bem específica, relacionada ao “fazer” do professor, concede um status diferente para a função, mas não tira o seu compromisso docente com o processo e o resultado da aprendizagem.

A prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança ou,

lamentavelmente, da permanência do hoje. É exatamente esta permanência do hoje neoliberal que a ideologia contida no discurso da morte da História propõe. Permanência do hoje a que o futuro desproblematização se reduz. (FREIRE, 1996, p. 161).

Assim, já na entrada para o doutorado, minha orientadora/professora ofereceu a chave para as portas do mundo da pesquisa e da escrita, chave esta que giramos juntas, compartilhando uma responsabilidade num ato de amor e confiança, criando raízes profundas entre nós. Eu soube, desde o início, que poderia ser feliz na pós-graduação, poderia escrever uma tese de doutorado com o meu jeito, com a minha cara, com o que vinha de mim mesma e se relacionava com esse mundo que se abria. Entendi que poderia voar sem perder o suporte da minha orientadora, experiente professora e pesquisadora, a base firme, alguém que sabia fazer e não apenas mandava fazer.

Diante de tal compromisso assumido por nós, nossas vidas não pararam, o mundo continuou girando, filhos crescendo e eu não precisei deixar de olhar para mim mesma e minha família porque tinha uma tese a ser escrita. Os começos e recomeços, os tempos truncados ou fluidos disponíveis para o estudo e a escrita, foram movimentos naturais que aconteceram durante o processo. Não fui julgada por isso, fui acolhida com humanidade e confiança, pelo simples entendimento de que escrever uma tese também é viver.

## ACOLHIMENTO, ESCUTA E LUGAR (COMEÇOS DA RENATA)

As Feiras de Matemática me uniram à Regina fisicamente. Participar, organizar e fazer parte da comissão permanente dessas feiras, acendeu o desejo de ir mais adiante na formação profissional.

O contato e conexões com algumas mulheres embrasaram o desejo de pesquisar, de retornar à universidade em outro tempo de vida, com mais recursos internos e externos.

Em 2017, a Feira Municipal e Regional de Matemática, na qual iniciei minha primeira experiência como supervisora, foi organizada em uma instituição escolar da rede municipal de Florianópolis. Nós da comissão, havíamos trabalhado incessantemente durante algumas semanas na organização da feira. Lembro-me que já era tarde da noite, carregávamos carteiras e cadeiras do segundo andar da escola para o térreo, quando Jussara Brigo<sup>15</sup> comentou sobre um convite especial que havia feito à presidenta da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), professora Regina Célia Grandó, para prestigiar a feira e participar como avaliadora de trabalhos. Jussara também comentou sobre a disciplina de formação de professores que a referida professora lecionava na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), programa este em que realizava o seu doutorado na linha de formação de professores. “Ela é meu referencial teórico do TCC Jú!”, gritei, estarecida, ao saber que conheceria pessoalmente uma das autoras mais citadas no meu trabalho de conclusão final da graduação, o qual tratava sobre o uso de jogos no ensino da Matemática na Educação Infantil. Naquela noite, ao chegar em casa, voltei à escrita do trabalho. Regina era uma teoria para mim. Por alguns minutos fiquei imaginando como ela era, a imaginei completamente diferente do que é realmente, em todos os sentidos. Assumo também que não criei muitas expectativas para o encontro no dia posterior, por conta das marcas carregadas em meu corpo de estudante que teve dificuldade em aprender Matemática.

No dia seguinte, de uma distância segura para mim, observava aquela professora indo pouco a pouco em cada estande,

15

Professora de matemática da rede municipal de Florianópolis e integrante da Comissão Permanente das Feiras de Matemática de Santa Catarina

escutando atentamente tudo que os estudantes tinham a compartilhar na feira. “Estranho!” Seria ela o Chapeleiro Maluco ou mais uma rainha de copas da universidade<sup>16</sup>? Interessante pensar que, para mim, e talvez para muitos estudantes da universidade, o mundo docente é uma bolha complexa não acessível. Regina era uma teoria, palavras-textos, eu compreendia suas escritas, mas não a conhecia. Em um determinado momento, fomos apresentadas e afirmei meu interesse em ser aluna ouvinte na disciplina que ministrava, Formação Docente na Pós-graduação. “Me encaminha um e-mail com sua intenção, vou olhar com carinho”, disse Regina. Enviado o e-mail, após alguns dias recebi o aceite para participar da disciplina, que acontecia todas as terças-feiras no período matutino, durante o segundo semestre de 2017.

As aulas eram calorosas, com muitas discussões e pontos incomuns sobre educação. O direito à fala era dado, independente se o argumento era embasado de maneira profundamente teórica ou por um relato de prática de sala de aula. Havia espaço para o partilhar da experiência, e mais, este era validado. Meus relatos, que foram muitos, vinham da prática e acredito que, alguns deles, foram subentendidos de forma atravessada por aqueles mais conservadores e tradicionais, ou por aqueles que permaneceram por longo tempo imersos na universidade, culpabilizando os professores por não serem ‘bons aplicadores de teorias’, com suas vaidades teóricas. Por inúmeras vezes, na falta de teorias e citações para validar argumentos quando estava prestes a ser engolida pelos soldados de copas da universidade, aquela que não cortava cabeças, porém era rainha em outros modos operantes, pedia a palavra e teorizava meu discurso vindo da experiência prática, fazendo valer minha fala. Às vezes precisamos ser fala em alguns espaços, não para desautorizar ou tomar o espaço de voz, mas para legitimar o discurso como forma de representatividade a partir de uma localização. Regina me deu vez, quando minha voz não teve força. Me deu lugar naquela sala de aula.

16

Em referência ao texto de Alice no país das maravilhas.

Durante o tempo em que vivenciamos juntas a sala de aula, eu como estudante e Regina como professora da disciplina de pós-graduação, pude experimentar em meu corpo o ressignificar das marcas matemáticas que carregava comigo. Penso que, talvez, o mais difícil não tenha sido o ato de ressignificar marcas, mas sim a coragem de reconhecê-las e identificá-las no próprio corpo, já que a descoberta e sua identificação nos obrigam a entrar em contato com nossas memórias de reconhecimento do não saber ou não ter aprendido tanto de Matemática. Todavia, Regina me mostrou em suas palavras-ações e em seu “que fazer de sala de aula”, de maneira leve e gentil, o quanto eu ainda não sabia e que poderia saber mais de Matemática. Posso dizer que vivia com ela o ato de me preparar para identificar o meu não saber e de receber o que não sabia. Vejo que este movimento de sala de aula, para Regina, é possível, pois acolhimento e escuta fazem parte do planejamento para receber seus estudantes, como um lindo ato de amor, denunciando/anunciando o tipo de vínculo afetivo que desejava construir conosco. Preparar-se para receber o outro, conforme nos diz Dowbor (2008, p.45), “tem a ver com a quantidade de vida que tenho dentro de mim e, por conseguinte, com o quanto quero dividi-la com o outro.”

Afirmo assim, que experienciamos, eu e ela, trocas afetivas carinhosas, lugares de aconchegos e risadas, possibilidades ímpares de dizer “não sei”, sem nenhuma preocupação de julgamento ou acusação, e ao mesmo tempo, com abertura para saber mais adiante ou mesmo perguntar deste lugar de quem não sabe e gostaria de saber. Seu jeito, seus gestos e sua conduta de professora-amiga me impediam de usar o pronome de tratamento “Senhora”, pelo simples fato de ela ser colo, abraço, gargalhada, troca, choro, beijo, puxão de orelha e tantas outras possibilidades que só pude viver entre amigas, nunca com professoras, principalmente de Matemática. Encontrei uma mulher corajosa, sensível e única, que me encharcou de coragem para que eu pudesse ser quem eu era e assumir minhas fraquezas matemáticas. Regina me deu lugar na universidade.

“Senta aqui esta é sua cadeira”, dizia. No entanto, nunca impôs que eu fosse nada mais do que eu mesma. Me mostrou que a universidade não é moldada somente de pessoas vaidosas, cheias de egos e currículos extensos, mas de gente como nós, mulheres que caminharam lado a lado com suas dificuldades e que, aos trancos e barrancos, conseguiram alçar voos altos, mesmo a passos demorados na pesquisa. Encontrei na universidade, uma mulher, mãe, professora, pesquisadora e parceira para cocriar uma pesquisa em educação, que reconhece a experiência como processo constituinte do sujeito aprendente, que caminha com a pesquisa, construindo e constituindo-se também no caminho.

## DAR-SE A LER E VOAR JUNTAS: ORIENTADORA, PRIMEIRA LEITORA

Somos assim. Sonhamos o voo, mas tememos as alturas. Para voar é preciso amar o vazio. Porque o voo só acontece se houver o vazio. O vazio é o espaço da liberdade, a ausência de certezas. Os homens querem voar, mas temem o vazio. Não podem viver sem certezas. Por isso trocam o voo por gaiolas. As gaiolas são o lugar onde as certezas moram.

Rubem Alves

Medo do vazio, de entregar-se inteira. O vazio, princípio e fim. Frio na barriga, momento de lançar-se. Porque no vazio mora o novo.

Aqui relatamos episódios marcantes de preenchimentos de vazios: voos de palavras e não palavras que fizeram parte das nossas trajetórias de pesquisa, voos feitos de palavras que acabaram por marcar nossa identidade como pesquisadoras e que foram pontes para nos aproximar.

## VAZIOS, LIBERDADES E ENTRELINHAS (ROBERTA)

Eu escrevia (escrevo) muito. Constantemente, na escrita de minha tese, tinha a sensação de que aquilo tudo não interessava a ninguém, que escrevia coisas minhas e para mim mesma, uma “tese-selfie”, como bem critica Jorge Larrosa. E então, dar o meu texto a ler, era um processo multifacetado. Às vezes eu me animava com os escritos, sentia vontade de que minha orientadora os lesse logo, visto que evidenciavam algo que havia dado certo, mas noutras vezes, me sentia desnuda ao mostrar minha escrita, uma vez que era escancarada, com todas as minhas imperfeições à mostra. Na mistura de tantos sentimentos, havia também o de que aquilo que eu escrevia não faria sentido para outra pessoa além de mim mesma. Nessas vezes menos confiantes, as escritas ficavam em minhas mãos por muito tempo até chegar à orientadora. Elas iam e vinham, passavam pelo meu crivo, sofriam cortes e arrumações. Inseguranças, necessidades de aprovação, medo do olhar do outro.

Enfim, depois de ir para as mãos da Regina, meus escritos voltavam sem marcas vermelhas, como eu imaginava que seria. De maneira oposta, ela fazia comentários, destacava aquilo que julgava “lindo” e se identificava com as imperfeições. Nas doações de mim mesma ao texto, nas imperfeições do humano, ela via as pérolas, via a integridade de quem se põe na escrita e pedia que eu continuasse, apenas isso. Seu “olho de orientadora” sempre encontrava os pontos em que eu me sentia insegura e ali ela pedia que eu desenvolvesse mais, uma vez que eram pontos chave. Seu “olho de mulher” derramava lágrimas pela escrita, expressava seus sentimentos pelo texto ao dizer: “Vai, tenha coragem! Medo do olhar do outro? Esse ficou pelo caminho.”

À vista disso, continuei escrevendo e escrevendo! Escrevi ainda mais depois de partir para a produção de dados na sala de aula onde eu mesma atuava como professora. Minhas aulas eram vídeo gravadas com uma câmera fixa e outra volante, e eu ainda levava um gravador de áudio no bolso a fim de tentar captar tudo o que acontecia em uma aula. Escrevia também meu diário de campo com minhas impressões e gravava as conversas com a Sandra, colega do grupo de pesquisa que cuidava da câmera volante. Ao chegar em casa, seguia as dicas da minha orientadora, que dizia: "Faça logo a transcrição de tudo!". No primeiro ano, segui a regra de transcrever imediatamente, contudo, no segundo ano isso não aconteceu, por questões de tempo e tantos outros afazeres (mas Regina entendeu tudo como parte do processo).

Especialmente no primeiro ano de pesquisa, eu tinha dezenas de páginas de cada uma das tardes de aula gravadas. Criei um sentimento de amor e posse em relação aos diários de campo, amava cada palavra e me sentia dona de tudo aquilo que tinha me dado tantas horas de trabalho. Esses sentimentos tornaram a escrita dos textos de tese ainda mais complexa, pois, assim, eu não conseguia suprimir nenhuma linha, considerava tudo igualmente importante. Clandinin e Connelly (2015) afirmam que, transformar textos de campo em textos de pesquisa, é uma tarefa muito difícil e complexa para qualquer pesquisador. Dizem ainda, que "assim que nosso trabalho vai progredindo e nos apaixonamos pelos participantes, pelo campo e pelos textos de campo, podemos tender a perder o nosso foco para a relevância, significado e propósito" (CLANDININ; CONNELLY, 2015, p. 165).

Eu sabia que eram muitas páginas, minha orientadora nem precisava falar nada. Através de seu olhar, já entendia que precisaria "limpar" o texto. No entanto, foi muito difícil me desfazer de tantas páginas: eu estava apaixonada! Limpei, mas limpei com pesar. E depois, novamente: passei o pano, lustrei e ficou lindo, brilhando! Nesse trabalho de idas e vindas, junto com minha orientadora,

aprendi a encontrar o equilíbrio. Se eu fosse fiel ao texto de campo, a academia talvez não aceitasse meu trabalho, mas se eu limpasse todas as marcas do vivido no meu texto de campo, talvez os professores que vivem a sala de aula não acreditassem no que eu estava dizendo. As minhas próprias marcas no texto, em cada palavra, conto e poema permeando a teoria, imprimiam uma identidade e me faziam aceitar e também amar aquela forma de escrita que se lançava no vazio. Me questionava se seria capaz de olhar em todas as direções: para mim mesma, para a teoria, para a prática, para as crianças participantes, para a academia e para os professores ao produzir um texto de tese, sem me perder pelo caminho, sem esquecer do meu objetivo de pesquisa em um canto qualquer. Clandinin e Connelly (2015) afirmam que transformar os textos de campo em textos de tese é uma tarefa conflituosa e acreditam que, conforme vamos nos habituando com essa tarefa, as questões de pesquisa reemergem.

Com o tempo, descobri que os limites do que se pode ou não escrever em uma tese, se encontravam em mim mesma e em minhas crenças. Nas trocas com minha primeira leitora, Regina, e com o crivo dos meus colegas do GEPPROFEM, que também eram meus leitores, aprendi que podemos dizer tudo sem escrever tudo e que as ideias que me pareciam inescrivíveis, seriam possíveis se eu as desse asas. Minha orientadora me encorajou a me dar a ler e a assumir os riscos que isso implica, visto que uma narrativa pode tomar vida, pode ganhar outros rumos nas mãos de quem lê. Aprendi a me deixar fluir em palavras, reconhecendo que a beleza está em ser o que se é, insubordinada ao que “os outros” pensarão da escrita e ciente de que cada pessoa, em sua história, com seus olhos, fará uma leitura diferente de um mesmo texto.

Minha orientadora, engajada na evolução da pesquisa em Educação Matemática, não foi “transmissora”, mas uma criadora de possibilidades de produção, de construção de novos saberes, uma vez que, a todo momento, me colocava em situações de produção escrita, de fala e de escuta em diferentes lugares. A relação sujeito

(formador) e objeto (o que se forma) não funcionou na nossa orientação. Isso porque estávamos em busca do novo, sempre num movimento mútuo, dança entre dar e receber “mu-dança”. Foi a relação mais simples e genuína entre duas pessoas em busca de um objetivo, num caminho de vida que nunca deixou de ser uma prática educativa. Conforme Freire (1996, p. 161), “a prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança ou, lamentavelmente, da permanência do hoje.”

Minha orientadora abriu a porta da gaiola, apresentou o vazio e, assim, experimentei a liberdade de narrar livremente, de voar pelo não-saber, escolher as histórias contadas e as não contadas, traçar pontos entre o tempo e o espaço, e deixar nas entrelinhas as histórias que escorregavam, as que pertenciam ao leitor. Para Clarice Lispector (1973), escrever é o modo de quem tem a palavra como isca, a palavra pescando o que não é palavra. “Quando essa não-palavra – a entrelinha – morde a isca, alguma coisa se escreveu. Uma vez que se pescou a entrelinha, poder-se-ia com alívio jogar a palavra fora.” (LISPECTOR, 1973, p.11).

## OLHAR, PENSAR, INVENTARIAR (RENATA)

Olhar a outra, olhar para si, olhar a composição. Durante a escrita da dissertação, Regina olhou assim para o texto e para mim, um olhar estrangeiro, daquele que não é do lugar, e que por conta desta condição, pode ver aquilo que o olhar acostumado pode cegar (PEIXOTO, 1999). Este olhar esforçado de querer ver, entender e se envolver, possibilitou o exercício de uma orientação de pesquisa desprovida de prévias ideias ou julgamentos. “Não sei por onde começo a escrever”, eu disse após transcrever quinhentas páginas de áudios gravados da pesquisa. “Escreva! Comece por você. Escreva sobre você, como chegou até aqui, sua relação com a Matemática.”

Assim me disse Regina. Naquele momento, nossos olhares cruzaram e construíram uma longa conversa em um profundo silêncio. Esse diálogo que se expressou em nuances sutis, me auxiliou a convocar gestos, choros, sorrisos, vida vivida em escrita. “Quem é a Renata?”, foi a aposta de confiança, sem abandono e sem pressa que Regina lançou como convite de escrita.

Entendo que a pergunta impulsionou ao pensamento, ao movimento das ideias, às conexões que o encontro com a dúvida me possibilitou a fazer. Desta forma, a escrita sobre mim gerou um movimento de pensar em diálogo com questionamentos, em curiosidade investigativa, possibilitando, assim, uma nova disposição de escrever a pesquisa. “Estive pensando, gosto muito de uma literatura, Alice no País das Maravilhas, ela me acompanhou desde sempre. E se a escrita da pesquisa pudesse estar de certa forma trançada com esta literatura, o que você acha?”. Pensei muito até propor isso à Regina, vagueei nas ideias, pois tinha dúvida se daria conta de escrever algo assim e não sabia se ela toparia tal façanha. “Bora, mete ficha”, disse Regina. “Rê será que dou conta? Não é simples escrever algo assim!”. Continuei o diálogo esperando que ela talvez pudesse me dizer mais do que três palavras. “Você só saberá escrevendo. Se não ficar bom, reescrevemos.” Esse modo de pôr-se com a outra, orientanda e orientadora em diálogo, em confiança, gerou inúmeras possibilidades de investigação e (re)descobertas tecidas em escrita.

Regina me fez escrever com dúvida, o que me ensinou a confiar e colocar em evidência o processo, não o resultado. Assim fiz e descobri possibilidades incríveis, anteriormente jamais pensadas. Uma delas: inventariar.

Alice e sua história fizeram parte da pesquisa como sujeito subjetivo. Com ela pude inventariar, conforme verbo, detalhar, esmiuçar, pormenorizar, relacionar a história da literatura com a pesquisa viva, a qual pude escrever de forma narrativa. Ao me constituir inventariante, pude ser investigadora, porém com o olhar demorado.

Saltei na experiência, aquela que não se repete. Passei a procurar perguntas para pensar e não responder, movida por uma curiosidade investigativa e inventariante de uma nova maneira de ser, estar, agir e pensar a pesquisa. Ao me colocar a pensar, Regina me fez passar-nha sem gaiola na universidade.

Trago aqui as palavras olhAR, pensAR, inventariAR e sua relação com o movimento de confiança do ato de voAR e com a palavra AR, que todas guardam em si. O ar que espairose, que é leve, que desloca, que transforma. Concluo, assim, com o convite feito por Regina a mim e que agora faço a você: deixemos o ar torneiar nosso pensar e nos movamos com ele em confiança, na direção de ideias novas de pesquisa.

## “ME AJUDA AQUI”: VOAR JUNTOS

[...] aquilo que buscamos nem sempre é o que encontramos e o que merece ser encontrado é o que não se podia antecipar ao planejar a busca

(KOHAN, 2007, p.19).

Continuamos contando histórias, mas agora aquelas que marcaram o meio da travessia, quando muito já se havia voado. O fim, mesmo próximo, parecia longe demais. Apresentamos aquelas histórias de quando pensávamos que “não ia dar”, mas a fé que depositamos uns nos outros nos uniu em voos coletivos, ou melhor, colaborativos. Experimentamos a certeza de não estarmos sozinhas.

## O FOCO, O FIM E AS ONDAS (ROBERTA)

Em momentos da minha pesquisa, considerei ter perdido o foco do letramento estatístico, pois muitas coisas aconteciam simultaneamente em uma aula e eu não pretendia deixar nada de fora. Estudei e li tanto durante quatro anos de pesquisa, de forma que tudo isso foi fazendo parte de mim, me tornando uma pessoa diferente e me levando para diversos caminhos. Não obstante, em nenhum momento minha orientadora sinalizou a falta de foco, uma vez que ela lia os meus escritos e também mergulhava nessa realidade da sala de aula, da professora e pesquisadora que vê tudo conectado. Assim como eu, ela considerava tudo igualmente importante e acreditava que, ao final, com todos os dados em mãos, as categorias de análise emergiriam. Acreditar que as “categorias de análise vão emergir dos dados” foi uma frase repetida muitas vezes pela Regina, pois ela realmente tinha fé no que falava. Eu, angustiada, sempre a ouvia repetir tal frase com toda tranquilidade, mas a incerteza me assombrou por muitas noites, ao tentar entender como isso seria possível.

Até que chegou o tempo de concluir. Eu havia construído um quadro com cada uma das aulas, das tarefas, atividades desenvolvidas e os aspectos do letramento estatístico de cada aula. A partir desse quadro, eu precisava concluir a tese e fazer com que algo emergisse, aquilo que eu procurava, a resposta que eu não sabia qual era!

Fui orientada a imprimir os quadros: 15 páginas de quadros. Folhas espalhadas por cima da mesa, a única da casa. Ninguém mais do que meus filhos e meu marido queriam que os dados emergissem! Passei dias olhando para as páginas e nada acontecia! Então, resolvi colorir as palavras que eu considerava mais importantes para o letramento estatístico.

**Figura 1** – Quadro de campo impresso



*Fonte: Elaborado pela autora (Roberta).*

Olhava para o quadro de vários ângulos, em busca de respostas, até que comecei a ver movimento. Também passei a enxergar um mapa com latitudes e longitudes. Na última coluna, os aspectos do letramento estatístico, evidenciados com outras cores, pareciam um desenho de uma partitura de música. Palavras sobem e descem como agudos e graves, e marcas temporais que impõem ritmo, tempos, contratempos e dramáticas pausas. Eu passei a ver o quadro pulsar, a se mexer em ondas e, logo em seguida, enviei mensagem para a Regina, pensando que tudo isso fosse uma loucura da qual não poderia emergir uma conclusão. Em resposta, ela achou minha ideia ótima, fez-me outras perguntas em relação ao que eu estava enxergando, anotei as perguntas e a partir dali encontrei o tesouro: a conclusão dançava na frente dos meus olhos. Precisei de muitos dias para conseguir ver que as palavras formaram “ondas”, movimentando-se de forma diferenciada a cada ano que havia passado na pesquisa longitudinal, porque dependiam do tempo e dos fatores físicos do ambiente.

Figura 2 – Aspectos do letramento estatístico do primeiro ano, onda de palavras

CATEGORIZAR, CATEGORIAS, CATEGORIZAÇÃO, CATEGORIA, CARACTERÍSTICAS  
CLASSIFICAÇÕES, CLASSIFICAR, CLASSIFICAÇÃO, CLASSIFICAM  
LINGUAGEM, PALAVRAS, VOCABULÁRIO, VOCABULÁRIO, PALAVRAS  
DECISÕES, DECISÃO, DECISÕES, ESCOLHER  
REPRESENTADO, REPRESENTA  
PERGUNTAR, PERGUNTAS  
ANTECIPAR, PREVER  
INCLUSÃO, INCLUIR  
METACOGNIÇÃO  
LENTE  
HISTÓRIAS  
ARGUMENTAR  
POSSIBILIDADES  
GRÁFICO  
SENTIDO  
TABULAÇÃO  
LEITURA  
VARIÁVEIS  
CONTAGENS

Fonte: Elaborado pela autora (Roberta).

**Figura 3** – Aspectos do letramento estatístico do segundo ano, onda de palavras

PERGUNTA, PERGUNTAS, PERGUNTAS, PESQUISA, PERGUNTAR, PERGUNTA, PERGUNTA, CURIOSIDADE  
 COMUNICAR, DIÁLOGOS, DIÁLOGO, DIÁLOGO, ARGUMENTAÇÃO  
 IMPOSSÍVEL, POSSÍVEL, POSSÍVEIS, POSSIBILIDADES, CHANCE, ACASO  
 PARECIDAS, SEMELHANTE, DIFERENTE  
 LÍNGUA, LEITURA, LEITURA  
 HISTÓRIAS, HISTÓRIAS, HISTÓRIAS  
 CRÍTICO, CRÍTICO, CRÍTICA  
 PREVER, PREVER  
 COLETAR, COLETA  
 IMAGINAÇÃO, IMAGINAMOS  
 DADOS MULTIVARIADOS, DADOS  
 MAIORIAS, MINORIAS  
 DESCOBERTAS  
 COMPUTADOR  
 LENTE DE DADOS  
 FLEXIBILIDADE  
 COMPARAÇÃO  
 INFOGRÁFICO  
 PLANEJAMENTO  
 CONTAR  
 EXPECTATIVAS  
 AMOSTRA  
 REPRESENTADAS

*Fonte: Elaborado pela autora (Roberta).*

Para expressar o movimento que eu via, criei três imagens com ondas de palavras que se repetiam a cada ano de trabalho na sala de aula. Uma das imagens, a do terceiro ano de trabalho (2020), está em branco: uma pausa. Em 2020 as atividades foram produzidas, mas, visto que estávamos em isolamento social e realizávamos as aulas de forma remota (on-line), não obtivemos qualquer resposta dos estudantes. À vista disso, a imagem em branco contribuiu com a integridade dos dados que trazíamos, “um ano arrebatador, como a onda que passa, derruba, carrega tudo consigo e depois olhamos para trás nos perguntando: o que foi isso?”. Queríamos mostrar que sem pessoas não se faz escola e que a perda da dimensão “espaço” escolar nos deixou sem ter onde pisar. Novamente, eu mesma sabotava a ideia da pausa. Não podia ser, uma folha em branco! Mas o GEPPROFEM foi unânime: sim, uma folha em branco, representação

do vazio, da ausência! Eu me encorajava cada vez que via tantos olhos brilhando na tela, nas reuniões on-line do grupo: era isso!

**Figura 4** – Aspectos do letramento estatístico do terceiro ano, em branco

*Fonte: Elaborado pela autora (Roberta).*

**Figura 5** – Aspectos do letramento estatístico do quarto ano, onda de palavras

HISTÓRIAS  
LER  
SENTIDOS  
DADOS  
REALIDADE  
FAMÍLIAS  
PERGUNTAS  
LENTE DE DADOS

*Fonte: Elaborado pela autora (Roberta).*

A partir das imagens, eu conseguia ver “ondas”. Desenvolvi minha conclusão e posso dizer que “sim, as categorias emergiram dos dados”. Eu também passei a acreditar nisso. Minha orientadora

podia ter achado as categorias para mim, mas ela teve paciência e esperou que eu encontrasse, esperou nos verbos “esperar”, “esperança” (que vem de esperança, conforme Paulo Freire) e “experar” (da expectativa de quem crê no melhor).

## COLABORAÇÃO E COMPARTILHAR (RENATA)

Na pós-graduação pude experimentar, pela primeira vez, estar em grupos de estudos e de pesquisas. Fiz parte do GEPPRO-FEM e do ICEM, ambos coordenados pela professora Regina e pelo professor Everaldo Silveira. Nestes espaços, vivenciamos grupos de pesquisadores e de pessoas capazes de vincular, de ser ombro amigo, de compartilhar risadas de doer barriga, de partilhar também o choro ao ouvir as histórias vividas daqueles que compunham estes lugares de pesquisa-estudo e de vida. Compartilhamos muitas experiências de vida, de prática docente, de teorias estudadas, das dificuldades de conciliar vida e pós-graduação, e tantas outras.

Regina e Everaldo tinham como proposição para o GEPPRO-FEM que pudéssemos apresentar nossos textos de pesquisa. Havia espaço para troca e, no momento de compartilhar, sentíamos que fazíamos parte um da pesquisa do outro. Um dizia: “Acredito que você possa falar um pouco mais sobre isso.” Outro solicitava ajuda: “Preciso de ajuda para o título da dissertação, gente.” Lembro quando Regina perguntou ao grupo: “o que vocês acham de a Re trazer mais sobre sua experiência ao invés dela ficar tentando teorizar sobre isso?”

Regina sempre foi colaboração e nos ensinou a COM-PAR-TRILHAR. Este verbo “constituído no grupo”, sempre nos remeteu a conexões. Todavia, ao descrevê-lo aqui, vejo que ele vai além.

A partir disso, fiz uma relação entre pares e itinerários que se entrecruzam em suas diferenças na direção de objetivos comuns:

**COM...** estar e fazer junto. Trocas de fazeres e saberes em construção. Mesmo em sua singularidade, cada sujeito é capaz de vivenciar seu processo de pesquisa e frutificar algo com sentido e significado para aqueles que estão ao seu redor.

**PAR...** re-união, coletivo, grupo, proximidade de sujeitos que acolhem. União por motivo/valor comum/sentimentos. Relação respeitosa, escuta atenta, lugar para o outro em si, ética.

**TRILHAR...** caminho, percurso, voos, jornada, trajetos, que entrelaçam diferentes tempos e pessoas, que requer pausa, espera e objetivos diferentes e comuns. Lugar de provocação, pergunta, reflexão, experiências e diversidade.

Verbo que desvela e revela o sentimento de pertencer e fortalecer uma cultura de grupo, que nos impulsionou a ir além do que acreditávamos que podíamos ir, que nos auxiliou a chegar com clareza nas escolhas realizadas, que possibilitou o socializar leve dos nossos percursos formativos. O GEPPROFEM e o ICEM foram e são espaços de pessoas que ensinam e aprendem em colaboração.

Assim nasceu a pesquisa colaborativa escrita por mim, Regina e Aline, num espaço de partilha de narrativas de experiências de sequências didáticas, que envolveram a álgebra para os anos iniciais. "O que vocês acham de uma pesquisa colaborativa, uma mestranda e uma doutoranda pesquisando juntas álgebra nos anos iniciais?". Uma pergunta. Nenhuma resposta. Desde então, eu só sei fazer perguntas. Regina sempre me fez perguntas, poucas vezes consegui dar respostas, mas sempre, após cada orientação realizada por ela, caminhei com as perguntas dela e as minhas. Nunca perdida, sempre acompanhada com Regina e com as perguntas.

Na conclusão de minha dissertação, relatei um dos nossos encontros de orientação: “[...]não sei mais o que escrever, concluir para mim é mais do mesmo. Venho analisando o texto como um todo. Buguei!”. Lembro que essa resposta foi às últimas perguntas caminhantes feitas por ela. “Será? E de tudo que vocês vivenciaram, o que fica como convite para quem lê esse texto?”

Apreendi com GEPPROFEM, ICEM e Regina que colaboração é caminhar com perguntas motivadoras para COM-PAR-TRILHAR. Que respostas são fins e que pesquisa é continuidade. Que perguntas em pesquisa são começos e podem ser fins de novos começos.

## O NINHO: NO PEITO UM DO OUTRO

Hoje, depois de tese e dissertação concluídas, um tempo já se passou e tudo virou história. Histórias contadas ou não contadas, das escritas ou das entrelinhas, das escancaradas ou guardadas lá no fundo, todas constituem nossa identidade de pesquisadoras e professoras que trabalham e pesquisam “com” e nunca “sobre” algo ou alguém. Nos identificamos como pesquisadoras narrativas desde o dia em que iniciamos os estudos narrativos no GEPPROFEM. Lá também descobrimos que somos contadoras de histórias desde sempre. Apenas tivemos a oportunidade de sermos quem somos em nossas pesquisas e em nossas escritas, e, por isso, não sabemos ser diferente. Hoje temos a consciência de que essa trajetória foi construída com cuidado e amor desde o primeiro dia em que nos encontramos com nossa orientadora: cada graveto do ninho colocado em seu lugar com cuidado e atenção.

A travessia continua, não deixamos e nem deixaremos de ser orientandas da Regina. Estudamos junto com o GEPPROFEM,

e sempre somos chamadas para ouvir as histórias de pesquisa dos nossos colegas, para avaliar e contribuir com seus trabalhos. Sabemos ver o que há de precioso nas pesquisas deles, porque foi assim que aprendemos, foi esse o caminho que trilhamos na nossa relação orientadora/orientandas: lado a lado, na frente e atrás ou uma puxando a outra pela mudança, “mútua-dança”.

Constantemente recebemos mensagens dos colegas fazendo perguntas, pedindo dicas de toda natureza. Sabemos que foi a Regina quem falou para eles “pergunta prá Roberta, fala com a Renata!”, porque a passarinhada é assim: voamos longe, às vezes juntos, às vezes separados, mas nunca deixamos de voltar para o ninho. No ninho temos boas e novas histórias para contar uns aos outros, planejamos novos saltos no vazio e contamos com o olhar atento da nossa orientadora. O ninho foi e está sendo construído por nós mesmos e ali sentimos aconchego e confiança; todos se orientam, se ajudam, torcem e vibram de alegria pelo sucesso de cada um. Não somos só orientandas/orientadora, somos GEPPROFEM. No peito um do outro.

## REFERÊNCIAS

PEIXOTO, N. B. **O olhar do estrangeiro**. In: NOVAES, A. 7 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999, p. 361-365.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa**: experiência e história em pesquisa qualitativa, ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

DOWBOR, F. F. **Quem educa marca o corpo do outro**. In: CARVALHO, S, L; LUPPI, D, A. 2ed. São Paulo: Cortez, 2008.

KOHAN, W. O. **Infância, estrangeiridade e ignorância**: ensaios de filosofia e educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

LISPECTOR, C. **Água viva**. São Paulo: Círculo do Livro, 1973.



3

*Matheus Cardoso da Cunha*

**TROCAS E ACOLHIMENTO  
NO DESENVOLVIMENTO  
DE UMA PESQUISA DE MESTRADO:**

QUANDO AS RELAÇÕES NA UNIVERSIDADE  
TRANSBORDAM HUMANIDADE

DOI: [10.31560/pimentacultural/2023.98539.i3](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2023.98539.i3)

## O COMEÇO DA HISTÓRIA QUE FAZ QUEM SOU AGORA

Sobre o Gênero Neutro<sup>17</sup>

Sabe... tô cansade desse povo amargurado  
que na diferença só considera seu lado  
O que tanto te incomoda eu me reconhe-  
cer como não binário?  
Ser Mat, hoje de forma mais convicta  
me faz estar atente à escrita, reconhe-  
cendo a linguagem viva  
não estagnada ou determinista.  
O masculino genérico não me apetece,  
tampouco é inclusivo  
por isso minha escrita é empática  
inclusiva  
intercultural  
valorizando tudo que é plural.

Mat Cardoso C.

Começo com esse poema para reafirmar a essência de quem neste texto sua história vai compartilhar. Sou uma pessoa não binária, e na atualidade isso tem sido um aspecto de constantes violências e aspirações, que me impactam inclusive nas questões profissionais das minhas vivências.

Sobre essa história, é importante começar contando que esse Educadore do Campo vem de uma formação inicial na Licenciatura em Educação do Campo - com ênfase em Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), formação interdisciplinar<sup>18</sup> que:

17 Poesia inspirada nos estudos de JANA VISCARDI (2022).

18 Poesia inspirada nos estudos dos referenciais ANHAIA (2018); ARROYO (2005, 2012); CALDART (2008, 2009, 2012); FREIRE (1996); FRIGOTTO (2010, 2012); MOLINA (2016, 2019).

Projeta futuro,  
também através de saberes do campesinato,  
que vê nas ciências  
poder conciliador  
de teoria e prática  
de ação  
de práxis  
DE TRANSFORMAÇÃO  
de construção coletiva  
de autocrítica e auto reflexão  
de resistência, resiliência práxis e emancipação.

Mat Cardoso C.

Gosto de pensar nas múltiplas vidas que se relacionam com a realidade pouco imaginada por mim em um passado nem tão distante. O impacto que pensar sobre elas tem sobre mim, me leva a acreditar ainda mais nas potencialidades das trocas sinceras, horizontais e encharcadas de respeito e empatia.

É um pouco sobre isso que também pretendo falar nessa história, afinal, contar minha trajetória como graduande e mestrando, é contar também minha história como pessoa, é poder explicitá-la como se fosse os bastidores de uma peça de teatro, que mesmo que não seja assistido, é de demasiada importância para o sucesso da peça.

Por isso, nesse texto, falarei sobre tudo que eu passava, sobre as inseguranças, medos, não só em relação à vida acadêmica, mas também. Afinal de contas a interdisciplinaridade neste contexto não soava positiva, mas, durante toda a minha formação inicial, minha história com a Matemática, que havia sido destruída por um educador de Matemática no Ensino Médio, estava sendo reconstruída. O incentivo dos professores também me colocava em uma nova relação com a disciplina.

Além dos professores e minha reaproximação com a Matemática, uma professora em especial, foi a grande promotora dessa reconciliação e a maior incentivadora sobre minha inscrição para um

mestrado na área a qual eu mais percebia e vivenciava lacunas e desafios como estudante de graduação.

É por essa relação supracitada e muitas outras que virão no decorrer dessa história, que começo esse texto dessa forma, sucintamente lembrando tudo que precede minha decisão em entrar em um mestrado, com um projeto que discutisse a Educação Matemática nos contextos da Educação do Campo.

Agora começo a contar e entrelaçar as partes da minha história que se cruzam com o grupo de pesquisa do qual esse ebook comemora os cinco anos de existência.

## PRIMEIROS ENCONTROS: INSEGURANÇAS E ACOLHIMENTOS

Ainda lembro da secura na boca depois de animadamente ter dito sim para o convite da professora Maria, para o Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM). Afinal de contas, por mais que houvesse entendimento de que meu curso me ensinava os caminhos para poder trabalhar os conteúdos da forma mais humana e crítica possível, eu sempre me questionava sobre os desafios formativos em relação à Matemática. O que professorias formadas em Matemática pensariam da minha participação no grupo? Será que eu teria algo para contribuir? Será que eu tinha conhecimentos suficientes para acompanhar as discussões do grupo? Eram tantas questões que permeavam minha cabeça, que por um tempo até pensei que talvez não devesse ter aceitado o convite.

Mas tudo se esvaeceu no primeiro contato com os professores, mestrandos, doutorandos e docentes do grupo. Todos organizados em uma grande roda na sala do Centro de Educação que, em momentos de luta, nos serviu como cozinha. Logo além do carinho e memória afetiva pelo lugar, iniciava-se naquele dia um novo capítulo de novas histórias no mesmo espaço.

Eu me encontrava nos processos de finalização do curso, disciplinas feitas, faltava apenas a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso TCC. Fui, então, desafiada pela minha orientadora a fazer deste trabalho uma autobiografia sobre os processos formativos que vivenciei, mal sabia eu, que a participação em tal grupo me traria demasiada segurança para tal desafio.

Me lembro bem que naquele primeiro encontro, o grupo discutia as concepções a respeito da experiência em John Dewey, um pensador estudado por mim durante minha formação, o que me dava certa segurança em estar no meio de matemáticas cheias de experiência na área.

E assim muitos outros encontros se sucederam, aprendizados, oficinas, trocas, viagens. Costumava brincar que não imaginava que existiam tantas Educadoras Matemáticas queridas e acolhedoras como essas que cruzei os caminhos. O que resultou até mesmo, nessa afirmação que faço na minha dissertação:

E foi através das vivências e experiências no Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM) que comecei a compreender que talvez houvesse espaço para um Educador Matemático do Campo nos programas de pós-graduação. A cada encontro, percebi o quanto minha compreensão sobre os educadores matemáticos se encontrava um tanto errada. (CUNHA, p. 23, 2022)

Através da participação no grupo também pude reconhecer meu trabalho de conclusão de curso de forma mais convicta.

O conhecimento através do grupo sobre a metodologia da pesquisa narrativa (CLANDININ, 2013), mesmo que não tenha sido utilizada no meu TCC, me encorajou a compreender que meu trabalho fazia sentido e era sim uma pesquisa acadêmica. Posteriormente, também estudamos a metodologia da pesquisa narrativa (auto)biográfica (BOLÍVAR *et al.*, 2001), que se tornou a metodologia da minha pesquisa de mestrado, depois de muitas mudanças, como vocês verão a seguir.

## IMPACTOS POSITIVOS SOBRE A PESQUISA: MESMO COM A COVID 19, MESTRANDE AINDA TEM QUE PRODUZIR

Lembro-me bem do dia. Estava no corredor onde muito brinquei e caí na infância, e mesmo que os motivos da minha estadia não fossem os melhores, mesmo com saudades e descompassos, foram meses que tive com meu pai, pelos quais sou muito grato e levo comigo apenas boas lembranças.

Era o dia de apresentar minha pesquisa para o grupo, já mais familiarizado, e despreocupado com o fato de ser a única pessoa que não era apenas da área da Matemática, apresentei o projeto o qual havia submetido no processo seletivo, intitulado “Modelagem Matemática numa perspectiva agroecológica: juventude do campo em movimento”. Diante à pandemia da COVID19 que nos assombrava na época, a continuação do projeto não foi viável, uma vez que este foi pensado para ser desenvolvido junto com a juventude camponesa, em uma escola de um assentamento de Santa Catarina. Mas ainda assim, como era essa a pesquisa que eu possuía até então, ela foi apresentada. Já havia tido algumas conversas com o orientador até esse momento, porém, nada havia sido definido, apenas que seria necessário mudar minha pesquisa.

O momento com o grupo foi muito importante para os passos seguintes da reformulação da minha pesquisa. Novas ideias, propostas e um forte incentivo para que eu a desenvolvesse através da metodologia da pesquisa narrativa (auto)biográfica.

Mesmo com meu orientador dizendo abertamente que esta não era uma metodologia na qual ele tinha interesse, através de nossos diálogos e trocas, também com minha coorientadora e com o grupo, decidimos desenvolver uma pesquisa na qual eu pudesse colocar em discussão os múltiplos aspectos da minha vida que atravessam o meu pensar a Matemática e Educação Matemática no escopo da Educação do Campo. Isso, para que meu trabalho também pudesse dar vazão à pessoa, social e política que sou, que também faz parte da pesquisa, como poderão ver adiante. Sou também um pesquisadore relacional.

No que capítulo que sucede, apresento de forma resumida o projeto que desenvolvi. Muitas poesias ficaram de fora, artes, elementos indispensáveis das lutas que travei como o ser profissional da Educação, porém, é possível perceber através da leitura a importância que o apoio, o acolhimento e as trocas representam para tal pesquisa.

## NOVAS TRAJETÓRIAS: OUTRAS HISTÓRIAS E RELAÇÕES, PESQUISA E ESCRITA EM AÇÃO

Escrevo, reescrevo, apresento o projeto  
Escuto, repenso, revejo, reescrevo  
O que me move mesmo?  
Reconhecimento ou conhecimento?  
Para mim ou para outrem?  
Nas escolas! Mas tem pandemia e

isso já não nos convém.  
Mas e as tecnologias?  
Bem sabemos que as crianças e jovens cam-  
ponesas pouco a detém  
E agora, pesquisar sobre o que ou quem?  
E mais uma vez são nas relações dialéticas e coleti-  
vas que a resposta vem  
Não é só olhando para artigos e produções científicas  
que as respostas vêm  
Melhor dizendo, até vem  
Mas essas representam quem?

Mat Cardoso C.

Foi definido que minha pesquisa seria metodologica-  
mente fundamentada nas perspectivas de Bolívar *et al.* (2001),  
Clandinin (2013) e Clandinin e Connelly (1995), sobre as quais  
aprendi mais com es companheiros do grupo. Sendo assim, minha  
pesquisa reconhece que:

La investigación narrativa se utiliza cada vez más en estu-  
dios sobre la experiencia educativa. Tiene una larga his-  
toria tanto dentro como fuera de la educación. La razón  
principal para el uso de la narrativa en la investigación  
educativa es que los seres humanos somos organis-  
mos contadores de historia, organismos que, indivi-  
dual y socialmente vivimos vidas relatadas. (CONNELLY;  
CLANDININ, 1995, p. 11).

Além disso, o presente estudo corrobora com Bolívar  
*et al.* (2001), inspirados por Burne, ao compreender a pesquisa  
narrativa como:

Ação é relação  
emoção  
complexidade e singularidade  
é sobre a ação humana  
conhecimentos  
relatos trás detalhes  
significados  
motivações

por isso o objeto  
da pesquisa narrativa  
é a transformação  
das experiências vividas

Mat Cardoso C.

É inevitável afirmar que os encontros e trocas no grupo GEPPROFEM me deram segurança e me direcionaram à definição da minha pesquisa, que teve como objetivo analisar a maneira como ocorre a formação em Matemática e em Educação Matemática nas Licenciaturas em Educação do Campo (LEDOC). Ademais, continha um objetivo pessoal: refletir sobre a questão “Afinal, há possibilidades de ensinar uma Matemática de ‘verdade’ em consonância com as realidades e que atinja a *práxis* de verdade?”. À vista disso, meu trabalho foi intitulado “Saberes matemáticos e a relação com o Campo: escritas de si e des outros, sobre a formação nas Licenciaturas em Educação do Campo”

O desenvolvimento desta pesquisa se deu a partir do que chamei de diálogos dialógicos, feitos com formadores que ensinam Matemática nas Licenciaturas em Educação do Campo. Para a realização desses diálogos organizei três problematizações iniciais que foram constituídas a partir das memórias e aprendizados da minha formação, em forma de poesias, relatos e questionamentos. Essas problematizações tiveram por objetivo gerar um momento de reflexão inicial sobre os modos de ser e fazer Matemática e Educação Matemática nos cursos.

Os diálogos dialógicos<sup>19</sup> foram realizados com três formadoras e um formador de Licenciaturas em Educação do Campo do Brasil (UFSC, UFTM, UFRB, UFRGS<sup>20</sup>). Foram efetuadas as gravações

19 Por conta dessas entrevistas narrativas com professorias, esse trabalho passou pelo Comitê de Ética, sendo aprovado no dia 09 de agosto de 2021 com número do CAAE 47696821.2.0000.0121. As pesquisas foram desenvolvidas no dia 01/09/2021; 09/09/2021; 16/09/2021e; 07/10/2021.

20 Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Universidade Federal do Recôncavo Baiano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

perante autorizações e, posteriormente, as transcrições dos resultados emergentes.

A partir dessas transcrições, produzi fluxogramas que representam os entrelaçamentos/triangulação dos resultados dos diálogos e que foram organizados por setas, sendo eles: relações explícitas de olhares (setas contínuas), que representavam assimilações sobre os olhares dos formadores sobre as categorias discutidas; e a completação de olhares (setas tracejadas), que diz respeito a questões que defendo e que precisam ser complementadas para fazer sentido, tendo em vista os pressupostos da EDUCAMPO. Essas setas se cruzam no fluxograma e configuram relações não diretas, mas que, a partir de minhas análises, podem ter relações que provocam reflexões sobre importantes questões de minha formação.

É importante destacar que não houve arbitrariedades na escolha dos participantes da pesquisa, mas sim continuidade de encontros iniciados por leituras de textos, estudos, encontros em eventos de Educação Matemática, que um dia já contribuíram para minha formação. Por serem formadores dessas licenciaturas, que vivenciam na prática o desafio de ensinar Matemática, esses foram escolhidos para fazer parte dessa pesquisa.

Os poemas abaixo buscam apresentar e dar visibilidade aos participantes da minha pesquisa.

A primeira delas cuja história foi cruzada  
ainda durante a formação,  
chamarei de Água Marinha pois assim como a pedra  
essa personagem dessa minha história,  
que lhe falei agora  
aumentava meu poder psíquico, me  
estimulava a coragem  
de que iria conseguir aprender aquilo  
e quiçá um dia me sentir seguro a ensinar

A segunda, primeiro conheci  
por textos na formação  
contestar as tais verdades matemáticas  
chamou minha atenção  
Essa chamarei de Turmalina Preta  
que não tem valor comercial  
desfaz os medos  
da inspiração  
além de ampliar os pensamentos  
e ajudar na cognição

A terceira conheci por encontros  
nas terras quentes de Cuiabá  
vou chamá-la de Ametrino  
que auxilia na decisão  
senso e responsabilidade  
assim como a pedra  
essa demonstrou ter pela  
educação

O quarto não conheci,  
pessoalmente não  
ao menos nessa vida  
mas se é colega da minha  
coorientadora  
por esse já tenho  
admiração  
então Lápis Lazulli  
vou lhe chamar  
pois é uma pedra  
que traz contribuição  
e demasiada admiração

Mat Cardoso C.

As problematizações iniciais trabalhadas foram divididas em três categorias emergentes dos desafios que atravessaram minha formação, referentes a questões práticas e conceituais, às quais busquei na minha pesquisa os olhares dos formadores que atuam nas LEDOC. São elas: a Matemática e a Educação Matemática

na Educação do Campo; A interdisciplinaridade e a Educação do Campo; e a Educação do Campo e a *práxis*.

A análise dos dados foi constituída pela triangulação das entrevistas, dos referenciais teóricos (Educação, da Educação Matemática e da Educação do Campo) e das minhas experiências, fundamentadas na perspectiva de Bolívar *et al.* (2001, p.135), que a define como uma “*Triangulación teórica, usando múltiples perspectivas para interpretar y explicar los datos o resultados.*” (p. 135). Vale lembrar que triângulos não são apenas equiláteros, logo, nesta pesquisa os diferentes elementos que produziram essas triangulações variaram. Ora foram mais presentes as visões des pesquisades, ora as minhas, ora as teorias que se conectam, se complementam e às vezes até destoam, mas todos os elementos se cruzaram com minha história e com a produção dessa pesquisa.

Seguindo a premissa de que pesquisadories narratives não possuem uma pergunta de pesquisa, mas sim organizam o *puzzle* (CLANDININ, 2013) que envolve todo o desenho da dissertação, os *puzzles* da presente pesquisa foram se encaixando e aparecendo nos distintos capítulos. Ao serem revisitados, visto que no início da dissertação faço um poema para cada parte do *puzzle* abaixo, os poemas eram reescritos, permitindo-me assim expressar os resultados das análises, mas também as transformações dos meus olhares sobre minha formação inicial.

Figura 1 - Puzzle Mandala



Fonte: Produzido pela autora.

O *puzzle* carrega em cada elemento um significado. É feito de folhas de hibiscos que, plantados, compõem uma parede viva no lugar que chamo de meu lar e cumprem um papel para além da estética, de proteção, assim como cada palavra que as folhas carregam cumpre para o meu pensar a Educação do Campo. As folhas estão sobre um solo rico e aerado, o que remete ao chão histórico que permite a existência dessa pesquisa, que na agroecologia chamamos de solo vivo e que opera mudanças sobre o que nele é plantado. Por fim, o *puzzle* é organizado em forma de mandala, uma vez que brinca com os pensamentos matemáticos, com a simetria e com a possibilidade de tomar diferentes formas, propondo diferentes relações entre os conceitos que cada folha carrega.

No próximo item, compartilho em forma de poemas, algumas generalizações e os impactos e triangulações das trocas com as pesquisadas, além de um recorte de um dos capítulos da minha

dissertação intitulada “A Matemática e a Educação Matemática na Educação do Campo: (Re)Encontros de Desencontros?”. Este sintetiza a forma como os outros capítulos foram desenvolvidos e escritos.

## PROCESSOS E APRENDIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

No início de minha dissertação, apresento uma poesia para cada peça do meu *puzzle*, representando minhas visões sobre os pontos que gostaria de problematizar. Neste texto, exponho um recorte da peça da Matemática, as problematizações sobre o capítulo, bem como o fluxograma e resultados.

### **Matemática**<sup>21</sup>

A matemática da escola  
para minha existência  
nunca deu bola  
professore sem condescendência  
enrola mais do que desenrola

Bora agitar a escola  
pensar a utilização dos conhecimentos  
sempre atrelado não descolado  
da Educação Matemática  
e seu bom senso

Penso, repenso  
alguns cálculos  
tiram o bom senso  
mas o importante disso tudo  
é saber compreender e (re)aplicar  
esses conhecimentos

21

Esse poema diz respeito às percepções antigas sobre a Matemática que aprendi na escola e até mesmo na graduação em alguns momentos, mas que com o tempo se transforma, se aprimora, e é reescrita no desenvolvimento desta pesquisa.

Ainda bem que com vinda de novos tempos  
tive na formação acesso a conhecimentos  
que começaram a transformar esse meu consenso  
dessa matemática só de desalento

Mat Cardoso C.

As problematizações produzidas para os diálogos dialógicos sobre o capítulo em questão, rememoram minhas experiências com a disciplina de Matemática desde a infância até o Ensino Médio e a graduação. Problematizo principalmente as questões que mais me marcam, as lacunas e desafios da graduação, do pensar em ser um Educadore que ensina Matemática:

Por fim o que quero lhes dizer  
é que sei que tenho muito a aprender  
e o que até hoje posso perceber  
é que a Educação Matemática  
tem muito a nos dizer  
para além do como fazer  
mas de forma que possa  
emancipar o SER  
Não lhe fazer refém  
de uma ciência  
que é só para outrem  
Afinal como convém  
trabalhar a Educação Matemática  
sem olhar a quem  
Que ajude a compreender  
além de numericamente esse saber  
nos fazendo reconhecer  
o porquê  
para que  
e em prol de quem  
a Educação do Campo  
surgiu e se mantém  
A luta pela Reforma Agrária  
tem de estar presente também  
não falamos em tal luta  
sem citar a agroecologia também  
matemática no contexto do campo

não tem que ser fácil ou deixar a desejar  
e ela precisa ser pensada  
sem nunca desvalorizar  
todo o saber histórico e científico  
que muitas outras histórias  
têm a nos ensinar  
Mas, não nos esquecer dos outros  
é o ponto a nos centrar  
afinal pode a Educação Matemática  
auxiliar a se emancipar?  
Mas afinal o que é  
ser Educadore do Campo  
que ensina Matemática?

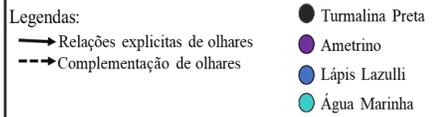
Mat Cardoso C.

Os encontros realizados com es formadores foram misto de emoções e aprendizados. Em primeiro lugar, foi um privilégio poder trocar e aprender mais com Educadores que eu admirava e que me fizeram perceber que minhas problematizações e desafios sobre a formação eram, em maioria, discussões e pontos a serem debatidos e estudados. Em segundo lugar, receber o reconhecimento não apenas das ideias, mas de uma escrita e pesquisa que transbordam os moldes acadêmicos comumente vistos, é combustível para uma mente criativa como a minha. D'Ambrosio e D'Ambrosio (2013) evidenciam a nossa capacidade como humanos de atingirmos nosso máximo potencial de forma responsável e crítica, e isso pude expressar em essência em meu trabalho que foi acolhido pelos participantes, orientação, co orientação e banca de forma muito humana, me incentivando e encorajando a seguir no desenvolvimento e conclusão da minha pesquisa.

Os resultados sobre o capítulo em questão, deram origem ao fluxograma apresentado abaixo, do qual a sistemática foi descrita anteriormente. Este entrelaça os olhares des formadores e as minhas concepções.

Figura 2 - Fluxograma EDUCAMPO e Matemática e Educação Matemática

## Educadorus Matemáticos na Educação do Campo



● [...] e pensar na atuação junto com esses estudantes de mobilizar de que maneira esses alunos podem, mesmo aqueles que vão dar aula de ciências seja das áreas da biologia da física da química, de que maneira pode por exemplo, romper com uma um processo de fracasso junto à matemática, com os traumas em relação a essa matemática, de que maneira ele poderia inclusive fazer uso de alguns instrumentos, não entendendo que a matemática seja uma ferramenta mas nas áreas específicas muitas vezes ela vai aparecer como tal, mas que fizesse sentido, é um caminho possível que eu tenho contemplado.

● Um professor, que é formado nas licenciaturas em educampo, ele tem esse olhar de compreender esses diferentes conhecimentos, que são conhecimentos e saberes advindos da experiência e da cultura dos camponeses. E ele, além de conhecer e não estabelecer hierarquia entre eles - porque uma coisa é respeitar e reconhecer que há diferentes conhecimentos. Outra coisa é estabelecer hierarquia entre os conhecimentos[...]. Então o prof que irá atuar nas escolas do campo, ele tem essa base epistemológica, essa base filosófica da EDUCAMPO e de um ensino da mtm que é nessa perspectiva que eu considero crítica, uma perspectiva emancipatória.

● [...]tu te colocar nessa condição de aprendiz, num curso interdisciplinar, isso pro professor disciplinar, exige essa condição. Assim como exige a condição de estudante. Essa condição primeira do 'vamos aprender juntos'. E aí eu me lembro de um autor chamado Jacques Ranciere\*, que diz que a gente consegue ensinar aquilo que a gente não sabe. Porque tu te coloca como eles, como aprendiz, e vocês vão descobrindo juntos.

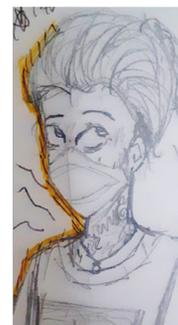
● [...]O que a gente fala muito, é que os alunos têm que ter uma formação matemática também sólida, é claro. Mas, eles precisam também ministrar os conteúdos que estão ali, não podemos ficar só numa discussão que a gente só se aproxima do empirismo da experiência que eles vão trazer do campo e tal, a gente tem que de fato também trabalhar com esse conhecimento matemático, mas pensar na formação do professor para o campo ele tem que ter um olhar para essa realidade. De que forma? um caminho talvez, seja que a gente, pelo menos eu tenho contemplado dessa forma, é de estar estabelecendo essa relação com a tradição e com a identidade.

● [...]É desse modo que tenho pensado o ser professor, o professor errante, andarilho, o professor que erra, erra em dois sentidos, no sentido de errante porque caminha e no sentido de que se permite errar e estar sempre se construindo e se produzindo, então ser professor para mim tem essa relação com caminhar, é estar caminhando produzindo, a gente não está pronto, nós nunca estaremos prontos. E ao mesmo tempo eu não sei, eu não parto do princípio de que a gente sabe onde vamos chegar, nós estamos sempre caminhando, paramos algumas vezes e seguimos adiante. [...]eu não tenho um destino certo[...] me construo no caminhar.

● [...] Ele irá atuar junto com os movimentos sociais. Ele irá para matemática e ver as possibilidades que existem de contribuição por exemplo até pela leitura da realidade - em que essa matemática, o conhecimento matemático pode ajudar a transformar essa realidade, trazendo ali os conhecimentos necessários pra libertação das pessoas, dessa cultura que é específica e que é tão diversa, do campesinato do nosso país.

● [...] Mas enfim. Eu acho que no curso de educação do campo, é um curso assumidamente politizado. Porque todos os cursos são políticos, assumindo ou não. E a educampo é assumidamente. A gente tenta fazer com que o estudante entenda que a escola é uma instância de olhar o mundo. É uma instância que produz, no sujeito, formas de olhar o mundo. Talvez, quando a gente tá muito imerso naquele contexto, a gente não consiga ver. Ou acabe achando que é natural para aquele contexto ser assim.

● [...]Mas, não tem como a gente pensar um professor hoje formado nessas licenciaturas em educampo, pra atuar nessas escolas, que tenha um conhecimento matemático, e que não faça essa relação da matemática com a vida.



Fonte: Produzido pelo autor.

Agora poetizo os aprendizados, novos olhares e transformações que cada um dos pesquisados produziram em mim.

**Cada participante um ponto importante**

Água marinha pude (re)conhecer  
diferente modo de pensar em ser  
que agrega muito sobre o falta no meu ser  
o pensar filosófico e escrita tão bonita  
me demonstra que ainda tenho muito a estudar  
Turmalina Preta tão convicta  
Com histórias engraçadas  
mas tão pertinentes à formação  
e suas falas  
sobre podermos ser várias coisas  
interfere até mesmo em minhas futuras escolhas  
Ela me encoraja sobre a poesia  
me fala do entre e suas entrelinhas  
novos olhares que me mostram  
novos caminhos  
Ametrino com sua resiliência  
me ensina sobre luta  
pertencimento e resistência  
olhares atentos, sempre com criticidade  
reconhecendo todas as dimensões  
que perfaz essa formação  
Lápis Lazulli vem a me afirmar  
que sobre identidades é preciso  
nos lembrar  
também, que as próprias realidades os estudantes  
podem transformar.

Mat Cardoso C.

Essas trocas possibilitaram novas compreensões, novos olhares sobre os desafios que vivenciei a respeito da Matemática na minha formação inicial, assim como promoveram ressignificações de percepções, inclusive referentes a pensar a prática como Educadora de Matemática. Isto fez com que a poesia inicial fosse reescrita não apenas no âmbito que ela contemplava no início, mas que passasse a discorrer sobre outras dimensões do pensar a Matemática.

A matemática da escola  
para minha existência  
nunca deu bola  
o professor sem condescendência  
enrola mais do que desenrola  
Bora agitar a escola  
pensar a utilização dos conhecimentos  
sempre atrelado não descolado  
da Educação Matemática  
e seu bom senso  
Penso, repenso  
alguns cálculos  
tiram o bom senso  
mas o importante disso tudo  
é saber compreender e (re)aplicar  
esses conhecimentos  
Mas de onde vem essa ideia,  
que só tem essa matemática da escola?  
Ela já foi  
Tecnicista  
empírico-ativista  
construtivista  
Se dialogava com questões  
socioculturais e políticas  
tinha fama de radical  
e em um momento dessa história  
eis que surge o diferente  
vamos falar na escola da  
Educação Matemática  
de uma vez?  
Mas não é qualquer Educação Matemática  
tem que se atentar à competência crítica  
se aproveita alguns elementos  
da orientação-ao-processo,  
do pragmatismo  
mas corre do estruturalismo  
Então tem que ser  
uma Educação Matemática crítica  
Sem educadorus matemátices  
dispostes a abalar rumores  
que quem vai mal na escola

na vida também se enrola  
ou que a matemática só pode aprender  
engenheiros es gênies como muitas  
ainda crê.  
Reconhecer outras etnomatemáticas  
além da ocidental  
que tem grupos que desenvolvem  
não é só uma relativização  
ou desuniversalização  
da disciplina em questão  
é sobre a interculturalidade falar  
outros pensamentos  
matemáticos desvendar  
até mesmo o pensamento lógico exercitar  
mas sem o desvincular  
dos nossos compromissos  
em transformar.  
É não esquecer das etnomatemáticas  
de pretas e pretos  
de indígenas  
de camponeses  
periferias  
é falar de igualdade  
para construção de uma sociedade  
com justiça de verdade.

## (IN)CONCLUSÕES E NOVAS POSSIBILIDADES

E no fim, quase tudo tem me mostrado  
que preciso é do tempo,  
tempo para me dedicar, planejar ações mais críticas,  
que não seja somente através do diálogo pontual sobre  
ações políticas e críticas  
tempo hábil para estudos mais aprofundados  
e com relações diretas com minha prática,  
afinal sem a ação-reflexão-ação,  
não há como vislumbrar a emancipação

Mas tem a realidade, o dia a dia cumpadi  
preocupações da vida pessoal,  
um cenário cada vez mais desigual,  
ser estudante, ser trabalhador,  
vivenciando ainda os múltiplos desafios  
do início da carreira como professore

Tudo nos demanda tamanha resiliência  
para além da sobrevivência  
o que importa é não perder a esperança  
esperança do verbo esperar  
afinal de contas  
para alcançar a transformação  
que espero desse mundão  
é preciso intenção.

Compreender que é permanentemente  
a formação,  
lembrar da autocrítica  
da autorreflexão  
Então não é só pra EDUCAMPO  
que vale essa provocação  
afinal de contas  
tudo que envolve Educação  
deveria estar também comprometido  
com a emancipação.

Além disso,  
não dá pra esquecer  
que todos os processos  
são coletivos  
se estivesse sozinhe  
em minhas trajetórias  
estaria perdide

Por agradeço todes que estiveram comigo  
São muitos nomes para escrever aqui  
Mas nas minhas memórias  
nunca deixarão de existir

Mat Cardoso C

## REFERÊNCIAS

BOLÍVAR, A. B.; DOMINGO, J. D.; FERNANDEZ, M. C. **La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología.** Muralla, 2001.

CLANDININ, D. J. **Engaging in narrative inquiry.** USA: Taylor&Francis, 2013.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigación narrativa. *In:* LARROSA, J. **Déjame que te cuente.** Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

CUNHA, M. C. **Saberes matemáticos e a relação com o campo: escritas de si e des outros, sobre a formação nas licenciaturas em Educação do Campo.**Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

D'AMBROSIO, U.; D'AMBROSIO, B. The role of ethnomathematics in curricular leadership in mathematics education. **Journal of Mathematics Education at Teachers College**, New York/NY, v.4, n. 1, p.10-16, (Primavera - Verão). 2013.

A large, bold yellow number '4' is positioned in the upper right quadrant of the image. The background is a vibrant green, featuring a silhouette of a person standing in a forest, looking up at the trees. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on nature and human connection.

4

*Guilherme Wagner*

**A PESQUISA NARRATIVA  
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
NA PERSPECTIVA DA TEORIA  
DA SUBJETIVIDADE**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2023.98539.i4](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2023.98539.i4)

Quando pensamos na formação integral de sujeitos, passamos necessariamente pela questão da subjetividade. Por serem seres sociais, dotados de agência, toda criança, professor ou familiar se configura como ser ontologicamente constituído de subjetividade.

Nossa compreensão de subjetividade busca superar as dicotomias interno-externo, afetivo-cognitivo, individual-social, mente-corpo, e assim por diante. Muitas tentativas marxistas reificaram o externo em detrimento do interno e, por vezes, buscaram superar essas dicotomias sem um sucesso efetivo. Essa possibilidade se modificou principalmente pelos contínuos esforços de Vigotski em superar esses problemas, que apesar de não findados, tiveram um bom encaminhamento para a problemática atual.

O conceito de sentido adotado por Vigotski no final de sua vida demonstra uma preocupação do autor com uma concepção de psique dinâmica, complexa e sistêmica que pudesse ter um caráter gerador, apesar do seu caráter de reflexo. Este conceito permitiu a Fernando Gonzalez Rey, no curso do desenvolvimento da sua teoria, constituir e demonstrar o estatuto ontológico da subjetividade.

Esta deixa de ser relacionada ao interno ou ao erro e passa a ser vista como um processo dinâmico e simbólico-emocional, isto é, cultural. Segundo Gonzalez Rey (2015, p. 15) a

subjetividade, em sua definição cultural-histórica, aparece como qualidade dos processos humanos nas condições da cultura. Nesse sentido, trata-se sempre de fenômeno historicamente situado. Portanto, definida a partir do caráter simbólico-emocional da experiência humana, a subjetividade vai além da compreensão intrapsíquica, íntima e individual à qual o termo ficou associado na Modernidade. Longe de ser atributo intrínseco à mente humana, a subjetividade representa uma qualidade específica dos processos humanos presente em todos os processos e atividades humanas, desde o corpo, até as mais diversas formas de práticas e instituições sociais.

A subjetividade não é algo que vem de fora, nem que se expressa somente de forma individual, é uma qualidade da objetividade nos sistemas culturais humanos, um processo, individual e social, em que unidades complexas simbólico-emocionais são geradas dentro de determinada lógica configuracional, formada pelos sentidos subjetivos, as configurações subjetivas, as subjetividades individual e social, e o sujeito implicado na ação.

O conceito de sentido subjetivo, influenciado pelo sentido de Vigotski (2020), percorreu um longo período até se consolidar como fundamento ontológico da subjetividade na perspectiva cultural-histórica. Os sentidos subjetivos são unidades complexas de processos simbólico-emocionais, fluxos emocionais com múltiplas expressões simbólicas, que se configuram em estados dominantes. Desses sentidos subjetivos, aparecem experiências relacionadas à história de vida de quem os produz, assim como a experiência da qual vive no aqui e agora. Este conceito é precisamente plástico, impossível de ser reduzido a um determinado estado subjetivo dominante, a um comportamento específico ou ações com causas específicas (GONZALEZ REY, 2017). Os sentidos subjetivos não podem ser definidos desde essências concretas, apenas podemos constituir zonas de inteligibilidade sobre eles a partir da multiplicidade de processos que se configuram subjetivamente em estados dominantes.

A categoria de sentido subjetivo permite compreender o que há de específico na psique humana, além de incorporar um atributo ao social: o caráter subjetivo dos diversos processos sociais (GONZALEZ REY, 2016). A partir dessa categoria, a subjetividade reconstrói a psique e as diferentes formas de produção psíquica. Ela se torna inseparável das necessidades que gera no curso de sua história, sendo, portanto, “no nível subjetivo impossível existir um reflexo objetivo de alguma coisa que não dependa das necessidades do sistema que reflete” (p. 2254), necessidades essas que se expressam tanto em sujeitos concretos quanto nos espaços sociais em que estes se relacionam. A subjetividade não se essencializa em

atributos universais, ela é constituída por esses processos de produção de sentidos subjetivos inseparáveis do contexto e das organizações sociais que constituem os espaços de ação social. Esta, por estar em constante processo e por ser constituída por sentidos subjetivos difíceis de descrever, é inacessível à descrição (GONZALEZ REY, 2016). A subjetividade pertence ao constituído, sendo constantemente reconstituída pelas ações de sujeitos devido à produção de novos sentidos subjetivos.

Diferente dos sentidos subjetivos que são instáveis e seguem fluxos complexos de geração, as configurações subjetivas são sistemas relativamente estáveis, mas nunca se constituem por causas externas. São altamente maleáveis e tomam diferentes formas, de acordo com o contexto que se age e experimenta (GONZALEZ REY, 2011). Precisamente, toda ação é configurada como uma configuração subjetiva, e se for relevante, é geradora de sentidos subjetivos. As configurações subjetivas são as unidades de organização da subjetividade produzidas diante das experiências vividas que, do ponto de vista individual, geram e integram sentidos subjetivos atrelados à personalidade, e no aspecto social àqueles associados a própria subjetividade social, às relações sociais e o percurso da ação do indivíduo. Isto é, a configuração subjetiva da ação é inseparável da configuração subjetiva da personalidade e, em toda ação, a personalidade está implicada não determinante ou determinada, mas como geradora de sentidos subjetivos.

A configuração subjetiva corresponde a um sistema que incorpora a história individual dos sujeitos, a partir de diferentes sentidos subjetivos que emergem diante das ações tomadas frente às experiências que estão em desenvolvimento. Ela se caracteriza como formação autogeradora, que advém de fluxos diferenciados de sentidos subjetivos, produzindo, a partir de seu caráter gerador, grupos de sentidos subjetivos convergentes que expressam nos estados subjetivos mais estáveis no curso da ação ou da experiência. Dessa forma, segundo Gonzalez Rey (2011, p. 54, tradução nossa),

o desenvolvimento humano é um permanente processo em que qualquer novo momento aparecerá como resultado do modo como as experiências de um sujeito aparecem como uma configuração subjetiva organizada. Ao mesmo tempo, nesse processo, novos sentidos subjetivos vão surgindo a cada momento, levando a mudanças na rede dominante de configurações da qual emergiram.

Isto define o caráter da lógica configuracional da subjetividade. As configurações subjetivas integram sentidos subjetivos históricos, constituintes da personalidade, e outros que emergem no curso de uma experiência atual. Estes se organizam em núcleos de sentidos subjetivos procedentes de outras experiências que podem, frente à ação dos sujeitos, se reorganizar e alterar essas configurações. Por outro lado, podemos compreender a personalidade como o sistema de configurações subjetivas referentes à pessoa: suas relações, atividades e contextos mais estáveis, culturalmente criados (GONZALEZ REY, 2011).

A subjetividade é, assim, um sistema configuracional organizado por configurações subjetivas diversificadas em diferentes momentos e contextos da atividade e experiência humana (MARTINEZ; GONZALEZ REY, 2017). Ela integra dois níveis diferentes estreitamente interrelacionados em suas configurações subjetivas: da subjetividade individual e subjetividade social. Os sentidos subjetivos gerados em cada nível não são externos entre si, pois a subjetividade social e individual são “momentos diferentes de um mesmo sistema” (GONZALEZ REY, 2016, p. 2613). Na subjetividade social organizam-se discursos, mitos, representações sociais preponderantes, ideologias, etc., que definem especificamente a cultura em um tempo específico de uma sociedade, por exemplo aqueles referentes à raça, gênero, orientação sexual e assim por diante. Todas essas construções sociais aparecem configuradas subjetivamente de forma peculiar e diferenciada na subjetividade individual dos atores. Segundo Gonzalez Rey (2008, p. 234, tradução nossa)

A subjetividade social é a maneira pela qual os sentidos subjetivos e as configurações subjetivas de diferentes espaços sociais se integram, formando um verdadeiro sistema no qual o que acontece em cada espaço social específico, como família, escola, grupo informal, etc. é alimentado por produções subjetivas de outros espaços sociais. Assim, por exemplo, os conflitos que surgem na família se configuram não apenas pelas relações concretas das pessoas da família, como pensaram alguns dos autores sistêmicos nas primeiras abordagens da terapia familiar. A organização subjetiva desses conflitos na família expressa significados subjetivos nos quais participam emoções e processos simbólicos configurados na subjetividade individual das pessoas a partir de sua ação em outros espaços de subjetividade social. Nessa perspectiva, as pessoas são verdadeiros sistemas portadores, em sua subjetividade individual, dos efeitos colaterais e contradições de outros espaços de subjetividade social.

Dessa forma, toda subjetividade social é um espaço social de integração em que diferentes sentidos subjetivos e configurações subjetivas se entrelaçam no curso da ação, trazendo consigo as experiências subjetivadas de outros espaços sociais. Mais especificamente, esse conjunto de produções simbólico-emocionais constituem elaborações ideológicas, representações sociais sobre essa subjetividade social que se conforma, compondo eventualmente um conjunto de configurações subjetivas específicas dominantes.

Por fim, a subjetividade social

É um sistema de sentidos subjetivos e configurações subjetivas que se instala nos sistemas de relações sociais e que se atualiza nos padrões e sentidos subjetivos que caracterizam as relações entre pessoas que compartilham o mesmo espaço social. No entanto, essa produção subjetiva não se formou apenas pela forma como essas relações se organizaram espontaneamente ao longo do tempo, mas em torno de sentidos subjetivos, que, por sua vez, se configuram em torno de relações de poder, códigos e valores dominantes naqueles espaços sociais, que penetram

de diferentes maneiras nos sistemas de relacionamento.  
(GONZALEZ REY, 2008, p. 235, tradução nossa).

A subjetividade social é o elemento mais maleável da constituição da socialidade (GONZALEZ REY, 2016) e é essa maleabilidade e capacidade de se ajustar rapidamente a novos contextos, que a coloca como qualidade fundamental da sobrevivência humana. O referido psicólogo cubano trabalha com exemplos de guerras e catástrofes, situações que exigem novos comportamentos sociais, novos processos de organização subjetiva. Para esse novo contexto, a subjetividade social é rapidamente reconfigurada. A compreensão da subjetividade social, partindo dessa perspectiva, nos permite compreender por qual razão grupos sociais se adaptam com mais facilidade que outros em adversidades.

No contexto dessa perspectiva, desenvolvemos a teoria das subjetivações matemáticas (WAGNER, 2022a) como o conjunto de sentidos subjetivos gerados no curso da ação da aprendizagem matemática, em que se configuram e reconfiguram, desde uma lógica dialético-configuracional, os campos de significância, as “configurações subjetivas da ação do aprender, do matematizar e do diálogo, associada às configurações subjetivas mais estáveis da personalidade e da criatividade-rigor” (p. 205). Além disso, as subjetivações matemáticas podem se configurar de forma estranhada devido à ideologia da certeza matemática nos contextos sociais e nas formações das subjetividades sociais. Esta ideologia se constitui como um complexo social estranhado, baseado nos princípios estranhados do formalismo, da neutralidade e do ahistoricismo onde

O formalismo é uma configuração subjetiva tipicamente estranhada, pois ao depor contra a possibilidade do pensamento contraditório em favor de uma linearidade lógica, estrutura uma personalidade que responde a ordens diretas e que se adapta a um contexto social de controle do corpo e da mente. Por outro lado, o princípio ideológico da neutralidade estrutura uma configuração subjetiva que combate o questionamento da ordem por crer que

todas as possibilidades reais de sociabilidade podem ser respondidas pela sociedade que já existe, escanteando outras formas ideológicas com o discurso de fim da ideologia ou antideológico. Ao fim, o princípio do ahistoricismo que a ideologia da certeza carrega, determina uma estrutura que se interpõe a uma compreensão histórica do Ser Social como movimento e transformação, advogando e estruturando uma consciência de defesa da estabilidade social do status quo. (WAGNER, 2022a, p. 152).

A Teoria da Subjetividade traz um conjunto de mudanças qualitativas para os campos da educação, da prática profissional e da pesquisa, e constitui um campo teórico que reorganiza a maneira como pensamos e investigamos os problemas relacionados à formação da subjetividade humana. Entretanto, sem isso ser uma 'falta' ou falha, percebi uma certa incongruência em dois aspectos que implicam diretamente no problema.

O primeiro se refere a como os campos científicos e seus processos simbólicos impactam na formação da subjetividade e das configurações subjetivas. Em síntese, percebemos uma explicação dúbia sobre como as instituições sociais, as objetividades, constituem-se em subjetividades sociais, geram sentidos subjetivos diversos e configuram-se neles. Entre essas objetividades sociais, ou complexos sociais (LUKÁCS, 2013), estão a Educação Matemática, o campo científico mais geral e as ideologias.

Atentemo-nos especificamente a como a aprendizagem da Matemática contribui na formação da subjetividade humana. Como campo simbólico cultural, a Matemática impacta na geração de sentidos subjetivos, entretanto, a especificidade das disciplinas científicas não é trabalhada pelos autores da teoria da subjetividade. A aprendizagem é precisamente uma ação, um processo simbólico-emocional da ação do aprender gerador de sentidos subjetivos que convergem e se organizam em configurações subjetivas. A configuração subjetiva da ação do aprender são os sentidos subjetivos gerados nessa

ação, implicados pela personalidade, onde quem aprende o faz como um “sistema e não só como intelecto” (GONZALEZ REY, 2006, p. 33). Nessa configuração, são gerados sentidos subjetivos da história de vida do aprendiz, vinculados às suas experiências nos mais diversos espaços sociais que transita e suas subjetividades sociais (família, grupos de amigos, brincadeiras de rua, igreja, raça, gênero, etc.), e vinculados ao curso da própria ação do aprender.

Nesta ação do aprender, os sentidos subjetivos definem qual é a qualidade e o tipo da aprendizagem que ocorrerá. Como explicamos anteriormente, no curso dessa ação as configurações subjetivas mais estáveis da personalidade impactam diretamente na geração desses sentidos subjetivos. Deste ponto de vista, há uma negação das visões cognitivistas da aprendizagem, no sentido de que o importante é o trabalho com informações e a maneira como o estudante reage a elas, ao mesmo tempo que nessas perspectivas as emoções e afetos são entendidos como catalisadores dos processos cognitivos de aprendizagem. Na geração dos sentidos subjetivos, as emoções são representadas por processos simbólicos e estes são constituídos de emocionalidade. Os afetos não são externos ao cognitivo, primordialmente, porque nessa perspectiva não faz sentido falar no mesmo. A concepção de cognitivo está vinculada a uma qualidade do psiquismo que é compartilhada em diferentes dimensões entre humanos e demais animais superiores, e refere-se a este como a capacidade de reagir a adversidades externas, muito relacionado a um processo mecanizado da psique. Evidentemente que a psique humana é desenvolvida em referência aos demais animais, entretanto, o é precisamente pela emergência ontológica da subjetividade no Ser Social que retroage sobre ela, transformando-a qualitativamente.

A questão principal não é sobre se os processos simbólicos da Matemática são dotados de emocionalidade. O que nos preocupa é a compreensão de um certo tipo de equilíbrio nas concepções dos autores da Teoria da Subjetividade. As implicações dessa mudança de paradigma da aprendizagem para uma unidade

simbólico-emocional são muitas no contexto da Educação Matemática. Contudo, nos parece que, para esses autores, não há formas de diferenciar uma aprendizagem de Matemática de uma aprendizagem de Português, visto que são igualmente estáveis.

Isto é, se não há muito o que dizer sobre essas especificidades, então, não importa sobre quais processos simbólicos a configuração subjetiva da ação do aprender se debruça? Evidentemente é uma pergunta retórica que, de imediato, todos responderiam que, sim, importa. Chamamos atenção para o fato de que não é compreensível para essa perspectiva como isso importa. Mais especificamente, Rossato (2022) fala de um circuito em equilíbrio dinâmico nos processos de mudanças subjetivas, ou seja, o desenvolvimento subjetivo se converte em um processo que aponta para o equilíbrio. Particularmente, entendo de forma absolutamente contrária e pretendo expô-la na sequência. O processo do desenvolvimento subjetivo não se põe em equilíbrio, ele é dado na diferença e contradição, e suas contradições não fecham um circuito estável.

Nesse aspecto, chamamos esse processo de desenvolvimento subjetivo de uma lógica dialético-configuracional da subjetividade, e pretendo explicar como os processos simbólicos matemáticos impactam na geração de sentidos subjetivos a partir dos campos de significância.

Como explicamos anteriormente, nem a lógica dialético-configuracional, nem os campos de significância são partes das produções teóricas que investigam a dimensão subjetiva do ser humano e da cultura. Compreendo esses dois complexos subjetivos como partícipes dos processos de desenvolvimento subjetivo, que se dão na diferença e emergem da aprendizagem da Matemática, um sistema simbólico da cultura. Os campos de significância e sua lógica dialético-configuracional buscam interpretar de que forma um sistema simbólico objetivo da cultura se configura subjetivamente, gerando sentidos subjetivos em uma subjetividade social.

Os sentidos subjetivos e a sua organização subjetiva são unidades fundamentais nessa compreensão. São singularizações da objetividade social, ao passo que esta, estruturalmente estável, converte-se em seu universal. Por outro lado, de toda produção subjetiva que se converte em objetividade social nas produções simbólicas na cultura, são exteriorizados seus recursos subjetivos de forma que cada objetivação é uma singularização da subjetividade que o objetivou, sendo esta subjetividade seu universal. Isto é, a dialética singular-universal não é estática, configura-se como um processo e movimento contraditório e tenso que se modifica ao longo do complexo social em que atua.

O problema encontra-se em: como a objetividade social estruturada, estável e passível de maior compreensão generalizável converte-se em unidades complexas instáveis, que seguem fluxos não-lineares e com combinações impossíveis de generalizar? Por outro lado, de que forma uma organização subjetiva, especificamente a subjetividade, que é um sistema simbólico-emocional o qual responde a uma lógica configuracional complexa e instável, é capaz de objetivar sistemas simbólicos estáveis e estruturados?

Como explica Lukács (1978), nas “transições” de universal e singular, e do singular ao universal, sempre há um extenso campo de mediações, o particular, que permite o trânsito do Ser Social entre as dimensões singulares-universais. Mais precisamente, invocamos o particular para constituir o complexo social dos campos de significância, sendo este o campo de mediações da particularidade social que responde à pergunta pontuada no parágrafo anterior. Por ser um campo de mediações, ele é extensivamente e intensivamente complexo. No meu estudo, trabalharei o mesmo única e exclusivamente da perspectiva do complexo social da Educação Matemática.

Na dialética marxista, diferente da dialética hegeliana, a contradição em seus momentos sempre assume alguma preponderância. Assim dizendo, os momentos das contradições e tensões formam

uma unidade complexa, entretanto, dependendo do contexto em que atuam, um desses momentos assume predominância sobre outro, destituindo o equilíbrio dialético. Em Hegel, esse equilíbrio dialético era mantido como o Espírito Absoluto, mas para Marx a dialética não constitui equilíbrio, mas sim desequilíbrio, que é de onde emerge o conceito de momento predominante (LUKÁCS, 2012). No trabalho vimos que o momento predominante é a previa-ideação, pois ela escolhe entre alternativas, orienta e regula todo o pôr teleológico. Todavia, esta não determina o pôr do fim, ou seja, ela não é a causa da objetivação final e, portanto, o entendimento de um momento predominante nas relações dialéticas não implica em definir uma causa do outro. No trabalho, o momento ideal implica o momento real e vice-versa, de modo que nenhum é causa do outro. Nesse sentido, ao analisarmos uma unidade complexa atuando em determinado complexo social, é preciso investigar seu momento predominante.

Nesse contexto, falamos de lógica dialético-configuracional. Configuracional uma vez que seu funcionamento instável, desestruturado, recursivo e iterativo, e dialético por determinados momentos predomina sobre outros no curso processual de um complexo social. Gonzalez Rey (1997) entende que a lógica dialética é incorporada na lógica configuracional e faz esta análise partindo da epistemologia da complexidade. O fato consistente é que a lógica dialética incorporada pela epistemologia da complexidade e presente na lógica configuracional, é a dialética hegeliana, conforme analisamos anteriormente sobre a constituição de equilíbrios dinâmicos. Aqui, quando expressamos uma lógica dialético-configuracional, incorporamos a dialética singular-particular-universal de Marx.

Explicado de onde vem a incorporação e fundamentação crítica de uma lógica dialético-configuracional, é preciso explicitar as fontes da constituição teórica do campo de significância. Os campos de significância têm duas inspirações principais: Gonzalez Rey (1997; 2006) e sua reflexão sobre as zonas de sentido e a produção de inteligibilidade sobre o mundo social; e Vigotski (2020)

na discussão sobre o sentido e o significado da palavra na formação do pensamento e da linguagem.

Para Gonzalez Rey as zonas de sentido são

espaços de inteligibilidade que se produzem na pesquisa científica e que não esgotam a questão que significam, mas, ao contrário, abrem a possibilidade de continuar aprofundando um campo de construção teórica. O conceito de «zona de sentido» tem, então, um profundo significado epistemológico, na medida em que confere valor ao conhecimento não por sua correspondência linear e imediata com o “real”, mas por sua capacidade de gerar campos de inteligibilidade que permitem novas zonas de ação sobre a realidade, bem como novos caminhos de trânsito dentro dela por meio de nossas representações teóricas. O conhecimento se legitima na sua continuidade, na capacidade de gerar novas áreas de inteligibilidade sobre o que foi estudado e de articular essas áreas em modelos cada vez mais complexos, orientados para a produção de novos conhecimentos. (2006, p. 24, tradução nossa).

Percebe-se que o conceito de zonas de sentido, em Gonzalez Rey, tem um caráter profundamente epistemológico, no qual a preocupação se dá em produzir conhecimento científico ao longo do estudo da subjetividade. Mais especificamente, as ciências atuam como zonas de sentido para se constituírem em sistemas simbólicos sobre a realidade. Na constituição dessas zonas, que não são correspondências lineares com o “real”, a imaginação e a criatividade são fundamentais. Isto é, através da constituição de zonas de sentido, os complexos sociais da ciência compõem a dimensão subjetiva do conhecimento científico. Essas zonas não são reflexos e refrações do real, mas criações geradas pelos sentidos subjetivos.

Em Gonzalez Rey as zonas de sentido são tomadas como construções epistemológicas, ou seja, como campos de inteligibilidade que não constituem o estatuto ontológico da própria subjetividade, sendo essa uma questão primordial. Nessa direção,

os campos de significância são constituintes do estatuto ontológico do Ser Social, não é através deles que a ciência produz conhecimento sobre a realidade, mas são primordialmente constituintes desta. A mudança de termo e de estatuto das zonas de sentido para campos de significação em Gonzalez Rey, nesse trabalho, se dá pela análise do significado da palavra realizada por Vigotski. Segundo o autor soviético, predomina o significado. Como o sentido é a formação dinâmica, fluida e complexa, tem em si várias zonas de estabilidade em que “o significado é uma dessas zonas do sentido [...] mais estável, uniforme e exata” (VIGOTSKI, 2020, p. 465).

O significado é compreendido como um tijolo no complexo processo de construção do sentido, mais especificamente, é um processo simbólico da cultura. Tomamos essa compreensão como zona estável do sentido para constituir os campos de significância. Se em Vigotski os significados configuram-se em um processo puramente simbólico, na nossa compreensão estes não se conformam individualmente. O significado em Vigotski é sempre com relação à palavra e, assim, é sempre um processo simbólico dinâmico apesar de estável. Entretanto, os significados não necessariamente se articulam unicamente à palavra, eles escapam dela e ainda se reproduzem. Todo significado é um campo de significância gerado por sentidos subjetivos. A diferença é que esses campos de significância se configuram de forma que os sentidos que os geram e são gerados, são dotados de momentos predominantes: os processos simbólicos.

Os campos de significância são configurações subjetivas que se organizam no processo de produção cultural da realidade vinculadas à objetivação subjetiva, isto é, às produções simbólicas sobre a realidade. Os sentidos subjetivos gerados por esses campos são predominantes nos seus processos simbólicos, uma vez que estão direcionados à objetivação da sua dimensão subjetiva. Toda objetivação é um processo simbólico-emocional, mas predominantemente simbólica. Os sentidos subjetivos continuam sendo a unidade complexa ontológica dos campos de significância, contudo,

assumem uma qualidade mais específica, visto que constituem uma configuração subjetiva particular do Ser Social, aquela responsável pelas transições simbólico-emocionais entre as dimensões objetivas e subjetivas. Esta qualidade específica é a predominância do simbólico como momento dos sentidos subjetivos. E aqui é importante ressaltar que a predominância de um momento não implica causalidade, muito menos externalidade.

Através da mediação desses campos de significância, as configurações subjetivas individuais e sociais geradas em espaços sociais se constituem em sistemas simbólicos e ao longo do tempo podem se converter em espaços normativos, instituições, códigos morais, ciências, ideologias, etc. A dimensão subjetiva da Educação Matemática concebe-se em torno de um campo de significação formado por três configurações subjetivas dominantes: da ação do aprender, da matematização e da dialogicidade. Entretanto, afirmar que essa dimensão subjetiva se organiza como campo de significação não significa reduzir sua organização subjetiva a estes campos. No caso da Educação Matemática, conforme analisarei nas seções seguintes, outras configurações subjetivas se conformam e influem na geração de sentidos subjetivos que não possuem os processos simbólicos como predominantes: configurações subjetivas do paradigma da verdade-erro, da criatividade-rigor e da instrução, além, é claro, de todas as configurações subjetivas que condizem com a personalidade dos sujeitos. Ou seja, a organização subjetiva da Educação Matemática é complexa e dinâmica, e em determinados contextos conforma campos de significação, sem se reduzir a eles, ao passo que outros se configuram subjetivamente de forma diversa.

A configuração subjetiva da ação do aprender é aquela conformada no curso da ação de aprendizagem matemática. Nela experimenta-se o mundo da sala de aula ou de outros contextos em que ocorre e implica-se o sistema de configurações subjetivas da personalidade de todos os envolvidos. Em sentido lato, a configuração subjetiva da ação do aprender e os sentidos subjetivos autogerados

por ela não expressam especificamente uma qualidade predominante dos processos simbólicos, em outros termos, os sentidos subjetivos gerados no curso da ação do aprender podem ser predominantemente simbólicos, apesar de no curso geral desta não o serem. Em sentido estrito, a configuração subjetiva da ação do aprender Matemática conforma um fluxo dinâmico de sentidos subjetivos em que predominam os processos simbólicos nas suas unidades complexas. Isto permite, conforme analisamos anteriormente, um campo de mediações particulares para a constituição de sistemas simbólicos sobre a realidade, ao passo que no outro polo dessa unidade complexa permite a consolidação de um pensamento conceitual.

A dimensão subjetiva da aprendizagem é configurada subjetivamente no curso da ação com a implicação da personalidade, entretanto, visto que toda ação ocorre num espaço social conformado em subjetividade social, é impossível falar da aprendizagem como um processo individual. A dimensão subjetiva da aprendizagem matemática é a geração de sentidos subjetivos, predominantes em seus processos simbólicos, sem que estes deixem de estar implicados em sistemas de configurações subjetivas que não se constituem como campo de significação. Isto é, no curso da ação de aprender, inclui-se o sistema simbólico sobre a realidade estabelecido pela Matemática, o qual é articulado como campo de significâncias. Contudo, no curso de toda ação de aprendizagem matemática estão implicadas as configurações subjetivas da personalidade e da subjetividade social em que a ação ocorre, e estas não conformam necessariamente campos de significância. Em suma, a aprendizagem matemática ocorre em dois níveis subjetivos, um marcado pelos campos de significância e o outro usual, sem, no entanto, ser capaz de separá-los, uma vez que conformam um fluxo de sentidos subjetivos constante, conflitante, tenso e concomitante entre si.

Além disso, em qualquer ação que seja, os indivíduos e grupos sociais aprendem. Não há ação sem aprendizagem. Portanto, em qualquer aula de Matemática ocorre aprendizagem de algo,

que pode muito bem não ter qualquer relação com o sistema simbólico-cultural da Matemática, mas ainda assim há aprendizagem. A aprendizagem da Matemática, que busca ser aferida em testes e provas, não corresponde à formação de um campo de significâncias, porque a resolução de um teste pode ocorrer com sucesso sem que o estudante tenha conformado esse campo e, assim, constituído um sistema simbólico-cultural sobre a realidade. Essa análise aparece em Vigotski (2020) quando este explica que existem complexos de pensamento que imitam perfeitamente o pensamento conceitual, como por exemplo o pensamento por complexos e com pseudo-conceitos. Já nos ensinava D'Ambrosio (2001) que os testes e provas dizem quase nada sobre a aprendizagem e criam uma deformação sobre a prática pedagógica. Ao final e ao cabo, as provas são deformações estranhadas da ideologia da certeza e do paradigma certo-errado, diretamente articuladas ao sistema de notas e crédito.

Portanto, os campos de significância, que aqui se constituem como paralelos ao pensamento conceitual de Vigotski (2020), não são capazes de serem avaliados e medidos por provas e testes tradicionais. Mais do que isso, um estudante pode conseguir um resultado positivo nesses testes sem ter conformado um campo de significância com o qual possa agir ativamente na cultura, ao passo que pode ter conformado um campo de significância e alcançar resultados considerados ruins.

Os campos de significância reconfiguram ativamente o sistema da subjetividade aos saltos, primordialmente porque abrem aos sujeitos um campo de práticas culturais que não existia anteriormente. Isto é, os campos de significância podem desembocar num desenvolvimento humano integral, posto que ampliam as capacidades humanas de desenvolvimento, ao passo que relações sociais estranhadas impedem que isso ocorra, pois convertem os campos de significância em meras possibilidades sem concretização. Assim dizendo, os campos de significâncias abrem vias alternativas de subjetivação aos sujeitos, mas estas são prevalecidas pelas relações

sociais estranhadas, configuradas subjetivamente na subjetividade social. A Matemática, na dimensão ideológico-estranhada, é a ciência mais importante para interpor-se no caminho do desenvolvimento humano integral.

É sobre ela que se constitui a unidade complexa e estranhada do verdadeiro e do erro. Essas vias estranhadas de subjetivação articulam-se em torno do paradigma do exercício na sala de aula, em que todas as produções culturais e os sentidos subjetivos são a ela vinculados. As compreensões sobre o verdadeiro e o erro são produções simbólicas da cultura que constituem um complexo sistema simbólico. Na ideologia da certeza da Matemática, este sistema simbólico é articulado em torno de um pensamento binário: ou está certo ou está errado. Dessarte, as representações simbólicas da Matemática como sistema cultural no curso da ação do aprender, limitam-se a duas possibilidades de subjetivação: uma positiva e outra negativa, uma desejada e outra renegada. Neste sistema cultural binário, toda discussão sobre criatividade é extirpada e o rigor que sempre está vinculado à criatividade é fetichizado como uma dimensão da exatidão matemática. Dessa forma, as produções simbólicas do verdadeiro/certo geram sentidos subjetivos de emocionalidade positiva que reforçam essa visão binária, ao passo que as produções simbólicas do erro, de onde emerge a criatividade, produzem sentidos subjetivos associados a uma emocionalidade negativa que interpõe qualquer possibilidade de criação e de vias alternativas de subjetivação.

O curso da ação de objetivação dos campos de significância como sistemas simbólico-culturais, no que concerne ao complexo da Educação Matemática, é orientado e guiado por configurações subjetivas da ação do matematizar. A dimensão subjetiva da ação do matematizar é organizada como uma configuração subjetiva que gera e é gerada por sentidos subjetivos vinculados ao processo de objetivar os sistemas simbólicos conformados em campos de significância. No curso da ação do matematizar, assim como no curso

da ação do aprender Matemática, não são gerados unicamente sentidos subjetivos configurados pelos campos de significâncias, mas sim todos os outros envolvidos nesse processo. Esta configuração subjetiva está direcionada para uma objetivação social, para uma produção cultural-simbólica e, portanto, é precisamente atividade. Se no curso da ação do aprender Matemática, o campo de significâncias abre possibilidades para a realização de novas produções simbólico-culturais, no curso da ação do matematizar essas objetivações são realizadas. Nas configurações subjetivas da ação do aprender Matemática, os campos de significâncias orientam a ação para o pessoal, individual, ao passo que na ação do matematizar, a ação é orientada para o social. Estar orientada para algum desses níveis não implica antecedência-consequência, muito menos possibilidade de separação. Esse processo é constituído de uma lógica dialético-configuracional.

Desde sua dimensão subjetiva, a ação de matematizar caracteriza-se por objetivar culturalmente um sistema simbólico gerado pelos sentidos subjetivos configurados em campo de significâncias. Objetivar culturalmente um sistema simbólico, a partir de um campo de significâncias, é criar e imaginar sobre o que já foi criado e imaginado. Ricoeur (1994) compreende bem esse processo e, através dele, define que criar é desdobrar sentidos. Esta forma de entender a criatividade se adequa aos processos que aqui analisamos, visto que no curso da ação de matematizar são produzidos sentidos subjetivos a partir um sistema de configurações subjetivas gerados por sentidos subjetivos de outros momentos. No entanto, esses novos sentidos subjetivos ocorrem em um processo de salto qualitativo da subjetividade, ocasionado pelo campo de significâncias, precisamente pela ampliação de possibilidades culturais das práticas dos sujeitos. Ou seja, matematizar é justamente desdobrar sentidos do e no campo de significâncias.

Ninguém aprende ou matematiza isolado e sozinho, entretanto, se um se orienta ao individual e outro ao social, impõe-se um

campo de mediações particulares que se configuram em torno da ação do dialogar. O campo de significâncias do complexo social da Educação Matemática se configura subjetivamente em três configurações dominantes: da ação do aprender Matemática, da ação do matematizar e da ação do dialogar.

A importância do diálogo para a aprendizagem e a prática social não é novidade no campo da Educação e já foi tratado com profundidade, tanto pelo autor cubano quanto por um brasileiro muito importante, Paulo Freire. Enquanto os trabalhos de Gonzalez Rey discutem o diálogo em uma dimensão comunicativa vinculada majoritariamente a aspectos epistemológicos da pesquisa qualitativa, Freire (1987) analisa o diálogo como parte constituinte da educação. O diálogo em Freire (1987) se articula com uma visão de educação como prática de liberdade, de ação no mundo, transformando-o, e como processo de humanização contínua dos sujeitos. Esta transformação do mundo e da humanização dos sujeitos necessita da abertura ao novo, da humildade como sujeito incompleto que sempre busca algo mais a aprender, e em suma, deve permitir e promover a reflexão e a criação no mundo. Para Freire (1987), o diálogo implica a palavra em suas duas dimensões: ação e reflexão. Todavia, esta, como já analisamos, é produção simbólico-emocional da subjetividade no curso das ações, consonante com a afirmação famosa do autor: “não há palavra verdadeira que não seja práxis” (FREIRE, 1987, p. 44).

No que diz respeito ao complexo da Educação Matemática, o diálogo implica pronunciar o mundo com as palavras da Matemática, com seus sistemas simbólico-culturais. Todavia, como toda palavra só é autêntica na práxis, ou seja, prática social concreta e subjetivamente configurada, o diálogo requer pronunciar a Matemática matematizando o mundo. Assim, a pronúncia do mundo pela Matemática se configura como diálogo, como aprender e matematizar. Mas, pronunciar o mundo é transformá-lo e humanizá-lo, é recriá-lo continuamente, desdobrar os sentidos a ele articulados. Pronunciar o mundo é prática de libertação, assim não guarda relação com

as formas estranhadas do matematizar e aprender Matemática. Pronunciar o mundo é processo de desenvolver humanos integralmente, em que os desenvolvimentos subjetivos dos sujeitos demandam desenvolvimento do gênero humano.

A dimensão subjetiva do diálogo configura-se não como relação de um e outro, entre sujeitos, mas como encontro de sujeitos mediatizados pelo mundo. No complexo da Educação Matemática, a dimensão subjetiva do diálogo é o encontro de sujeitos mediatizados pelo campo de significância gerado no curso deste. Entretanto, o diálogo não admite hierarquias entre quem sabe e quem não, ele é um sistema relacional em que os sujeitos se relacionam em uma dimensão “com”, e não “para” ou “sobre”. Não há campo de significâncias sem sua configuração em ação do diálogo, porque este implica a “inquebrantável solidariedade” do sujeito-mundo, não admite esse tipo de dicotomias. Nessa inquebrantável solidariedade não admite sujeitos acabados, mas sujeitos em desenvolvimento, num contínuo processo de subjetivação.

Segundo Freire (1987), a dialogicidade dos processos educativos constitui um pensar crítico, em oposto a um pensar ingênuo. O pensar ingênuo se direciona à acomodação, ao que está normalizado no mundo, ao passo que o pensar crítico direciona-se à transformação contínua da realidade para a humanização dos sujeitos. O pensar ingênuo está vinculado a uma aprendizagem mimético-reprodutiva (MITJANS MARTINEZ; GONZALEZ REY, 2017), na qual o trabalho se dá de forma reativa a informações e foca no cognitivo, impedindo o desenvolvimento subjetivo, enquanto o pensar crítico se articula à aprendizagem criativa e compreensiva. De acordo com Mitjans Martinez (2012), a aprendizagem compreensiva é aquela direcionada para a compreensão do objeto em estudo, em que o sujeito ativo está engajado emocionalmente na compreensão desse objeto. Entretanto, todo o processo ocorre em torno desse objeto e, na sua compreensão, sem direcionar-se a processos novos que abram vias alternativas além do que é dado sobre esse objeto.

Por outro lado, a aprendizagem criativa é aquela que abre possibilidades a uma aprendizagem muito mais complexa direcionada a ideias novas, a vias alternativas de subjetivação frente ao estabelecido num espaço social, e que, assim, nos campos de significância faz emergir indivíduos como sujeitos que aprendem, que objetivam novos sistemas simbólicos na cultura, o que requer a aprendizagem criativa da Matemática.

## CONSIDERAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS NA PESQUISA NARRATIVA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nas Ciências Sociais e na Educação, quando predominava uma forma positivista de fazer pesquisa, a subjetividade era repelida como uma dimensão produtora de ideologias e erros. Em seu lugar, e para evitar isso, constituiu-se uma metodolatria (GONZALEZ REY, 1997; 2006), através da qual os métodos e instrumentos produziam o conhecimento sem a necessidade da subjetividade, ou pelo menos a sua supressão. A pesquisa se caracterizava pelo empírico e sua modelagem, com o auxílio dos métodos matemático-estatísticos, predominando, então, uma pesquisa do tipo quantitativa. Para combater este tipo de investigação e de posição, e trazer à tona a subjetividade como momento importante da pesquisa em ciências sociais e humanas, a pesquisa qualitativa surgiu fortemente influenciada pela fenomenologia e, em seguida, pela perspectiva da agenda pós-moderna (GONZALEZ REY, 1997). Apesar da mudança do quantitativo para o qualitativo e do empírico para uma reflexão sobre o intersubjetivo na fenomenologia, os métodos continuavam divididos em coleta e análise de dados. A diferença era que agora essa coleta e análise configurava-se como “qualitativa”. Ao fim, mudava-se o tipo,

mas ainda assim mantinha-se muitos dos instrumentos e métodos constituídos pelo positivismo.

Para Gonzalez Rey (1997), outra concepção de subjetividade como estatuto ontológico, necessita de outra epistemologia e constituição de método novo. A meu ver, isso se torna ainda mais fundamental quando se analisa o campo da Educação Matemática. A epistemologia e o método desenvolvido pela Teoria da Subjetividade buscam o estudo da subjetividade, portanto, não se voltam com muita atenção para a dimensão objetiva do Ser Social. A educação como fenômeno complexo do Ser Social abarca dimensões objetivas e subjetivas que precisam ser investigadas em sua totalidade. Nesse aspecto, apesar das contribuições frutíferas para o estudo da subjetividade na Educação, ainda assim se faz necessária outra epistemologia para os fenômenos educativos.

No campo do marxismo hegemônico há em geral uma preponderância da investigação em Educação sob bases objetivas desde as estruturas sociais e discussões referentes às lutas de classes, ao passo que outras perspectivas críticas ao marxismo tendem a assumir uma posição subjetivista ou de negação das grandes estruturas sociais e suas influências na educação. A meu ver, todas essas perspectivas constituem zonas de inteligibilidade importantes sobre a educação, contudo, falham em compreendê-la como complexo social do Ser Social.

Para Gonzalez Rey (2006), a produção do conhecimento tem um caráter construtivo-interpretativo, em que este é produzido e não se constitui numa relação linear com a realidade. A prática de pesquisa científica implica ação de determinado espaço social ou realidade, ao passo que tal prática interpõe uma mudança nesse espaço que será experimentado. É essa realidade que se modifica com a prática passível de ser investigada e a produção teórica sobre ela não necessariamente pode ser generalizada para todos os outros campos da realidade. Este tipo de posição se constitui

precisamente por defender a legitimidade do singular na produção do conhecimento científico.

Nessa discussão entre pesquisa quantitativa e qualitativa, entre a qualidade do quantitativo e do qualitativo, preferimos ficar com uma posição que se desenvolve ao longo das pesquisas ontológicas em Educação, na qual essas distinções não fazem sentido. Segundo Scott (2007), qualquer pesquisa em Ciências Sociais e, mais especificamente, em Educação, ocorre a partir do campo de “transição” entre o individual e o social, entre a agência e a estrutura, entre o objetivo e o subjetivo. Este campo de transição é de mediações particulares, mas não podemos no equivocar em pensar que em Educação existe um campo puramente objetivo, outro subjetivo e uma “divisa”. Nessa discussão do quantitativo-qualitativo, o referido e importante autor inglês chama a atenção para o fato de que a escolha de uma perspectiva quantitativa ou qualitativa não ocorre antes da investigação, mas durante o processo de investigação e de acordo com o objeto de estudo da investigação. Dessa forma, não existem escolhas a priori, não há uma pesquisa quantitativa ou qualitativa, há a pesquisa sobre e daquele objeto de estudo.

A meu ver, este campo de mediações, no qual Scott (2007) chama a atenção para a definição dos caminhos de pesquisa, no caso da Educação Matemática Crítica aqui defendida, articula-se em torno dos campos de significâncias, seja das subjetivações matemáticas, seja das experiências matemáticas. Apesar disso, a pesquisa não se encerra nesse campo de significâncias, uma vez que se configura como um campo instável e intensivamente complexo, o qual está diretamente articulado às dimensões objetivas e subjetivas do Matema, que participam ativamente da produção, configuração e movimento. O campo de significâncias não é um campo estático e estável que buscamos encontrar no curso da investigação, ele é, antes de tudo, uma construção interpretativa dos mais diversos sentidos e vivências que emergem e são gerados no curso das experiências e subjetivações. Devido ao seu caráter construtivo-interpretativo,

a dialogicidade é substância irrevogável dessa dimensão e da pesquisa. Visualizaremos essas questões em algumas tendências de pesquisa que surgiram na Educação Matemática nos últimos tempos.

O fenômeno das Insubordinações Criativas em Educação Matemática vem se integrando como objeto de estudo na última década, com maior intensidade nos últimos cinco anos. As insubordinações criativas em Educação Matemática constituem-se em práticas pedagógicas contra hegemônicas, no que se refere às concepções e discursos hegemônicos da sala de aula de Matemática, em prol de uma ética relacional pautada na humanização e na ampliação de direitos (GUTIÉRREZ, 2013<sup>a</sup>, 2013b; LOPES; D'AMBROSIO, 2015; LOPES; D'AMBROSIO; CORREA, 2016). Este fenômeno aponta para a defesa de estudantes mais frágeis, para a perspectiva inclusiva de Educação Matemática, para o respeito à diversidade e diferença, para a produção de uma comunidade humana baseada em valores éticos. Em suma, quem pesquisa esses fenômenos de insubordinação em Educação Matemática, busca explicitar as formas como a ideologia da certeza matemática e suas relações estranhadas são enfrentadas no contexto escolar, com ênfase na prática de professores, seja coletiva ou individual (WAGNER, 2022b). Por outro lado, a meu ver, o substantivo “criativa” refere-se ao fato de que qualquer insubordinação em Educação Matemática abre vias de subjetivação alternativa para todos os envolvidos no processo e se constitui criativamente pelo desdobramento de sentidos subjetivos novos e para uma valoração direcionada à uma ética social humana. Estabelecer a valoração dessas insubordinações no campo da ética, permite entendermos com profundidade seu caráter criativo, primeiro em razão de essas insubordinações serem valoradas de forma negativa na subjetividade social escolar, e segundo porque vincula o caráter criativo ao desenvolvimento humano integral de todos os envolvidos.

Se de um lado a Insubordinação Criativa pode ser uma prática que emerge para os estudantes no enfrentamento das relações estranhadas, de outro ela mesma gera sentidos subjetivos em quem

se insubordina e abre vias de subjetivação alternativa para este sujeito. Dessa forma, toda insubordinação criativa impõe uma reconfiguração da subjetividade social em que ocorre e, ao se confrontar nesse processo, pode se estabilizar em uma nova configuração ou ser superada. Em virtude de a insubordinação criativa em Educação Matemática confrontar os espaços normativos da subjetividade social constituídos desde a ideologia da certeza matemática, reforçamos o caráter coletivo dessas insubordinações (WAGNER, 2022).

Desde as posições filosóficas aqui especificadas e as noções epistemológicas que desenvolvi anteriormente, o fenômeno das insubordinações criativas em Educação Matemática constitui-se em campo propulsor de pesquisas sobre a criatividade em Educação Matemática, a reconfiguração das subjetividades sociais associadas ao Matema e os indivíduos e grupos envolvidos nesse processo, visto que permite a emergência destes como sujeitos. Isto é, as Insusubordinações Criativas em Educação Matemática não somente são importantes, como são desejadas. Com isso, abrem-se duas direções de investigação, a meu ver, produtivas e fundamentais: de um lado a relação entre estas insubordinações e como elas reconfiguram as subjetividades sociais e se estabilizam ou são 'derrotadas'; e de outro, como promover as insubordinações nos diversos espaços escolares como perspectiva de enfrentamento às relações e subjetivações estranhadas.

As pesquisas em Insusubordinação Criativa em Educação Matemática se vinculam fortemente a uma concepção de pesquisa colaborativa e narrativa, ao passo que esse tipo de pesquisa tem gerado insubordinações criativas por onde passa. Isto não é aleatório.

Na pesquisa qualitativa de base fenomenológica, onde ainda impera a divisão de coleta e análise de dados (GONZALEZ REY, 1998), o qualitativo da coleta de dados é muitas vezes concebido como descrição dos eventos que ocorrem no campo de pesquisa. Essas descrições são futuramente analisadas e, na sua constituição,

busca-se evitar uma reflexão mais aprofundada visto que não se trata do momento da análise. Há uma diferença crucial entre descrição e narrativa. Segundo Lukács (1965), a narrativa posiciona o particular do cenário narrado na universalidade humana, enquanto a descrição põe as coisas no seu lugar e busca explicitar com máxima objetividade o que está ocorrendo. Narrar o que se vivencia é constituir campos de experiência, descrever o que acontece é compor dados empíricos para análise. Na narrativa, a análise e coleta ocorrem simultaneamente, pois nela são gerados sentidos subjetivos que buscam ser explicitados em campos de significâncias (a experiência, o campo do particular, as unidades simbólico-emocionais), ao passo que a descrição não focaliza essa unidade, nela descreve-se o que se passa e o que se sente. As produções simbólicas e emocionais não constituem unidades, a emocionalidade é fria e a produção simbólica vazia de afetos. A descrição focaliza o caráter objetivo da qualidade, a narrativa o caráter subjetivo-objetivo.

A narrativa é produção simbólica, escrita ou falada, do campo de significâncias das experiências, e assim, não é surpresa que Dewey seja um referencial importante para a pesquisa narrativa. Por outro lado, como Ricoeur (1994) explica, esta constitui e inaugura o tempo do mundo humano, é por ela que o tempo se estabelece e se desdobra. Essa noção é retirada de Agostinho, que analisa o tempo de uma perspectiva narrativa de sua vida. As reflexões que ele gera em forma narrativa instituem uma produção simbólica do tempo. Narrativa e tempo se articulam profundamente, tempo é o desdobrar da alma (AGOSTINHO, 2001) e, a alma, não é preciso ir muito longe para entender que se trata da subjetividade. A subjetividade se derrama e se distende no tempo, este inaugurado e fundado pela narrativa. Em suma, a narrativa é signo do tempo, da subjetividade que se derrama na memória. Isto é, a pesquisa narrativa é a investigação dos desdobramentos da subjetividade humana ao longo do tempo e da história, ela implica a dimensão subjetiva da história: a experiência.

A pesquisa narrativa coloca no cerne da questão a subjetividade e os processos de subjetivação, impele aos sujeitos que narram a configuração de campos de significâncias da experiência, ao passo que geram vias alternativas da subjetivação. A narrativa é força motriz do desenvolvimento subjetivo, pois articula um conjunto de configurações subjetivas e as coloca em tensão constante no curso de uma ação ao interpelar aos indivíduos e grupos que constituem campos de significâncias, particularidade que gera novos recursos subjetivos. Assim, não surpreende que pesquisas narrativas são constituintes e constituídas nos fenômenos de insubordinações criativas.

Entretanto, nem toda narrativa pode contribuir a um desenvolvimento subjetivo. Para se constituir campos de significâncias, e ser seu signo, esta precisa se constituir no diálogo, nas relações simétricas e na abertura ao mundo. Uma narrativa que não se constitui desde o diálogo autêntico (FREIRE, 1987), não possibilita vias de subjetivação que criam e desenvolvem. Narrativas que se fecham ao diálogo, interpõe-se às produções simbólicas da experiência e negam o desenvolvimento subjetivo. Sem o diálogo, qualquer narrativa não se constitui em subjetivação matemática. O diálogo na narrativa como abertura ao mundo, no estabelecimento de relações simétricas e no reconhecimento como ser humano incompleto no processo de humanização, implica colaboração. Narrativa, diálogo e colaboração são constituintes das subjetivações matemáticas e estão nos fundamentos das pesquisas narrativas em Educação Matemática. É desde essas características que a pesquisa narrativa se funda como uma ética relacional do cuidado ao outro (CLANDININ *et al*, 2016).

A narratividade é qualidade do Ser Social e, como espaço social particular nas tensões da unidade objetivo-subjetivo, implica relações políticas e de poder em que se configuram formas de narrar diversas e articuladas dimensões das subjetividades sociais implicadas no narrar. Pensamos que uma boa categorização desse conjunto de formas de narrar implicadas por subjetividades sociais diversas e suas relações de poder e estranhamentos, é o termo de políticas

da narratividade (PASSO; BARROS, 2012). Tais políticas da narratividade guiam a forma de narrar a experiência, ao passo que colonizam a experiência do que se vive. Em suma, nenhuma narrativa é exata frente ao que se experimentou, à medida que toda narrativa influi a produção simbólica de uma experiência. As políticas da narratividade nas pesquisas narrativas implicam uma possibilidade de inquirir, por entre os caminhos mais complexos, as formas com que a ideologia da certeza matemática e suas relações estranhadas colonizam a experiência matemática e se implicam nas subjetivações matemáticas. A pesquisa narrativa pode se fundamentar como uma cartografia da experiência matemática, mapeamento de políticas da narratividade, permitindo uma construção de inteligibilidades sobre como as mais diversas configurações subjetivas sociais influem nas subjetivações matemáticas.

Como vimos, as narrativas são signos da subjetividade no tempo social. Conformam-se como campos de significâncias da experiência e possibilitam o desenvolvimento subjetivo quando estabelecidas em relações autênticas de diálogo, ao passo que políticas da narratividade configuradas, desde a ideologia da certeza matemática e suas relações estranhadas, impedem a emergência de sujeitos ao longo de suas produções da experiência.

As políticas da narratividade da ideologia da certeza matemática implicam como se deve narrar e de que forma uma vivência matemática deve ser experimentada. Por mais que toda vivência seja singular, sua experiência é passível de colonização por essas políticas, pois vivência é unidade entre meio e indivíduo, em que o meio social da vivência é pautado por essas políticas da narratividade estranhadas. A pergunta que fica é: como podemos superar essas políticas da narratividade e possibilitar que se constituam experiências libertadoras no curso da ação de aprender Matemática?

Como vimos anteriormente, a emergência de sujeitos é a abertura de vias alternativas de subjetivação frente ao espaço social configurado. Essas vias se confrontam com o estabelecido, geram

sentidos subjetivos novos e fazem emergir novos recursos subjetivos, promovendo o desenvolvimento. Entretanto, quando o meio está normatizado pelas políticas de narratividade estranhadas, o caminho é a insubordinação. As vias de subjetivação alternativas ao espaço social normatizado de um estudante, podem partir de uma insubordinação criativa do professor e essas são potencializadas pelo confronto de políticas de narratividade que se confrontam com as que imperam. Em Wagner (2020), analisa-se como outras propostas de narrativa matemática em sala de aula geram sentidos subjetivos diversos nos estudantes e promovem o desenvolvimento subjetivo. Nesse trabalho foi possível associar a ação insubordinada de professor com uma produção narrativa que se confronta com o estabelecido e a emergência de sujeitos que geram sentidos subjetivos muito diferentes sobre a Matemática. No mesmo também, estudantes produziam narrativas que versavam sobre a sua experiência na resolução de exercícios, nas aulas de Matemática, nas produções de sentidos que ocorriam quando analisavam o professor, a turma e a si mesmos. Os estudantes eram interpelados a narrar a sua vivência matemática nos diferentes espaços e configurar campos de significâncias da experiência. Ao final, emergiam como sujeitos que autorregulavam sua prática escolar, responsabilizavam-se sobre sua aprendizagem e expressavam sua subjetividade a sua forma no curso da ação.

Dessa forma, insubordinar-se frente a políticas de narratividade que colonizam a subjetividade social, é passo fundante para a emergência do sujeito em Educação Matemática, função primordial do Matema e objeto de estudo dessa ciência.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO. **Confissões**: livros VII, X E XI. Lisboa: *In-Cm*, 2001.

CLANDININ, J. *et al.* **Engaging in narrative inquiries with children and youth**. Routledge, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 2. Ed. Campinas: Papirus, 2001.

D'AMBROSIO, B.; LOPES, C.E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **BOLEMA**, Rio Claro, SP, v. 29, n. 51, 2015, p. 1-17. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a01>

DELARI JUNIOR, A. **Vigotski: consciência, linguagem e subjetividade**. Campinas: Alínea, 2013.

GONZALEZ REY, F. **Subjetividad social, sujeto y representaciones sociales**. Diversitas. Bogotá, v. 4, 2008, p. 17-35.

GONZALEZ REY, F. **Investigación cualitativa y ubjetividade**. Oficina de Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala, ODHAG, 2006.

GONZALEZ REY, F. **La subjetividade en una perspectiva cultural-histórica: avanzando sobre um legado inconcluso**. Revista Cs, v. 1, n. 11, 2013, p. 19-42. Universidad Icesi. <http://dx.doi.org/10.18046/recs.i11.1565>

GONZALEZ REY, Fernando. Advancing on the Concept of Sense. Motives In **Children'S Development**, p. 45-62, 31 out. 2011. Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9781139049474.005>

GONZALEZ REY, F. **O pensamento de Vigotsky: contribuições, desdobramentos e desenvolvimento**. São Paulo: Hucitec, 2010. 292 p.

GONZALEZ REY, F. A saúde na trama complexa da cultura, das instituições e da subjetividade. *In: Saúde, cultura e subjetividade: uma referência interdisciplinar / organizadores, Fernando González Rey, José Bizerril*. – Brasília: UniCEUB, 2015. 164 p.

GONZALEZ REY, F. **O social na psicologia e a psicologia social: a emergência do sujeito**. Editora Vozes Limitada, 2016.

GONZÁLEZ REY, F. (1997). **Epistemología cualitativa y subjetividad**. São Paulo: EDUC.

GONZALEZ REY, F. **Subjetividade: teoria, epistemologia e método**. Campinas, SP: Alínea, 2017.

GUTIÉRREZ, R. (2013a). **Why (urban) mathematics teachers need political knowledge**. Journal of Urban Mathematics Education, 6(2). <https://doi.org/10.21423/jume-v6i2a223>

GUTIÉRREZ, R. Mathematics teachers using creative insubordination to advocate for student understanding and robust mathematical identities. **Proceedings of the 35th annual meeting of the North American**. International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2013b, p. 1248-1251.

KANT, I. **Crítica da Razão Pura**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

LOPES, C. A. E., D'AMBROSIO, B. S., & CORRÊA, S. A. Atos de insubordinação criativa promovem a ética e a solidariedade na educação matemática. **Zetetiké**, v. 24, n.3, 2017. <https://doi.org/10.20396/zet.v24i3.8648093>

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**. São Paulo: Boitempo Editorial, v. 1, 2012.

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**. São Paulo: Boitempo Editorial, v. 2, 2013.

LUKÁCS, G. **Narrar ou descrever**. Ensaios sobre literatura, v. 2, 1965, p. 43-51, 1965

LUKÁCS, G. **Introdução a uma estética marxista sobre a categoria da particularidade**. Civilização Brasileira, 1978.

MARTÍNEZ, A. M.; GONZÁLES REY, F. **Psicologia, Educação e Aprendizagem Escolar: avançando na contribuição da leitura cultural-histórica**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. **Aprendizagem criativa: desafios para a prática pedagógica**. In: NUNES, Cláudio Pinto. Didática e formação de professores. Ijuí: Unijuí, p. 93-124, 2012.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. M. Subjetividade social: desafios de um conceito. In: MARTÍNEZ, A. M.; TACCA, M. C.; PUENTES, R. V. **Teoria da Subjetividade: discussões teóricas, metodológicas e implicações na prática profissional**. Campinas, SP: Alínea, p. 180-208, 2020.

MITJÁNS MARTINÉZ, A.; GONZALEZ REY, F. **Psicologia, educação e aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

PASSOS, E.; BARROS, R. B. Por uma política da narratividade. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, p.150-171, 2012a.

RICOEUR, P. **Tempo e narrativa**. Vol. 1. Campinas: Papius, 1994.

ROSSATO, M.; MARTÍNEZ, A. M. **Desenvolvimento da subjetividade: análise de histórias de superação das dificuldades de aprendizagem**. Psicologia Escolar e Educacional, v. 17, n. 2, 2013, p. 289-298. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-85572013000200011>.

ROSSATO, Maristela. A Emergência do sujeito em diferentes contextos de pesquisa e práticas sociais. In: MARTÍNEZ, Albertina Mitjás; TACCA, Maria Carmen; PUENTES, Roberto Valdés. **Teoria da subjetividade como perspectiva crítica**: desenvolvimento, implicações e desafios atuais. Campinas, Sp: Alínea, p. 175-208, 2022.

SCOTT, D. **Resolving the quantitative-qualitative dilemma**: a critical realist approach. International Journal of Research & Method In Education, v. 30, n. 1, 2007, p. 3-17. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/17437270701207694>.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2020.

WAGNER, G. **The Ethical Dimension of Creative and Collective Insubordination**: a philosophical incursion in mathematics education. Acta Scientiae, [S.L.], v. 24, n. 5, 2022 b, p. 305-327. Galoa Events Proceedings. <http://dx.doi.org/10.17648/acta.scientiae.6822>.

WAGNER, Guilherme. **Filosofia da Educação Matemática Crítica**: fundamentos crítico-ontológicos. 2022. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Científica e Tecnológica, Ufsc, Florianópolis, 2022.

WAGNER, G. Perezhivanie nas aulas de matemática: gênero, raça e ciência. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 17, p. e020037, 2020

Parte



**PROFESSORES  
QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA EM CENA**



*Eliandra Moraes Pires*  
*Everaldo Silveira*

# **PROFESSORA TAMBÉM É GENTE!**

O título deste texto é uma paráfrase ao nome dado ao livro de Ada Abraham, *L'enseignant est une personne* (O professor é uma pessoa), publicado em Paris no ano de 1984. A obra é considerada uma referência em se tratando da literatura pedagógica sobre a vida dos professores, suas carreiras, percursos profissionais, biografias e autobiografias, e inclusive seus desenvolvimentos pessoais. Talvez, por esse motivo, o livro tenha se tornado um símbolo de diversas correntes de investigação relativas aos professores (NÓVOA, 2009).

Embora, neste capítulo, não se tenha a pretensão de discorrer a respeito das várias nuances que este tema possibilita, trazer a referida autora e sua obra como “abre alas” desse texto, significa evocar uma reflexão acerca de que, há quarenta anos, Abraham alertava para a necessidade de enxergar o professor<sup>22</sup> como uma pessoa, ou conforme nosso título sugere, “como gente”. Portanto, propomos ao longo desta escrita uma reflexão sobre um “departamento” específico da vida e, conseqüentemente, sobre o trabalho do(a) professor(a). Qual seja: a influência dos sentimentos que são vivenciados dentro e fora do espaço escolar e que estão relacionados ao trabalho docente no momento de escolher a metodologia a ser utilizada em sala de aula. Mais especificamente, abordaremos os *sentimentos* como categoria importante a ser refletida, evidenciando obstáculos e resistências com os quais professores(as) que ensinam Matemática no Ensino Básico se deparam, ao optar por um ensino diferente do tradicional<sup>23</sup>.

22 Empregamos aqui a palavra “professor” no masculino, uma vez que faz referência a um texto datado, no qual essas discussões sobre a necessidade de um gênero inclusivo não aconteciam. Optamos por manter, então, a palavra “professor”, em respeito ao texto mencionado, compreendendo e esclarecendo que a intenção é que nele se incluam todos os gêneros.

23 Neste trabalho, os termos “tradicional” e/ou “ensino tradicional da Matemática” concernem às aulas que se pautam no paradigma do exercício como um bom exemplo, nas quais estes geralmente são baseados nos livros didáticos e se referem à Matemática divorciada de qualquer relação com o mundo real.

Para a palavra sentimento, encontram-se no dicionário (FERREIRA, 2014) as seguintes definições: ato ou efeito de sentir; ligação afetiva e amorosa em relação a alguém ou algo; afeição; afeto, amor. Sentimentos podem estar relacionados também à emoção. Sendo assim, neste texto, *sentimentos* e *emoções* são utilizados com o mesmo sentido.

Quanto às reflexões que apresentaremos ao longo deste texto, estas se embasam em dados levantados em uma pesquisa realizada por nós (PIRES, 2019; PIRES; SILVEIRA, 2022)<sup>24</sup>, através da qual buscamos apresentar argumentações teóricas, a fim de demonstrar e enfatizar que os obstáculos emergentes de todas as complexidades que envolvem os sentimentos, conhecimento e as condições – nas e pelas quais encontram-se as vidas e o trabalho dos professores –, constituem a base que sustenta as suas concepções. Não é nossa intenção apresentar tal pesquisa em sua íntegra. Ela aparece, neste capítulo, como uma fonte de dados por meio da qual percebemos a necessidade de propor algumas reflexões.

Quando iniciamos a pesquisa mencionada<sup>25</sup>, desejávamos entender por que havia resistência por parte de professores(as) em utilizar metodologias diferenciadas (não tradicionais) no ensino de Matemática na Educação Básica. Nos perguntávamos quais eram os obstáculos que impediam esses profissionais de inserir práticas diferenciadas e o quanto isso impactava em suas escolhas.

Através de um estudo documental, com abordagem qualitativa, analisamos publicações de 49 periódicos especializados nas seguintes áreas: Educação Matemática; Ensino de Ciências e Tecnologias; Educação, Ciência e Ensino; etc. Buscávamos relatos de pesquisas e estudos realizados por educadores matemáticos,

24 A primeira referência diz respeito à dissertação de mestrado e a segunda, ao artigo onde os dados da pesquisa encontram-se sintetizados.

25 Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/211658>.

vinculados a instituições brasileiras, as quais propuseram algum tipo de reflexão a respeito do uso de diferentes metodologias em aulas de Matemática no ensino básico.

Durante o levantamento de dados, investigamos publicações realizadas em um intervalo de 20 anos (1996-2016). Verificamos títulos, resumos e fizemos leituras na íntegra, em busca de indicadores de obstáculos e resistências no uso de tendências metodológicas nas aulas de Matemática. Com esse propósito, sob a ótica da comunidade de pesquisadores, foi possível identificar 16 artigos que apontam evidências de obstáculos e resistências em seis Tendências Metodológicas, assim distribuídas: quatro artigos que relatam as dificuldades enfrentadas nas experiências de trabalho com a Modelagem Matemática (BARBOSA, 2001; LEITE, 2008; CEOLIM; CALDEIRA, 2015; KLUBER, 2013); um artigo que aponta os desafios relacionados à Etnomatemática (PEIXOTO FILHO; MARTINS, 2009); seis outros que trazem as dificuldades enfrentadas no uso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) (MIRANDA; LAUDARES, 2007; CARNEIRO; PASSOS, 2009, 2010; COAN; VISEU; MORETTI, 2013; COSTA; PRADO, 2015; TENÓRIO; OLIVEIRA; TENÓRIO., 2016); um artigo referente às dificuldades com o uso de Sequências Didáticas (ROSSINI, 2007); três que abordam as dificuldades ao trabalhar com a Resolução de Problemas (SANTOS; PEREIRA, 2010; ROMANATO, 2012; SILVA; COSTA, 2013); e um artigo relacionado às dificuldades com o uso da História da Matemática (BRITO; BAYER, 2007).

Um fato importante observado logo no início da pesquisa, foi a existência de um volume muito grande de publicações que abordam as diferentes metodologias no ensino de Matemática, cujos relatos se voltam apenas às experiências exitosas. O número de publicações a respeito das dificuldades ou problemas enfrentados pelos (as) professores (as) ainda é muito tímido.

Acreditamos que, apontar para as dificuldades, bem como mostrar os pontos nevrálgicos, é fundamental para que possamos

repensar o desenvolvimento das práticas de ensino alicerçadas em concepções paradigmáticas<sup>26</sup>, responsáveis por regular os processos de ensino e de aprendizagem (métodos, valores, abordagens, posturas, etc.). Ao levar em consideração as dificuldades, os obstáculos e as conseqüentes resistências imbricadas na vida e no trabalho do professor, abrem-se possibilidades para refletir e propor sobre/a implementação de políticas educativas que sejam pensadas a partir das necessidades humanas e atuais, da resignificação dos papéis (docente e discente), dos métodos, das posturas, assim como da resignificação das concepções, sem que sejam deixados de lado a sensibilidade, a criatividade, os sentimentos e toda a complexidade necessária para uma formação emancipatória.

## OS SENTIMENTOS ENQUANTO CATEGORIA

Categorizar foi considerada uma etapa importante para extrair valor do todo que estava sendo analisado, uma vez que os artigos selecionados (*corpus* de análise) apontavam obstáculos de diferentes naturezas, que diziam respeito à vida e ao trabalho docente. Através das categorias, buscou-se relacionar fenômenos que culminam nos obstáculos e, conseqüentemente, nas resistências. Como metodologia de pesquisa, utilizamos a *Grounded Theory* (GT)<sup>27</sup>. Nesta metodologia, a codificação ocorre simultaneamente ao processo de leitura dos textos (documentos) e utiliza recursos de destacar palavras ou frases que são significativas dentro da perspectiva da pesquisa. No trabalho com a GT “os dados relevantes são detalhados, focados e completos. Eles revelam as opiniões,

26 Pautadas em modelos onde há concepções científicas aceitas, que estruturam e embasam a forma de compreensão e entendimento de todas dimensões humanas, sociais, filosóficas, científicas, conforme encontra-se em Kuhn (1991).

27 **Tradução:** “Teoria Fundamentada nos Dados”.

os sentimentos, as intenções e as ações dos participantes, bem como os contextos e as estruturas de suas vidas” (CHARMAZ, 2009, p. 30). Após a codificação, se deu a categorização.

À vista disso, inicialmente, os dados observados foram organizados em cinco categorias: o professor e suas relações com o trabalho; o professor e suas relações com a escola; o professor e suas relações com o currículo; o professor e sua relação com o saber; os alunos e suas relações com as tendências metodológicas.

Ao apresentarmos estas categorias, propomos realçar a necessidade de olhar o professor na sua integralidade e, ao aprofundar amiúde cada uma dessas categorias, foi possível inferir sobre algumas pistas para entender a existência de obstáculos e resistências. Como resultado, evidenciaram-se estruturas que compreendem o emocional (sentimentos), os saberes (conhecimento) e as circunstâncias (condições) às quais os docentes estão submetidos.

Nos trabalhos que embasam este texto (PIRES, 2019; PIRES & SILVEIRA, 2022), *sentimentos*, *conhecimento* e *condições* são estruturas apresentadas separadamente, a fim de detalhar e aprofundar cada uma, permitindo, assim, esclarecer o quanto estas dão vida às concepções que representam “toda a filosofia particular de um professor, quando ele concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas ideias” (CURY, 1994, p. 37). Todavia, neste texto, nossos “olhos” se voltam para uma categoria única e central: os *sentimentos* (ou as *emoções*). Acreditamos que, ao eleger os sentimentos como ponto fulcral deste trabalho, de certa maneira, tratamos também do *conhecimento* e das *condições* que permeiam o trabalho docente, uma vez que essas estruturas se encontram imbricadas e se atravessam o tempo todo.

Para ilustrar, o estudo de Pires e Silveira (2022) apontou que alguns sentimentos vivenciados e relatados pelos professores podem culminar na escolha do método tradicional de ensino. A saber:

cautela, tensão (BARBOSA, 2001), despreparo (BARBOSA, 2001; CARNEIRO; PASSOS, 2010), insegurança (BARBOSA, 2001; TENÓRIO; OLIVEIRA; TENÓRIO, 2016; COSTA; PRADO, 2015; COAN; VISEU; MORETTI, 2013) e o emocional (COSTA; PRADO, 2015). Exemplos dessa causa e efeito podem ser vistos nos textos que sinalizam abalos no estado emocional do docente ao ser submetido a uma elevada carga horária semanal, dedicando-se à regência de turmas em uma rotina que não oportuniza tempo para o aperfeiçoamento. A combinação desses fatores causa insegurança, tensão e sensação de despreparo. Portanto, visto que não dispõe de tempo disponível para buscar inovações, ler e estudar ou participar de cursos de formação, o professor está sujeito a ter mais dificuldades na mudança de prática didática.

Compreendemos que o trabalho do professor, na maioria das vezes, é solitário tanto ao planejar quanto ao executar seu ofício. Encontramos em Nóvoa (2001) a defesa de que as mudanças no modo de ensinar não ocorrem tranquilamente de forma isolada. O autor aponta a necessidade da regulação do trabalho escolar, de pesquisa, de avaliação conjunta e de formação continuada, de modo a partilhar tarefas e responsabilidades. As equipes de trabalho são fundamentais para estimular o debate e a reflexão, e podem proporcionar mais segurança para o docente.

Outro aspecto importante é a relação entre professores e estudantes. Apesar das diferentes nuances dessa relação, ela é, antes de tudo, afetiva. São as condições a que estão submetidos (elevada carga horária, elevado número de estudantes por sala, falta de estrutura) que tornam o trabalho docente mais extenuante e mais difícil, sobretudo no plano emocional (estudantes mais indisciplinados, empobrecimento das famílias) e cognitivo (heterogeneidade dos estudantes com necessidade de uma diversificação das estratégias pedagógicas, multiplicação das fontes de conhecimento e de informação), conforme apontado em Tardif e Lessard (2014).

Nesse sentido, trazemos para esse diálogo Paulo Freire (1984, 2011). Este que é educador reconhecido, também, por valorizar a afetividade nas práticas educativas, enfatiza a necessidade da compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, da insegurança a ser superada através da segurança na formação do educador, e destaca que os “gestos que se multiplicam diariamente nas tramas do espaço escolar, é algo sobre o que teríamos que refletir seriamente” (2011, p.49). Assim sendo, apontamos reflexões sobre a necessidade de considerar os sentimentos como categoria importante no processo de transformação.

## AS EMOÇÕES E O ATO DE ENSINAR

Para Toassa (2011), as palavras ou expressões significantes de emoções integram a formação cultural humana e são influência em nosso modo de ser, pensar e agir. Isso nos leva a crer que não há professor que, ao sair de sua casa, deixe seus sentimentos por lá e, por conseguinte, chegue à escola vazio de emoções, divorciado de sua substância. Ainda que alguns tenham desenvolvido a perícia de separar o profissional do pessoal, é da natureza humana responder aos estímulos emocionais. É claro que, em se tratando de seres humanos, não há um ser que sinta como o outro e as possibilidades de domínio sobre os afetos ocorrem em diferentes graus de intensidade. Portanto, ainda que a palavra *emoções* proporcione uma grande variedade do vocabulário, sua presença na vida humana é universal.

Para os professores, em especial, ensinar envolve “o trabalho sobre o outro” (TARDIF; LESSARD, 2014, p.33). A docência é um trabalho sobre e com os outros seres humanos. Por isso, carrega consigo todas as sutilezas que caracterizam as relações humanas

estudadas<sup>28</sup>: negociação, controle, persuasão, promessa, etc. Conforme Tardif e Lessard (2014), o trabalho sobre o humano evoca atividades como instruir, supervisionar, servir, ajudar, entre outras. Em algumas outras profissões que envolvem o trabalho com o outro, o outro pode estar envolvido voluntariamente, como, por exemplo, pacientes de um hospital. Isso, porém, nem sempre ocorre no trabalho docente, em que estudantes são obrigados a ir à escola até a idade prevista por lei. Logo, não se trata de um voluntariado, mas de uma obrigação e, diferentemente de um paciente num hospital, os estudantes podem opor resistência ao trabalho do professor.

Essencialmente, esses trabalhadores (professores), precisam convencer os estudantes do benefício de estar ali, visto que “os alunos são clientes forçados, obrigados que são a ir para a escola.” (TARDIF; LESSARD, 2014, p.35). Outro ponto em que a atividade docente diverge de outros trabalhos com o humano, é a possibilidade do atendimento individual. Enquanto médicos atendem um paciente por vez, os professores trabalham com grupos de estudantes. Por conseguinte, apontam-se “dois problemas particularmente: a questão da equidade do tratamento e o controle do grupo” (TARDIF; LESSARD, 2014, p.35), pois “ensinar é atuar ao mesmo tempo com grupos e com indivíduos, é perseguir fins imprecisos e, ao mesmo tempo, educar e instruir, etc.” (TARDIF; LESSARD, 2014, p.79). Essas características impõem obstáculos, uma vez que constituem tensões internas à profissão. Segundo Tardif e Lessard (2014), diante dessas tensões, os professores tendem a privilegiar as relações cotidianas com os estudantes e colegas e a afastarem-se de todos os agentes e aspectos de organização escolar que não lhes pareçam ser de sua responsabilidade.

Além das complexidades advindas das relações com e sobre o outro, há toda a expectativa que se cria em torno da profissão docente. Continuamente formulam-se propostas sobre novos

métodos de ensino, novos currículos, novas fórmulas de avaliação. Exige-se do professor novas competências e adaptação imediata que contribuem para as tensões emocionais envolvidas na tarefa de ensinar. De quem ensina, espera-se, ainda, que “crie habilidades humanas e as capacidades que permitirão aos indivíduos e às organizações sobreviver e ter êxito na sociedade do conhecimento de hoje” (HARGREAVES, 2003, p. 31). Espera-se, também, destes profissionais, a construção de comunidades de aprendizagem, a criação da sociedade do conhecimento, “as capacidades para a inovação, flexibilidade e o compromisso com a mudança que são essenciais para a prosperidade econômica” (HARGREAVES, 2003, p. 31).

Diante do que foi exposto, inferimos que, nem sempre, ensinar por meio de um método tradicional, arraigado e até defasado, significa que seja uma escolha consciente, que o docente acredita ser a melhor maneira de envolver os estudantes e desenvolver a sua prática. Visto de outro ponto, esta escolha pode significar resistência diante das diversidades que acontecem num contexto de sala de aula, de uma escola ou até mesmo de uma comunidade escolar, onde as emoções ocupam papel relevante nas escolhas do docente. Em outras palavras, as dimensões em que ocorrem as emoções, podem paralisar a ação docente e impedir sua busca por novos caminhos diante da diversidade de desafios que lhe são impostos.

## OS SENTIMENTOS E O ATO DE TRANSFORMAR

Chegamos a esta seção compreendendo que as experiências emocionais se fazem permanentemente presentes no trabalho docente. Em um de seus artigos dedicados às emoções de professores, Andy Hargreaves (2003) sugere que “as emoções estão no

cerne do ensino". Assim sendo, a construção de interações entre professores e estudantes é fundamentalmente importante para que os docentes possam alcançar os objetivos de ensino pretendidos. Dentre os vários sentimentos que permeiam essa interação, a afetividade se destaca como uma poderosa ferramenta de transformação. Através dela, é possível impulsionar os sujeitos rumo à emancipação.

Em interações que possuem como característica a afetividade, há maior possibilidade de desenvolver um espaço propício à autonomia, criatividade, ao diálogo, à criticidade e liberdade de opiniões. E essa liberdade, no âmbito educacional, não pode ser interpretada como falta de limite ou desrespeito, no sentido de os estudantes fazerem apenas aquilo que querem. Ao contrário, a liberdade exige respeito de todos envolvidos, possui equilíbrio e limites, e o limite é a ética, conforme afirma Paulo Freire (1984) em sua *Pedagogia do Oprimido*. Esse importante educador nos diz ainda que "a liberdade sem limite é tão negada quanto a liberdade asfixiada ou castrada" (p. 105). Para manter os limites, o docente precisa evitar a postura autoritária, trabalhando de forma aberta, dialógica e democrática com os estudantes.

Adorno (1995) faz críticas à educação tradicional em geral por estar arraigada em práticas autoritárias, o que é fruto de uma educação insensível e dura, pautada na severidade. Para esse filósofo, a educação para a emancipação, tem por finalidade alcançar uma sociedade democrática, uma vez que "a exigência de emancipação parece ser evidente numa democracia" (ADORNO, 1995, p. 169). No que se refere às emoções, o filósofo (1995) propõe que haja mudança no comportamento dos professores que sufocam suas reações afetivas desejando transparecer sua racionalidade. Ele supõe que, ao conceder essas reações afetivas a si próprios e aos outros, os docentes desarmariam os estudantes. "Provavelmente um professor que diz: "sim, eu sou injusto, eu sou uma pessoa como vocês, a quem algo agrada e algo desagradado" (ADORNO, 1995, p. 112), será mais

convicente do que um outro apoiado ideologicamente na justiça, mas que, inevitavelmente, comete injustiças reprimidas.

Vigotski (2001), reconhece o importante papel da sociedade, história e cultura nos processos dinâmicos que caracterizam nossas emoções. Com base em Espinosa, afirmou que as emoções representam papel fundamental na construção do psiquismo, que toda emoção é um chamamento à ação ou uma renúncia a ela e, ainda, que nenhum sentimento pode permanecer indiferente e infrutífero ao/do comportamento (VIGOTSKI, 2001). Isso nos leva a crer que uma prática educativa afetiva pode proporcionar melhores resultados na vida dos estudantes, pois como indivíduos respeitados, estes podem retribuir o respeito, se tornarem mais solidários, amorosos e comprometidos em construir relações mais saudáveis. Por meio da afetividade, os docentes podem, com mais proximidade e empatia, incentivar os sonhos dos educandos e estimular a realização dos mesmos, porém, sempre mostrando-os a realidade dos fatos e do mundo que nos cerca, para que, munidos de criticidade, possam interferir ou transformar de algum modo o meio social em que vivem, conforme encontra-se em Freire (1984).

Assim como Freire (1984) e Adorno (1995), defendemos que, por meio de uma educação verdadeiramente crítica, é possível relacionar práticas educacionais e culturais com a luta pela justiça social e econômica. Isso se faz viável à medida que se constrói uma relação dialética entre professor e estudante, por meio da mediação qualificada, do respeito mútuo, da amorosidade, com o intuito de que trocas sejam propiciadas num sistema de auxílio mútuo. Essa relação tende a gerar condições de aprendizagem e de ensino àqueles que se engajam “no propósito de sustentar a relação de mutualidade e auxílio, nas diversas situações que a imprevisibilidade do cotidiano tece nas salas de aula” (VENÂNCIO *et al.*, 2020, p. 19).

É fundamental salientar que, neste texto, tratamos as emoções ou sentimentos dos professores como um importante aspecto que,

se ignorado, pode contribuir ainda mais para os inúmeros obstáculos e, conseqüentemente, resistência por parte desses profissionais, ao utilizarem metodologias não tradicionais – capazes de contribuir para o desenvolvimento da autonomia e criticidade dos educandos.

## PALAVRAS FINAIS

Trazer os *sentimentos* como categoria central na escrita deste capítulo, foi também uma forma de chamar a atenção para a carência de pesquisas que se dediquem a investigar a influência dos sentimentos vivenciados pelos docentes, dentro e fora do espaço escolar (e que estão relacionados ao seu trabalho), de pesquisas que compreendam qual a influência exercida por esses sentimentos nas escolhas metodológicas dos professores.

Faz-se necessário que a atuação docente seja vista como um trabalho que envolve seres humanos e que, conseqüentemente, dela resultam relações envolvidas por múltiplas dimensões (inerentes aos seres humanos). Dentre essa multiplicidade encontram-se os sentimentos, as emoções, as inseguranças, os conflitos, os sonhos, etc. Em razão disto, as políticas educacionais e o processo de formação docente não podem ser pensados a partir de uma generalização, nem de padronização.

São urgentes as ações que visem a valorização do professor, em toda sua integralidade, por meio do investimento em políticas educacionais democráticas, participativas, que levem em consideração os indivíduos envolvidos, as realidades regionais, as culturas locais, os estudantes, as famílias dos estudantes e todas as variáveis que implicam nesta relação.

O que buscamos, consoante com o título deste texto, é ressaltar que, acima de tudo, professor também é gente. E é gente que

lida com gente. Essa relação é feita de muitos atravessamentos, e, portanto, exige consciência plena, conforme refletiu Freire (1984):

[...] lido com gente. Lido, por isso mesmo, independentemente do discurso ideológico negador dos sonhos e das utopias, com os sonhos, as esperanças tímidas, às vezes, mas às vezes, fortes, dos educandos. Se não posso, de um lado, estimular os sonhos impossíveis, não devo, de outro, negar a quem sonha o direito de sonhar. Lido com gente e não com coisas. (FREIRE, 1984, p. 144).

Portanto, no mesmo sentido defendido por Freire (1984), nosso esforço é para que haja o reconhecimento de que professor também é gente que sonha, que tem afetos, que se entristece, que tem problemas, mas também que luta, que sofre com as injustiças, que se comove com o outro, principalmente quando o outro é o seu estudante.

## REFERÊNCIAS

ABRAHAM, A., **L'enseignant est une personne**. Paris: Éditions ESF, 1984.

ADORNO, T. W. **Educação e Emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, v. 14, n. 15, 2001, p. 5-23.

BRITO, S. L. M.; BAYER, A. O uso da história no ensino de matemática e a opinião dos professores de matemática do Ensino Médio da 2ª CRE quanto ao uso desse recurso. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 9, n. 1, 2007, p. 41-62.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. Vivências de professores de matemática em início de carreira na utilização das tecnologias da informação e comunicação. **Zetetiké**, Campinas, v. 17, n. 32, 2009, p. 101-134.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. As concepções de professores de matemática em início de carreira sobre as contribuições da formação inicial para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 36, 2010, p. 775-800.

CEOLIM, A. J. **Modelagem Matemática na educação matemática:** Obstáculos Segundo Professores da Educação Básica. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, SP, 2015.

Charmaz K. **A construção da teoria fundamentada:** guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Artmed; 2009.

COAN, L. G. W.; VISEU, F. MORETTI, M. T. As TIC no ensino e matemática: a formação dos professores em debate. **Revista Eletrônica de matemática**, Florianópolis, v.8, n. 2, 2013, p. 222-244.

COSTA, N. M. L.; PRADO M. E. B. B. A integração das tecnologias digitais ao ensino de matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 8, n. 16, 2015, p. 99-120.

CURY, H. N. **As concepções de Matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos.** 1994. Tese (Doutorado em Ciências Humanas - Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.** 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Positivo, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 1984.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2011.

HARGREAVES, A., **Teaching in the knowledge society.** Maidenhead: Open University Press. 2003.

KLUBER, T. Aspectos relativos à noção de prática(s) de modelagem matemática na educação matemática. **Revista Eletrônica de matemática.** Florianópolis, v. 8, n. 1, 2013, p. 92-103.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** Trad. Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1991.

LEITE, M. B. F. Reflexões sobre a disciplina de modelagem matemática na formação de professores. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, 2008, p. 115-135. In: MIRANDA, D. F.; LAUDARES, J. B. Informatização no ensino da matemática: investindo no ambiente de aprendizagem. **Zetetiké**, Campinas, v. 15, n. 27, 2007, p. 71-87.

NÓVOA, A., **Professores imagens do futuro presente**. Educa, Lisboa, 2009.

NÓVOA, A.; Entrevista Publicada em **NOVA ESCOLA** Edição 142, 01 de Maio, 2001.

PEIXOTO FILHO, J. P.; MARTINS, T. A. A etnomatemática e o multiculturalismo no ensino da matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 2, 2009, p. 393-409.

PIRES, E. M. **Tendências metodológicas na educação matemática: obstáculos e resistências**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

PIRES, E. M.; SILVEIRA, E. Obstáculos e resistências no uso de tendências metodológicas na educação matemática. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática. v. 36, n. 72, 2022, p. 471-494.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n.1, 2012, p. 299-311.

ROSSINI, R. Evolução das organizações matemáticas e didáticas construídas em torno do conceito de função em uma formação de professores. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2007, p. 205-247.

SANTOS, A. R.; PEREIRA, M. I. L. Resolução de problemas: um estudo de caso na formação continuada de professores. **JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, Londrina, v. 3, n. 1, 2010, p. 1-24.

SILVA, A. V.; COSTA L. F. M. A resolução de problemas como metodologia de ensino da matemática: o caso dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual “São José Operário”. **Revista Eletrônica de matemática** – Florianópolis, v. 8, Ed. Especial (dez), 2013, p. 134-152.

SOARES, M. T. P., **As emoções e os valores dos professores brasileiros**. São Paulo: Fundação SM/OEI, 2007

TARDIF, M. LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.

TENÓRIO, A.; OLIVEIRA, R.; TENÓRIO, T. Mapeamento da inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática de ensino de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 2, 2016, p. 1069-1089.

TOASSA, G. Muito além dos padrões: as emoções como objeto interdisciplinar. *In*: ALVES, M. A. **Cognição, emoções e ação**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2019. p. 335-358. DOI: <https://doi.org/10.36311/2019.978-85-7249-019-1.p335-358>

TOASSA, G. **Emoções e vivências em Vigotski**. Campinas: Papirus, 2011.

VENÂNCIO, A. C. L.; FARIA, P. M. F. de; CAMARGO, D. de. A inclusão na voz das professoras: emoções, sentidos e práticas no chão de escola sob a perspectiva histórico-cultural. **Educação**, [S. l.], v. 45, n. 1, p. e60/ 1-23, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/36592>. Acesso em: 11 dez. 2022.

VIGOTSKI, L. S., **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

# 2

*Araceli Gonçalves  
Regina Célia Grando*

## **ENTRE MEMÓRIAS E ESCRITOS:**

**UMA HISTÓRIA SOBRE A GESTAÇÃO DO MOVIMENTO  
EM REDE DA FEIRA DE MATEMÁTICA**

No presente texto, recorte de uma pesquisa<sup>29</sup> mais ampla, pretendemos mostrar a confluência de forças que orientaram as ações em prol da formação de professores no estado de Santa Catarina, ocorridas nas décadas de 1970 e 1980. Destacamos três delas: a elaboração e implementação do Plano Estadual de Educação- PEE; a pós-graduação em Qualificação de Professores em Ciências; e o projeto de extensão “Experiência de uma Metodologia Inovadora no Ensino de Matemática através da Utilização de Materiais Instrucionais Concretos – Ememi!”. Desta forma, mesmo que não estejamos nos referindo diretamente ao Movimento em Rede da Feira de Matemática- MRFFMat, acreditamos que trazer à tona a trajetória desses outros movimentos é tarefa necessária para que possamos vislumbrar os contextos em que ele surge, na fertilidade do campo que se instaura na Educação Matemática Catarinense. Outrossim, nos permitirá investigar, posteriormente, as influências destes nas ideias fundantes do MRFFMat.

Tomamos como aporte os preceitos de Bolívar, Domingo e Fernández (2001) à guisa de realizar uma pesquisa narrativa. Segundo estes autores, a pesquisa narrativa é uma subárea da pesquisa qualitativa que possibilita obter e analisar “histórias de vida, história oral, escritos e narrações autobiográficas, entrevistas narrativas ou dialógicas, documentos pessoais ou de vida, relatos biográficos, testemunhos” (p. 18, tradução nossa). Com relação à produção de dados, esta foi feita por meio de entrevistas narrativas (JOVCHELOVITCH; BAUER, 2002) com professores que fizeram parte deste cenário no período histórico que se iniciou em meados da década de 1960 e se encerrou no ano de 1985, bem como com a pesquisa de materiais empíricos, muitos indicados pelos próprios entrevistados, tais como relatório da pós-graduação Qualificação em Ciências, relatório do projeto Ememi e publicações em formato de livro e/ou artigos sobre o I e II PEE.

29

Tese da primeira autora em andamento, a qual investiga como os processos formativos que ocorrem atravessados pelo MRFFMat contribuem, ao longo do tempo, para a formação continuada do Professor que Ensina Matemática.

Das tantas histórias exteriorizadas durante as entrevistas<sup>30</sup>, nos coube ler, analisar e interpretar à luz de material empírico, bem como de referencial teórico, somado às impressões da pesquisadora, num movimento constante de triangulação. Decorrente desse processo, temos a construção de uma história que compreendemos ser do período de gestação do MRFMat, apresentada a seguir.

## UM IDEÁRIO, VÁRIAS POSSIBILIDADES E O NASCER DE UM NOVO ESPAÇO

A Feira de Matemática foi um movimento que começou em Santa Catarina e teve uma grande repercussão. Seu primeiro objetivo foi o de socializar o conhecimento matemático produzido em sala de aula por professores e alunos. Quanto à formação de professores, foram os professores oriundos do curso de Matemática da FURB, da especialização e das capacitações municipais e estaduais que assumiram essa Feira. E esses professores, alguns deles, ao sair da formação da FURB, ou das capacitações, começaram a lecionar em cursos de magistério, alguns já em cursos universitários, envolvendo aqueles professores que estavam na escola. Então, acredito que tenha sido um marco na concepção e na criação do movimento, na fundação do movimento da Educação Matemática em Santa Catarina. E as Feiras são um dos resultados desses pequenos movimentos. Eu não sei se a Feira é um resultado ou se a Feira é a origem. Mas de qualquer forma estão intrinsecamente unidos, ligados, não dá para separar, a Educação Matemática com o Movimento das Feiras de Matemática.

(Maria Auxiliadora Maroneze de Abreu)

Inspiradas pela epígrafe acima, neste texto apresentaremos uma história sobre movimentos de formação de professores realizados no estado de Santa Catarina, os quais acreditamos ter influenciado as ideias fundantes do MRFMat. Para tanto, escolhemos como marco temporal de início meados da década de 1960, período esse em que o ensino de Matemática no estado passava por mudanças.

Vislumbraremos que a década de 1980 foi marcada por uma efervescência de projetos inovadores no ensino de Ciências e Matemática que, segundo nossos entrevistados, eram influenciados por teorias correlatas aos métodos ativos, psicologia genética e a proposta de trabalho cooperativo do psicólogo Jean Piaget, juntamente com as advindas do Movimento da Matemática Moderna (MMM), difundidas por Dienes.

Outra marca importante foi a confluência de várias forças ou movimentos que ocorreram no referido estado e que envolveram professores que atuavam tanto na Educação Básica, Educação Superior e professores proponentes de políticas públicas de formação e currículo para a Educação Básica. Estes professores eram pedagogos e/ou matemáticos e tinham um objetivo em comum: propor ações em prol da melhoria do ensino da Matemática. Como isso ocorreu? Para Abreu (2020, p. 71-72),

ao referenciar a matemática moderna e sua vinculação com a escola pública, surge a imagem da interinfluência com o construtivismo de Piaget, como ele bem retrata no livro *La Enseñanza de las Matemáticas Modernas*, juntamente com Choquet-Dieudonne-Thom e outros. [...] Em Santa Catarina, constitui-se em base para uma política pública de Estado, tendo como uma das principais divulgadoras a professora Luiza Júlia Gobbi da Ucre (Unidade de Coordenação Regional) de Joaçaba.

Para que possamos melhor compreender o acima exposto, faz-se importante destacar que, sob a justificativa de acelerar o ritmo de crescimento econômico social e da democratização da educação,

foram firmados “acordos de colaboração técnica e financeira entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a Agency for International Development (AID), os quais tinham o objetivo de diagnosticar e solucionar tais problemas, na perspectiva do desenvolvimento do capital humano” (FRANÇA, 2012, p. 44). Assim, o Plano Federal de Educação foi revisado e a inclusão de normas para estimular a elaboração dos Planos Estaduais de Educação foi efetuada.

O primeiro Plano Estadual de Educação – I PEE de Santa Catarina “foi elaborado por uma equipe indicada pelo Poder Executivo, sob a assessoria do MEC/USAID<sup>31</sup>, fixada pela Lei nº 8.828/1969. Apresentava regras e procedimentos administrativos para a implantação do Sistema Estadual de Ensino, para o período de 1969 a 1980” (SANTA CATARINA, 2015, p. 15-16). Com a implementação do I PEE, Santa Catarina se tornou o primeiro estado brasileiro a adotar a nova filosofia e sistemática educacional que viria, posteriormente, a ser consagrada na Lei nº 5692/71, referente à reforma do ensino de primeiro e segundo graus (SANTA CATARINA, 1980). Isso posto, em 1968 o governador Ivo Silveira constituiu a Comissão Superior de Estudos e o Grupo de Trabalho para a elaboração do PEE 1969/1980.

Segundo a professora Luiza Júlia Gobbi, este grupo estipulou algumas diretrizes gerais e, num segundo momento, ela e mais cinco professores foram convidados a compor uma equipe que se encarregaria da elaboração do currículo para Matemática. O grupo tinha como principal referência os materiais recebidos em uma formação realizada durante um ano, em Belo Horizonte, em um projeto chamado Programa de Assistência Brasileiro-Americano para o Ensino Elementar- PABAE. Nas suas palavras

[...]neste curso a participação foi muito intensa, pois tínhamos aulas em tempo integral. Havia muitas aulas em classes de demonstração, onde os professores já realizavam atividades de Matemática utilizando o método

operatório concreto. Era época de auge da metodologia de Piaget, no ano de 1966. O conhecimento e a discussão de toda a sua metodologia do grupo lá da França e muitas aulas foram planejadas dentro desta linha. Na volta às minhas atividades profissionais, fui convidada pela SEC (Secretaria de Educação e Cultura) a coordenar a elaboração do Currículo de Matemática dentro do sistema de Ensino Avanço Progressivo, juntamente com um grupo de professores que haviam participado também de cursos do Pabae e professores de Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina (professora Luiza Júlia Gobbi, 2020, entrevista).

Desta feita, compreendemos que a elaboração do currículo se deu por estudiosos da teoria piagetiana, sendo este cenário, portanto, semelhante ao que se desenhava em outras partes do país e do mundo. De acordo com Búrigo (2014), muitos dos professores que, posteriormente, viriam a se denominar educadores matemáticos, no início da década de 1970 estudavam as “diferentes vertentes da Matemática Moderna, como o SMSG<sup>32</sup>, Papy, Dienes e as propostas que estavam sendo implementadas na França. Muitos professores convocados a participar da redação dos novos programas e textos estavam imbuídos das propostas modernizadoras” (BÚRIGO, 2014, p. 29).

No caso específico do currículo catarinense, a parte da Matemática ficou dividida em seis grandes unidades escritas em forma de objetivos: identificar e representar conjuntos; estabelecer relações; realizar operações; analisar estruturas algébricas e dos sistemas de numeração; medir grandezas e realizar transformações no plano. Em cada uma delas eram apresentados, em itens, objetivos numerados em seções e subseções, com sugestões de atividades ao lado. As atividades sugeridas utilizavam material concreto de baixo custo e essas sugestões, muitas vezes, vinham acompanhadas de exemplos com desenhos que nos pareciam ser feitos à mão, numa tentativa de mostrar com a maior riqueza de detalhes possível o que poderia ser

feito. Nas referências citadas para a parte de Matemática, duas das oito obras são de Papy e ambas trazem os preceitos da Matemática Moderna. Ao analisarmos as denominadas sugestões de atividades presentes no Programa de Ensino, ficou notório que a Matemática Moderna era a grande inspiração. Em termos pedagógicos, acompanhamos Fiorentini (1994, p. 43-44) na crença de que

[...] o MMM promoveria um retorno ao formalismo matemático só que sob um novo fundamento: as estruturas algébricas e a linguagem formal da matemática contemporânea. Acentua-se assim, segundo Morris Kline (1976), a abordagem internalista da matemática: a matemática por ela mesma, auto-suficiente [...] procurava os desdobramentos lógico-estruturais das ideias matemáticas, tomando por base não a construção histórica e cultural desse conteúdo, mas sua unidade e estruturação algébrica mais atual. E é sob essa perspectiva de estudo/pesquisa que é vislumbrada, para a pedagogia formalista moderna, a possibilidade de melhora da “qualidade” do ensino da matemática.

Como um todo, nossa percepção é de que havia a intenção de criar um currículo detalhado e prescritivo, uma vez que estudos efetuados pela Secretaria da Educação tinham apontado que o sistema de ensino vigente era heterogêneo e diversificado. Para os gestores da época, este fato seria atribuído à falta de objetivos claros com relação à orientação das atividades elencadas para cada nível de ensino. Dessarte, esperavam obter bons resultados por meio de uma prática de ensino, a qual se dizia permitir ao professor certa diversificação, desde que não ultrapassasse “os limites da unidade, característica de qualquer sistema bem-organizado” (SANTA CATARINA, 1976, p. 12). Nesta esteira, Fiorentini (1994, p. 46-47) pondera que

o Tecnicismo pedagógico é uma corrente de origem americana que, pretendendo otimizar os resultados da escola e torná-la “eficiente” e “funcional”, aponta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de

administração escolar. Esta seria a pedagogia “oficial” do regime militar pós-64 que pretendia inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista. Essa tendência fundamenta-se sócio-filosoficamente no funcionalismo, para o qual a sociedade seria um sistema organizado e funcional, isto é, um todo harmonioso em que o conflito seria considerado uma anomalia e a manutenção da ordem uma condição para o progresso.

Em suma, sabemos que, na prática, é difícil encontrar um currículo que se aporte em apenas uma tendência. Em nosso estudo, percebemos que havia a intenção de buscar uma teoria psicológica que desse sustentação para as atividades relacionadas ao ensino da Matemática, tendo o apontamento do matemático Dienes como um dos mais influentes divulgadores desta corrente no país. Na sequência, vimos que o estudo da Matemática Moderna era ponto recorrente por parte dos elaboradores e executores do I PEE catarinense, os quais também eram estudiosos das ideias de Piaget, numa leitura marcadamente norte-americana. Tudo isso, de certa forma, contribuiu para as ideias expostas no currículo de Matemática, elaborado sob a assessoria de consultores norte-americanos. Nele, há a presença marcante da Teoria dos Conjuntos, das Estruturas Algébricas, das Funções, da Geometria das transformações e afins. Outrossim, contava-se com a recomendação recorrente de fazer uso de materiais concretos, principalmente os materiais estruturados de Dienes (blocos lógicos, multibases, entre outros). Outra recorrência era a ausência de questões relativas ao contexto dos educandos, questões de ordem social, política, bem como da história dos conceitos. Notadamente, a preocupação primeira era a de ensinar a Matemática por um viés de sua organização em termos de estrutura, na qual as integrações ou inter-relações se davam somente no interior da própria disciplina, ou seja, entre os diferentes campos.

Depois disso, então, a equipe foi convidada a trabalhar com os professores da rede estadual de ensino, orientando sobre o novo Currículo e novas Metodologias. Realizando diversas atividades de Coordenação pedagógica

na 09 UCRE de Joaçaba, surge a oportunidade de realizar um Curso de Matemática- graduação de 1º grau, na FURB, Universidade Regional de Blumenau, curso este oferecido pelo governo federal. Nesse curso, eu conheci o professor Valdir Floriani. E como eu já entendia muito da parte de matemática, em nível de primeira à quarta série, ele me deu corda o tempo todo. Ele foi parceiro e sobretudo amigo. O curso versou muito sobre matemática moderna. Acabou assim, fazendo parte, mas também um processo que acabamos não utilizando muito. Na sala de aula você não podia usar isso *de* forma alguma, quando muito aplicamos atividades com os blocos lógicos. (professora Luiza Júlia Gobbi, 2020, entrevista).

É importante destacar que quase a totalidade dos professores em serviço no estado, à época, não era habilitado. Somente em 1977 foi aberto o primeiro concurso público para professores com licenciatura, para atuar nas últimas séries do 1º grau e/ou no 2º Grau. Antes disso, os professores habilitados não tinham vínculo empregatício e recebiam apenas por aula dada (AURAS *et al.*,1995). Com relação aos que haviam cursado o Magistério, o qual se dava em nível médio, há que se levar em consideração que a LDBEN 5692/71 prelecionava que apenas no terceiro e último ano dessa formação, disciplinas como didática da Matemática seriam ministradas (CURI, 2004). Em seu estudo, Curi (2004) assevera que o contato com os conhecimentos específicos era reduzido, e que o futuro professor teria que optar, neste momento de formação, por atuar na 1ª e 2ª séries ou 3ª e 4ª séries.

Com o exposto, compreendemos que a formação dos professores em comento tinha desafios que iam além de prepará-los para trabalhar dentro da nova proposta de currículo. Talvez, por conta disso, a metodologia preponderantemente utilizada era a de fornecer uma espécie de material pensado e elaborado com base em teóricos construtivistas, em forma de apostila ou de livro didático, para que os professores pudessem aplicar nas suas salas de aula.

A nosso ver, este modelo de formação estaria próximo do que Cochran-Smith e Lytle (1999) chamam de conhecimento *para* a prática, dado que os professores da Universidade estariam no centro, como os responsáveis por gerar os conhecimentos e as teorias reconhecidas como assertivas para que os professores da Educação Básica melhorassem suas práticas profissionais. No âmbito da produção científica, ao analisar as pesquisas realizadas no campo da Educação Matemática brasileira no período compreendido entre o início da década de 1970 e os primeiros anos da década de 1980, Fiorentini (1994) constatou que o principal foco dizia respeito “ao fracasso escolar no ensino da matemática.[...] Daí o grande número de trabalhos preocupados, de um lado, em descobrir, desenvolver/validar e fornecer ao sistema de ensino novos métodos/técnicas de ensino e materiais instrucionais; e de outro, treinar professores nessas inovações” (p. 295). Logo, as pesquisas corroboravam a tese de relegar ao professor da Educação Básica o papel de aplicador de métodos, técnicas e materiais instrucionais desenvolvidos por professores da academia.

No contexto deste estudo, percebemos que esta concepção converge também com os preceitos da racionalidade técnica (DINIZ-PEREIRA, 2014), visto que concebe o professor como um agente que deve ser treinado para reproduzir os métodos criados/pensados pelos pesquisadores que estão na academia. Não estamos aqui defendendo que os conhecimentos ou pesquisas de cunho mais teórico sejam relegados a segundo plano. Porém, questionamos a validade de modelos pedagógicos ancorados somente em referenciais teóricos e distantes do mundo da prática profissional. Outrossim, advogamos que os professores tenham acesso ao conhecimento teórico “não para, a partir deles, formular seu projeto pedagógico, mas para, num sentido oposto, a partir de uma realidade sócio-escolar concreta, buscar neles os elementos elucidativos ou explicativos para a solução dos problemas da prática pedagógica” (FIORENTINI, 1994, p. 70-71), fugindo do ativismo empírico, do espontaneísmo,

do negacionismo da ciência e do discurso dicotômico do senso comum de que a teoria não funciona na prática.

Em que pese as ponderações acima apresentadas, há que se considerar que, dentro do contexto da época, ter acesso a esse material poderia contribuir para sanar eventuais lacunas na formação matemática dos professores. Como destaca a professora Maria Auxiliadora Maroneze de Abreu (2020, entrevista), esta era uma época “com pouco acesso a materiais didáticos, principalmente para o ensino de Matemática. Vivíamos no mundo da cartolina, do pin-cel atômico, dos Blocos Lógicos e se usava muito material reciclado. Estávamos ainda muito distantes dos computadores”. Nesta esteira, Damazio, Souza e Oliveira (2020, p. 15) explicitam que

a questão central não era apenas a divulgação da nova estruturação do Programa de Ensino, mas também os aspectos metodológicos e conceituais. Foi nessas orientações que entrou em cena a ideia até então inexistente para nós de que, subjacente a um modo de ensinar Matemática, há uma base teórica que o fundamenta. Na oportunidade, explicitava-se uma abordagem construtivista piagetiana de ensino e de aprendizagem. Mais ainda, na especificidade da Matemática, a orientação seguiu os pressupostos de Zoltan Paul Dienes, principalmente no que diz respeito às seis etapas do processo de aprendizagem, quais sejam: jogos livres, jogos estruturados, jogos de isomorfismos (abstração), representação da abstração, descrição da representação (axiomatização) e regras do jogo de demonstração (axiomas e teoremas).

Mais adiante, os autores acima citados revelam que, durante esta atividade, foi possível perceber o início de um processo de questionamento acerca dos conteúdos matemáticos a serem ministrados, bem como a forma que isso acontecia, o que foi apontado como um “estágio de infância de uma Educação Matemática em processo reflexivo, de devir, que se consubstanciava por interrogações” (DAMAZIO; SOUZA; OLIVEIRA, 2020, p. 16). Ainda nas suas palavras, somado à influência de cursos como estes, havia também a contribuição

da Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB, neste particular, cuja referência era o professor José Valdir Floriani.

Para nós, uma das grandes contribuições do professor Valdir José Floriani e da FURB para com esse processo de desabrochar da Educação Matemática catarinense, foi a criação e implementação de dois projetos de formação de professores, em 1983: uma pós-graduação *lato sensu* denominada Especialização em Ciências e um projeto de melhoria do ensino da Matemática no primeiro grau, denominado Experiência de uma Metodologia Inovadora no Ensino de Matemática através da Utilização de Materiais Instrucionais Concretos – Ememi. Embora tenham públicos-alvo distintos, bem como objetivos diferentes, em alguns momentos as histórias desses dois projetos se cruzam e as personagens de um e de outro se repetem, o que nos dá a ideia de um coletivo que se formou a partir dessas ações.

O primeiro deles teve origem a partir da solicitação da Associação Catarinense de Fundações Educacionais - ACAFE de elaboração de um curso de especialização em Ciências nas áreas de Biologia, Física, Matemática e Química, na modalidade *lato sensu* (FLORIANI, 1984). Esta solicitação foi aceita pela FURB, que implementou o referido curso no ano de 1984, sob a coordenação do professor José Valdir Floriani. Segundo Zermiani (2003), o professor José Valdir Floriani foi convidado a ser coordenador de um curso galgado sob a premissa de que é importante dominar o conteúdo a fim de se ter uma boa prática. Não concordando com este modelo de formação, reestruturou o projeto e propôs uma formação em que as disciplinas específicas estivessem articuladas às concepções pedagógicas e buscassem reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem. Na reformulação do curso, introduziu diversas disciplinas de cunho didático. “Para garantir o alto nível dos cursos foram convidados docentes com experiências inovadoras, reconhecidas nacionalmente na área científica” (FLORIANI, 1989, p. 28), dentre eles estava o professor Dario Fiorentini, que nos relatou o seguinte:

Eu ministrei uma disciplina que se chamava Análise e Topologia para o Ensino de Matemática. Eram noções de análise matemática e também topologia. Claro que eu trabalhei numa perspectiva bem mais exploratória, intuitiva, principalmente as ideias de topologia, incluindo até alguma coisa de geometria para as transformações. E lembro bem que o Zermiani ficou muito entusiasmado em tentar construir os materiais concretos, jogos, para trabalhar aqueles conceitos, principalmente da geometria para as transformações. Depois ele acabou fazendo isso [...]Ele [Floriani] ficou conhecendo o trabalho que eu fazia nessa disciplina no Sul e disse: você é a pessoa certa para dar essa disciplina. Não vou querer uma pessoa da Matemática para dar teoremas e demonstrações, porque não é isso que interessa para esses professores em serviço (Professor Dario Fiorentini, 2020, entrevista).

Acerca desses elementos, considerados imbricados à formação acima em comentário, Shulman (2014, p. 205) pondera que mesmo dentro de modelos de aprendizagem centrados no aluno, “há pouco espaço para a ignorância do professor”. Não obstante, Floriani (2000, p. 15) preleciona que

para trabalhar proficuamente com propostas inovadoras, duas condições básicas merecem destaque: (a) aguçar a tomada de consciência da situação e determinação históricas da realidade brasileira, ou seja, conhecer melhor a contextualização do processo de educação escolar; (b) sistematizar uma fundamentação teórica que possibilite maior coerência e consistência à ação pedagógica, isto é, colher mais elementos sobre os pressupostos internos do trabalho profissional do professor.

As duas condições apresentadas acima ampliam a visão que se tinha acerca dos conhecimentos necessários ao professor, dado que trazem elementos que extrapolam o domínio dos conteúdos específicos. Dito isso, consideramos que propostas como esta, abriam caminho para que um novo modelo de formação de professores pudesse, aos poucos, surgir. Um modelo que não rompia por

completo com os preceitos defendidos anteriormente, mas avançava rumo à resignificação do papel do professor. Percebe-se, portanto, uma aproximação dos conhecimentos teóricos e práticos no sentido de valorização de ambos, mas nos parece que, naquele momento, esta valorização era um tanto quanto tímida, num fazer alinhado ao que Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 25) descrevem como os preceitos do conhecimento *em* prática.

Nesta concepção enraizada numa imagem construtivista, entende-se que os conhecimentos necessários para ensinar bem podem ser adquiridos por meio do relato de professores considerados exemplares. Compreendemos que talvez a palavra relato não seja a mais adequada, dado que poderia passar uma impressão de que tais professores se restringiram a fazer uma descrição das pesquisas ou das práticas desenvolvidas. O ponto que queremos destacar aqui, visto que traz indícios de uma mudança de perspectiva, refere-se à consideração de conhecimentos que eram importantes para o entendimento do que seria uma boa prática e que não eram levados em consideração até o momento. Nesta direção, Shulman (2014) teceu uma série de críticas acerca das pesquisas sobre a eficácia do ensino, desenvolvidas na década de 1980, em solo americano. Seus argumentos sinalizam que os resultados das pesquisas realizadas por meio de testes padronizados, nos quais elementos importantes como o conteúdo lecionado, o contexto, e as características físicas e psicológicas dos alunos, são ignorados. Embora tenham certa validade, não podem ser considerados como a única fonte para que os formuladores de políticas públicas definam o que é um bom ensino. A partir deste e de outros argumentos, o autor apresenta sete categorias de conhecimento mínimo necessárias para que o professor consiga promover a compreensão dos alunos.

Um desses, denominado conhecimento pedagógico do conteúdo, foi apontado como de seu especial interesse, por ser o que melhor distingue um especialista, por exemplo, no ensino da Matemática, de outro profissional. Porém, não era possível constatar

esse conhecimento proveniente da prática em todos os professores. Este se encontrava nos mais experientes, naqueles considerados destaque. Era comum, nas formações de professores em serviço, que um professor com este perfil fosse chamado para atuar como uma espécie de mentor. Muitas vezes, professores que atuavam no ensino superior assumiam esse papel, num fazer que visava dar base/sustentação teórica para a prática, bem como trazer exemplos de suas vivências.

Para além de provocar mudanças nas aulas de Matemática, a pós-graduação em comento visava contemplar professores dos diferentes níveis de ensino do estado, no intuito de “estimular a produção científica, e de preparar o campo para o surgimento de lideranças inovadoras na área do ensino de Ciências” (FLORIANI, 1989, p. 28). Para tanto, foram traçadas metas, tais quais: a implementação e consolidação de atividades extensivas da sala de aula nos municípios em que houvesse encontros regionais; implementação de grupos de pesquisa com professores em serviço; formação de novas lideranças nas diferentes regiões; fomento de linhas de pesquisa que estivessem mais próximas das necessidades da prática profissional; e uma formação crítica e reflexiva dos professores (FLORIANI, 1989).

Ao ambicionar a formação de uma massa crítica, com base científica e metodológica capaz de propor e resolver questões relevantes para a ação pedagógica no estado de Santa Catarina, bem como a criação de grupos de pesquisa emergentes da sala de aula, o professor Floriani desencadeou um processo de democratização da formação continuada de professores. Nas palavras do professor Ademir Damazio, esse

talvez foi o movimento maior de formação de professores, pós-formação inicial, em nível de pós-graduação. Um dos maiores movimentos que vai dar ideia de formação continuada no Brasil e, particularmente, em Santa Catarina. Foi uma porta, um incentivo, para que depois outras universidades, aquelas dos professores que foram fazer

esse curso, também se propusessem a oferecer cursos de pós-graduação similares. Houve um incentivo do próprio Floriani para que abrissemos esse tipo de curso nas universidades em que trabalhávamos [...] Vale salientar que foi lá com o curso da FURB, coordenado pelo professor Floriani, que se viu a possibilidade de as fundações, as universidades, ofertarem cursos com estrutura similar àquele. Por extensão, a pós-graduação deixou de ser oportunidade apenas dos “eleitos” intelectualmente para ser possibilidade para todos os professores. Foi um processo que desencadeou o entendimento da democratização de formação continuada (2020, entrevista).

Um dos alunos deste curso, o professor Vilmar José Zermiani, que recém havia sido contratado como professor na FURB, participava concomitantemente das reuniões de um grupo de estudos chamado Gead, no qual teve a oportunidade de conviver com professores de diferentes áreas, num trabalho interdisciplinar que gerou projetos que estão em vigor até os dias atuais. Além deste, há ainda outro grupo, em um formato um pouco diferente do citado acima, do qual os professores José Valdir Floriani e Vilmar José Zermiani fizeram parte. Nele, estudantes da graduação em Matemática – alguns já professores em serviço – eram convidados a se reunir para estudar, planejar, implementar e analisar práticas relativas ao ensino da Matemática. Não estamos certas se existia um ou mais grupos. O fato é que há informações sobre um grupo que tempos depois passou a se chamar Experiência de uma Metodologia Inovadora no Ensino de Matemática através da Utilização de Materiais Instrucionais Concretos – Ememi, cuja história foi descrita da seguinte forma:

Em 1984, juntamente com o professor José Valdir Floriani, criamos uma série de materiais instrucionais concretos para o ensino de alguns conceitos de álgebra, a nível de 1º Grau, uma vez que, para o ensino de geometria, os materiais são mais abundantes. Os alunos dos cursos de Ciências de Matemática [da FURB], como trabalho das disciplinas de Introdução à Álgebra e Álgebra Moderna, aplicaram esses materiais concretos em escolas

de 1º grau da periferia de Blumenau. [...] De uma forma geral, os resultados foram bons, nos campos cognitivo e, principalmente, no afetivo. No ano seguinte, elaboramos o projeto Experiência de uma Metodologia Inovadora no Ensino de Matemática através da Utilização de Materiais Instrucionais Concretos, o qual foi aprovado pelo PADCT para os anos de 1986 e 1987. [...] Os objetivos do projeto são: treinar professores de matemática da região de Blumenau; testar materiais concretos em sala de aula; diminuir a aversão à Matemática; e melhorar o processo ensino-aprendizagem da mesma, através da utilização de materiais concretos (ZERMIANI, 1988, p. 3).

Mesmo que na descrição acima não esteja exposta de forma explícita uma concepção com relação à formação docente, percebemos que esta ação, para aquele momento histórico, poderia ser compreendida como algo que viesse a contribuir para com uma reflexão sobre o uso, as limitações, as vantagens, os aspectos motivacionais, a construção/adaptação e a reformulação de materiais instrumentais para o ensino de Matemática. Buscava-se, com esse fazer, o entendimento da dimensão interdisciplinar das Ciências, incluindo a Matemática. Tudo isso no processo de construção de trabalhos ligados aos contextos da prática de atuação destes professores em formação.

O foco, neste momento, estava na inovação educacional, que, segundo Floriani (2000), seguia o modelo prescrito pela pesquisa-desenvolvimento. Para Barbosa e Oliveira (2015, p. 527), a pesquisa de desenvolvimento seria “apresentada como uma resposta às críticas de que a pesquisa educacional tem tido pouca relevância para enfrentar os problemas educacionais”.

De maneira geral, podemos dizer que uma pesquisa de desenvolvimento refere-se àquelas investigações que envolvem delineamento, desenvolvimento e avaliação de artefatos para serem utilizados na abordagem de um determinado problema, à medida que se busca compreender/explicar suas características, usos e/ou repercussões. Por delineamento, entendemos a elaboração

do artefato em sua primeira versão; o desenvolvimento, por sua vez, refere-se ao processo contínuo de seu refinamento por meio da avaliação sistemática (BARBOSA; OLIVEIRA, 2015, p. 527).

Os autores argumentam que uma das principais características desse tipo de pesquisa é a colaboração entre pesquisadores e profissionais na busca, nesse fazer, é “o encontro de saberes do campo científico e do campo profissional, de modo que as características do produto educacional precisam bem se adequar tanto aos saberes teóricos quanto aos saberes docentes” (BARBOSA; OLIVEIRA, 2015, p. 533). Para Floriani (2000), o modelo seria composto por três etapas, quais sejam: pesquisa fundamental, desenvolvimento e implementação. Com foco na resolução dos problemas acerca do ensino da Matemática no então chamado primeiro grau, a orientação era de que, num primeiro momento, houvesse o esforço em pesquisar e pensar em métodos e materiais que fossem mais adequados aos alunos que seriam público-alvo da aplicação, bem como os conteúdos a serem trabalhados. Na sequência, viria a aplicação. Para o terceiro momento, o autor sugere uma subdivisão em duas etapas:

Difusão: tornar a inovação amplamente conhecida diante da comprovação de sua aplicabilidade em situações comuns de escolas públicas; adoção: fazer a experiência de forma sistemática e ampla, sob a orientação de pessoas qualificadas, adaptando-a às limitações do próprio contexto de trabalho local.

No relato de uma das professoras que fez parte do projeto Ememi, Rosinéte Gartener, temos a descrição da rotina deste grupo. Mesmo sem citar os referenciais teóricos ou metodológicos que orientam a prática, podemos perceber uma grande convergência entre o que era feito e os pressupostos da pesquisa de desenvolvimento.

Eu terminei a graduação licenciatura plena em 84. Em 83, se esse grupo já existia, eu não participei dele. A graduação, eu fazia de manhã, e trabalhava à tarde e à noite. Era efetiva 40 horas no estado, porque eu tinha

licenciatura curta antes de fazer a plena. Em 84 com certeza eu participei porque o professor José Valdir Floriani era o professor de Prática de Ensino e nesta disciplina, naquela época, não tinha estágio em escolas. Nós tínhamos que aplicar um projeto nas nossas escolas para fazer o relatório. Todos que estavam na disciplina de prática de ensino acabaram participando das reuniões do grupo. Nós fomos inseridos no grupo no último semestre da graduação. E depois eu permaneci no grupo. [...] No grupo de estudos, nós fazíamos as atividades, desenvolvíamos as atividades juntos, para serem aplicadas em sala de aula. Porque o professor, eu falo da parte do professor Zermiani, mas tinha a parte do professor Floriani também. Ele trabalhou, por exemplo, no grupo, eu lembro bem, os números relativos usando o azul e o vermelho. Então o que nós fazíamos no grupo? Desenvolvíamos as atividades. Eles tinham as ideias, toda a parte teórica, mas não tinham as atividades para aplicar com as crianças, com os estudantes. Nós fazíamos uma organização das atividades, como trabalhar isso em sala de aula. É claro que depois cada professor tinha suas particularidades, mas de forma geral todos trabalhávamos da mesma forma, porque as atividades eram elaboradas em conjunto. Nós ajudávamos a elaborar as atividades apenas, porque eles já tinham todo o desenvolvimento do material. Nós tínhamos que fazer essa adaptação para as crianças em sala de aula. Nós elaborávamos, por exemplo, dentro do conjunto dos números inteiros, nós fazíamos atividades para trabalhar a multiplicação com esses materiais. Quais os exercícios que iríamos desenvolver com esse material. Qual a sequência desses exercícios. É isso que nós fazíamos. Esses encontros ocorriam semanalmente ou quinzenalmente. Depois da aplicação nós trazíamos as experiências, íamos trocando. Como cada um fez as atividades, o que cada um fez diferente do outro. As vezes tinham alguns professores que não estavam no mesmo ritmo. Alguns estavam uma, duas semanas aplicando na frente dos outros e isso era bem interessante. Porque quem estava mais à frente, que já tinha aplicado, trazia sugestões muito interessantes para solucionar alguma dificuldade. Foi muito bom, o trabalho. Alguns professores permaneceram bastante

tempo no grupo e, às vezes, ocorria isso, de entrar e sair pessoas. É bem interessante porque surge ali, da divulgação desses trabalhos do grupo, a ideia de divulgar num espaço mais amplo. Foi onde surgiram as Feiras (Professora Rosinéte Gaertner, 2021, entrevista).

As limitações do modelo seguido eram percebidas pelo próprio professor José Valdir Floriani. Para ele, a implementação do que considerava ser a última etapa (difusão das ideias e a adoção) deveria ser feita com cuidado de tudo que envolve os riscos que podem ser resumidos pela “expressão ‘a ditadura do cientificismo.’ Para contorná-la, impõe-se um diálogo permanente, conduzido com inteligência com os pais, alunos, professores e administradores” (FLORIANI, 2000, p. 24). Logo, a vanguarda do projeto se evidencia não somente pela aproximação da universidade com a Educação Básica, mas também pela preocupação com modelos aplicacionistas de formação. Para Floriani (2000), essa prática na formação de professores tinha o intuito de fornecer “receitas”, mas sim de gerar mudanças autossustentadas. Acreditava que, se na oportunidade da formação o professor pudesse experienciar uma dinâmica que aliasse teoria e prática, essa mudança poderia se efetivar. Nessa perspectiva,

[...] a inovação não consistia propriamente em criar novos métodos ou apenas técnicas e nem mesmo novos materiais concretos para o ensino-aprendizagem de matemática. Para eles [os professores envolvidos no projeto Ememi], inovar significou posicionar-se como pessoa crítica e criativa frente aos desafios encontrados no ambiente de seu trabalho. Não se limitaram à mera transposição da experiência de outros, mas fizeram uma análise própria sobre a contribuição efetiva, por exemplo, que materiais concretos, com suas técnicas de uso, poderiam proporcionar a seus alunos, uma vez feita a respectiva adaptação local. Não resta dúvida de que a maioria dos professores mostrou-se muito criativa nesta dimensão (FLORIANI, 2000, p. 55).

Compreendemos, assim, que a dinâmica seria apresentar um referencial teórico, bem como materiais elaborados pelos formadores, para que os demais participantes do grupo elaborassem, com base nestes, atividades a serem implementadas em suas salas de aula da Educação Básica. Mas, aos poucos, a autonomia dos componentes do grupo se ampliava, levando alguns destes a frequentar outros espaços, nos quais a rotina de teorizar sobre a prática era uma constante. Dizemos isso com base na colocação anteriormente feita por Zermiani (1988), quando aponta que seis integrantes do grupo ingressaram na pós-graduação Qualificação em Ciências, oferecida pela FURB. Por decorrência, desenvolveram seus estudos de monografia com base nas experiências de implementação dos materiais produzidos no grupo, em suas salas de aula.

Outro ponto que reforça nossa percepção acerca da convergência entre a prática adotada e os preceitos da pesquisa de desenvolvimento, era o desejo de que aquelas propostas, já implementadas e validadas pelos professores do grupo, chegassem ao conhecimento de outros professores, para que estes também as implementassem em suas salas de aula. Notamos que esse pensar, na esteira do modelo em questão, seria a etapa da difusão e adoção. Talvez esse desejo tenha contribuído para a ideia da criação de um outro espaço.

O professor Vilmar José Zermiani, membro do Gead, foi um importante parceiro do professor José Valdir Floriani nos diversos projetos por ele idealizados. Teve participação central no cumprimento de uma das tarefas elencadas no folder<sup>33</sup> da Equipe de Pesquisa e Apoio ao Ensino de Matemática e Ciências para o ano de 1985: a criação de uma Feira de Matemática.

[...] eu vim para cá [Blumenau] em 1983, um pouco antes da minha formatura. A condição para que eu fosse professor da FURB era que eu fizesse um curso de especialização. Esse curso foi financiado pela Capes, através do

subprograma Educação para Ciência, coordenado pelo professor Valdir Floriani. Visava justamente à formação de líderes a nível de Santa Catarina. Lideranças para mudar o ensino de Ciências e Matemática. A minha formação era em Matemática pura, na UFSC [Universidade Federal de Santa Catarina]. Na época, não existia Educação Matemática e sim Ensino de Matemática. Então era tudo novidade! Se você fizesse algo diferente era novidade. Ou seja, sair daquele ensino tradicional (quadro e giz), principalmente em relação aos critérios de avaliação. Um dia, pedi para o professor Valdir, que era chefe de departamento, se não poderia montar uma Feira de Matemática. Ele respondeu: Ah, mas já tem a Feira de Ciências. Mas eu não concordava com nada que tinha lá. Cheguei a avaliar e até orientar trabalhos. Mas aqueles critérios não tinham nada a ver com a Matemática e sim com a Biologia, com a Química, que são ciências experimentais (Professor Vilmar José Zermiani, 2019, entrevista).

Somado ao apontamento feito pelo próprio professor Vilmar José Zermiani, do exposto até o momento percebemos que ele não estava sozinho na empreitada de organizar uma Feira de Matemática diferente da Feira de Ciências. Muitos personagens – cada qual com sua importância, sua intencionalidade, sua trilha formativa – foram imprescindíveis para que a FMat ocorresse pela primeira vez, nos dias 7 e 8 de junho de 1985, nas dependências da FURB, em Blumenau. Com isso, retornamos à epígrafe deste texto, na qual tínhamos o indicativo de que o MRFFMat poderia ter surgido de pequenos movimentos que ocorriam no estado de Santa Catarina naquele momento histórico.

Para a professora Luiza Júlia Gobbi, além de alunos do curso de licenciatura da FURB, boa parte dos trabalhos apresentados era de professores que faziam parte do projeto Ememi ou de um curso que ela mesma ministrara, para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Blumenau. Segundo ela, a ideia da Feira era

chamar mais professores de dentro do estado, a participarem também de projetos e principalmente para começarem a olhar e verificar que existiam novas formas de ensino da disciplina. Eu acho que muitos trabalhos que aconteceram na primeira Feira, de 1ª à 4ª série, foram de professores que tinham participado do curso. Na realidade eles levaram os alunos com os materiais que eram até do próprio curso. As crianças com as fichinhas um, dez e cem, que eram do próprio curso, mas lá elas explicando para o povo, explicando para os pais que queriam assistir, para a comunidade toda participando. Os alunos da Faculdade de Matemática da FURB com seus alunos expondo o que realizaram e aprenderam. Então a primeira feira foi assim: pessoas que já estavam ali em volta da Furb, que já estavam no curso e que participavam de projetos (2020, entrevista).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa síntese da leitura que realizamos desta história, a qual apontamos como período de gestação do MRFMat, destacamos como perspectiva predominante, no tocante às tendências para o ensino da Matemática, a construtivista. Inferimos que os diversos movimentos formativos realizados na época contribuíram para que, aos poucos, os professores adquirissem confiança e conhecimento necessários para um caminhar em direção a uma mudança de paradigma.

Já em termos de perspectivas de formação de professores, nossa interpretação é a de que se adotou uma postura mais próxima do modelo prescrito pela pesquisa desenvolvimento, com foco na elaboração, implementação, reflexão e socialização de materiais didáticos voltados ao ensino de Matemática no primeiro grau. Desde o início houve uma preocupação por parte dos formadores, em garantir que os professores participassem de todas as etapas do

processo. Por isso, a ideia de criar um outro espaço que teria papel primordial na consecução da última etapa do modelo seguido, qual seja, de difusão e adoção dessas ideias inovadoras.

À vista disso, apontamos que o MRFMat nasceu em interface com: a Educação Matemática catarinense; os órgãos públicos e suas orientações; o tripé ensino pesquisa e extensão de universidades, com destaque para a FURB; a autoformação dos professores pelo envolvimento na produção e exposição do trabalho; e a formação matemática do professor pedagogo.

Podemos dizer que foram dados importantes passos rumo à mudança dessa perspectiva mais técnica de formação para uma outra, na qual o professor teria mais protagonismo. Neste fazer, alguns professores se deram conta do que Freire (2019) chamou de um dos saberes indispensáveis “à prática docente. O saber da impossibilidade de desunir o ensino dos conteúdos da formação ética dos educandos, de separar prática de teoria, autoridade de liberdade, ignorância de saber, respeito ao professor de respeito aos alunos, ensinar de aprender” (p. 93). Por conseguinte, a aparente homogeneidade e satisfação em termos de perspectivas teóricas sobre o ensino da Matemática, começou a dar sinais de fragilidade. Não que esta perspectiva tenha sido abandonada. O que ocorreu foi a emergência de outros fazeres, tanto em termos teóricos quanto metodológicos. E como isso ocorreu? Isso já é uma outra história.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. A. M. O Movimento da Educação Matemática em Santa Catarina: interlocução com as Secretarias de Educação. In: SBEM/SC (Org.). **Educação Matemática em Santa Catarina: contextos e relatos**. Florianópolis: SBEM (SC), 2020, p. 71-81.

AURAS, M. et al. A democratização da educação em Santa Catarina: um outro estilo de diagnóstico - documento síntese. **Perspectiva**, v. 13, n. 23, 1995, p. 47-78.

BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. Por que a pesquisa de desenvolvimento na Educação Matemática? **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 18 dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1462>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BOLÍVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNANDEZ, M. **La investigación biográfico-narrativa en Educación**: enfoque y metodología. Madrid: La Muralla, 2001.

BÚRIGO, E. Z. A Matemática Escolar nos Tempos da Ditadura Militar: modernização imposta ou consentida? In: **Anais do 2º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**, v. 1., 2014, p. 23-31.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTL, S. L. Relationships of Knowledge of practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, USA, n. 24, 1999 p. 249-305.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática), São Paulo, PUC. 2004.

DAMAZIO, A; SOUZA, C. P.; OLIVEIRA, C. R. S. L. Anotações referentes à Educação Matemática em Santa Catarina. In: SBEM/SC (Org.). **Educação Matemática em Santa Catarina**: contextos e relatos. Florianópolis: SBEM (SC), 2020. p. 12-32.

DINIZ-PEREIRA, J. E.. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. Perspectivas em Diálogo: **Revista de Educação e Sociedade**, v. 1, p. 21-33, 2014. Disponível em <http://www.seer.ufms.br/index.php/persdia/article/view/15/>. Acesso em 25 ago. 2023.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática**: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação. 1994. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FLORIANI, J. V. A. **Da prática à teoria**: reflexões de um professor de matemática. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1989.

FLORIANI, J. V. A. **Professor e Pesquisador**: exemplificação apoiada na matemática. 2 ed. Blumenau: Ed da FURB, 2000.

FLORIANI, J. V. **Relatório Geral Curso de Especialização em Ciências** (Biologia, Física, Matemática e Química). Blumenau: FURB. 1984.

FRANÇA, D. M. A. **Do primário ao primeiro grau:** as transformações da Matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961 – 1979). Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/135357/DENISE\\_MEDINA\\_DE\\_ALMEIDA\\_FRANCA\\_rev.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/135357/DENISE_MEDINA_DE_ALMEIDA_FRANCA_rev.pdf?sequence=1). Acesso em: 25 ago. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. 62ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. W. Entrevista narrativa. In: BAUER, M.W.; GASKELL, G. (Org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som:** um manual prático. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 90-113.

SANTA CATARINA. Secretaria da Educação. **Programa de Ensino do Primeiro Grau.** Florianópolis. Governo de Santa Catarina. 1976.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Plano Estadual de Educação de Santa Catarina quadriênio 1980-1983.** Florianópolis: SEE, 1980.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Plano Estadual de Educação de Santa Catarina:** decênio 2015-2024. Florianópolis: SEE, 2015.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernoscenpec:** São Paulo. v.4, n. 2, 2014, p.196-229.

ZERMIANI, V. J. **Relatório técnico crítico do projeto:** experiência de uma metodologia inovadora no ensino de matemática através da utilização de materiais instrucionais concretos. Blumenau. 1988.

# 3

*Carla Mariana Rocha Brittes da Silva*  
*Carla Sofia Dias Brasil*  
*Keli Cristina Conti*

## **FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES:**

**UM DIÁLOGO COM O ESTÁGIO  
EM DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR**

Esta tecitura, elaborada “a seis mãos”, traz discussões sobre o estágio em docência no ensino superior, desenvolvido pela doutoranda Carla Mariana na turma de Pedagogia da professora Keli, através da disciplina “Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática I” do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), ministrada no segundo semestre de 2022. O referido estágio é vinculado ao curso de doutorado em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e se trata de uma forma de participar mais de perto da formação de estudantes de graduação, futuros professores da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, contou-se com a orientação do professor titular da disciplina, que tinha como intuito preparar a estagiária para, futuramente, ministrar aulas em nível superior.

A formação docente perpassa por diferentes modalidades, formação inicial e formação continuada. Essas modalidades transformam o cotidiano escolar tanto para os formadores, como para os futuros professores. De acordo com Fanfani (2007):

Existen una serie de cambios sociales que, junto con las transformaciones acontecidas en los sistemas educativos, interpelan el trabajo de maestros y profesores de educación básica.<sup>1</sup> Estas transformaciones constituyen el telón de fondo sobre el que se desenvuelve la lucha por la renovación de la identidad docente. Más que un análisis detallado de cada una de ellas, lo que sigue es una enunciación descriptiva de algunos factores que en su conjunto terminan por enmarcar la emergencia de nuevas problemáticas y desafíos al trabajo y la experiencia cotidiana de los docentes. (FANFANI, 2007, p.336).

O estágio docência contribui para essa formação docente, bem como oportuniza aos futuros professores do ensino superior a inserção em uma prática diferente da que exerce na escola básica, a formação inicial de professores. Esta também é afetada pelas transformações sociais e de seu sistema educativo, visto que há

constantes modificações na legislação educacional e em seus Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs). À vista disso, estar do outro lado da formação, já atuando na Educação Básica, traz uma perspectiva diferente da que temos como futuros professores do ensino superior.

Según observan algunos, “existe siempre una distancia entre la imagen ideal que los docentes se hacen de su vocación y de su función, y la realidad de su práctica, a menudo decepcionante, dado el estado de los alumnos y de la sociedad” (Dubet y Duru-Bellat, 2000, p. 19). El panorama se complica si se tiene en cuenta que, por lo general, la sociedad tiende a esperar más de lo que la escuela es capaz de producir. (FANFANI, 2007, p. 336)

É com essa perspectiva, de troca, que essa experiência se apresenta na pós-graduação, ao oportunizar práticas pedagógicas e estudos teóricos característicos da formação inicial para o estagiário (a), confrontando assim diferentes sujeitos e suas formações.

Mas como se dá esse diálogo de professores da área pedagógica com a área da Educação Matemática? Para tornar esse aprendizado acessível, tanto para os futuros professores na formação inicial, como para as crianças na escola, é preciso criar estratégias de ensino e de aprendizagem que proporcionem a troca de ideias e transformar este em um processo rotineiro em sala de aula. Shulman (apud MIZUKAMI, 2011, p.35) afirma que tal processo é uma construção de pontes, a qual possibilita o estabelecimento de uma via de mão dupla para as aprendizagens.

Todo ensino contém uma tensão fundamental entre idéias tais como elas são compreendidas por especialistas de uma disciplina e como elas devem ser compreendidas por crianças. Professores explicam idéias complexas a crianças oferecendo-lhes exemplos, analogias ou metáforas, contando-lhes histórias ou oferecendo demonstrações, construindo pontes entre a mente da criança e a compreensão mais desenvolvida na mente do professor. Essas pontes envolvem tráfego de mão dupla, na medida que as crianças oferecem suas próprias representações

ao professor, assim como para outras crianças. (SHULMAN apud MIZUKAMI, 2011, p.35).

Assim, entende-se que a função do professor é ser mediador da aprendizagem e não detentor do saber. Essa troca de papéis e de intenção educacional propicia a construção de pontes, conforme defende Shulman (2004), ou ainda como aponta Freire (2005) em sua Pedagogia do Oprimido, os professores deixam de ser educadores bancários e de usar a educação para oprimir estudantes e suas ideias.

Ao considerar os conhecimentos matemáticos importantes a serem desenvolvidos com estudantes de graduação em Pedagogia e pensar em propor aulas que fossem interessantes, que inspirassem os mesmos em suas futuras práticas, elaboramos um planejamento, a partir da ementa do referido curso, que fosse adequado à uma turma do 3º período do curso de Pedagogia. Este tinha como foco os seguintes tópicos: “Relação com a Matemática, abordagens do conceito de Número Natural e do Sistema de Numeração na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”; “Operações fundamentais”; e “O ensino de Geometria na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental”.

Sabemos que há relevantes discussões no universo acadêmico que permeiam a formação inicial dos professores que ensinam Matemática (FIORENTINI *et al.*, 2002) e os conhecimentos relevantes a serem trabalhados nesta. Quando consideramos o professor que está sendo formado para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, deparamo-nos com os “desafios de ensinar o que nem sempre aprendeu” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 15).

Tentando minimizar tal problemática, e a partir do planejamento da disciplina citada, daremos destaque neste texto à proposta da resolução de problemas, tendo em vista que a aprendizagem e a pesquisa em Educação Matemática são tendências para o ensino, se fazem presente nos livros didáticos e no documento BNCC (BRASIL, 2017). Consideramos desde os “Objetivos de

aprendizagem e desenvolvimento” para a Educação Infantil, até mesmo os “Objetos de conhecimento e habilidades”<sup>34</sup> dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Dessarte, na sessão seguinte, teceremos algumas discussões que envolvem a formação inicial do professor. Em seguida, apresentaremos um resumo do que foi contemplado na disciplina de “Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática I”, mencionada no início deste texto e, depois, discorreremos sobre a proposta da resolução de problemas, trazendo algumas situações problema elaboradas pelos estudantes e reflexões acerca delas. Por fim, as considerações finais.

## FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: DIÁLOGO ENTRE AUTORES

Os professores responsáveis pelas crianças da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, são os licenciados em Pedagogia, também chamados de professores polivalentes ou generalistas. A eles compete o ensino de todas as áreas de conhecimento e das primeiras noções matemáticas para as crianças de zero a dez anos. De acordo com Justo *et al.* (2015, p. 15), são “*profissionais* que precisam ter uma relação positiva com a Matemática para que possam auxiliar na forte constituição de uma aproximação satisfatória das crianças com essa disciplina” (grifo dos autores). Ainda conforme os autores, é necessário que os futuros professores «construam conhecimentos e sentimentos de confiança referentes ao conteúdo matemático, principalmente em sua capacidade de aprender e ensinar Matemática” (JUSTO *et al.*, 2015, p.15).

Segundo Nacarato (2010), uma das maiores dificuldades dos futuros professores “refere-se às marcas negativas que trazem com relação à disciplina e, conseqüentemente, aos bloqueios em relação à sua aprendizagem” (p. 906). A autora ainda coloca que “tal realidade acaba por constituir-se em uma situação complexa, uma vez que essas graduandas irão ensinar matemática, o que coloca à formadora o desafio de romper com as crenças e as culturas de aulas de matemática construídas ao longo de suas trajetórias estudantis” (NACARATO, 2010, p. 906). A partir disso, Nacarato (2010) aponta a adoção de outras práticas de formação, que possam explicitar, discutir e problematizar as aulas de Matemática (antigas e atuais).

Nesse mesmo sentido, Pimenta e Lima (2012, p. 44), ao abordar “teoria” e “prática” em relação à docência e ao estágio, explicitam que “todas as disciplinas, conforme nosso entendimento, são ao mesmo tempo ‘teóricas’ e ‘práticas’”, e complementam que “num curso de formação de professores, todas as disciplinas, as de fundamentos e as didáticas, devem contribuir para sua finalidade que é formar professores a partir da análise, da crítica e da proposição de novas maneira de fazer educação” (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 44).

Fiorentini (2002) traz como proposta uma aprendizagem matemática significativa, através da qual relações são construídas, discussões são realizadas e a argumentação crítica é possibilitada. Compreende-se, portanto, que a aprendizagem tem um significado e que o professor na sala de aula proporciona momentos de reflexão. Contudo, essa abordagem crítica de educação não é das mais simples, uma vez que exige conhecimento matemático para que as relações da aplicabilidade sejam feitas, bem como para que exista a significação da aprendizagem. Mas com estudo e planejamento das atividades a serem realizadas, é possível e viável.

Portanto, sob um ponto de vista histórico-crítico, a aprendizagem efetiva da Matemática não consiste apenas no desenvolvimento de habilidades (como do cálculo ou da resolução de problemas), ou na fixação de alguns

conceitos através da memorização ou da realização de uma série de exercícios, como entende a pedagogia tradicional ou tecnicista. O aluno aprende significativamente Matemática, quando consegue atribuir sentido e significado às idéias matemáticas - mesmo aquelas mais puras (isto é, abstraídas de uma realidade mais concreta) - e, sobre elas, é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. (FIORENTINI, 2002, p.32).

Romper com as aprendizagens matemáticas equivocadas de nossa trajetória escolar não é exclusividade dos futuros professores oriundos do curso de Pedagogia. Todos os professores que ensinam Matemática passam por uma autoanálise dos processos de aprendizagem vivenciados. Essa superação permeia o trabalho docente também com o ensino de uma Matemática crítica e significativa.

A partir destas perspectivas traçamos o planejamento das aulas do curso de Pedagogia e, no tópico a seguir, trataremos um resumo do que foi abordado nelas.

## AS AULAS DE FUNDAMENTOS E METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA

No curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Minas Gerais, são ofertadas durante 2 semestres (no 3º e 4º períodos) as disciplinas relacionadas à área de metodologia para o ensino da Matemática: "Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática 1" e "Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática 2". Para as discussões a seguir, apresentaremos a primeira delas, ministrada para os estudantes do 3º período, no 2º semestre de 2022. Focaremos no tema "Resolução de problemas", uma vez que este se fez presente durante a maior parte das aulas, que possibilita uma

multiplicidade de discussões e que consideramos como problema qualquer situação que necessite de uma investigação. Ampliaremos este conceito logo após apresentarmos um resumo do que foi abordado durante as aulas, no próximo tópico.

## TEORIA E PRÁTICA: O PLANEJAMENTO PARA AS AULAS E A RELAÇÃO COM A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

As aulas tiveram como fio condutor os seguintes temas:

- Relação com a Matemática, Abordagens do conceito de Número Natural e do Sistema de Numeração na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: dentro desta temática, buscamos compreender como os estudantes percebiam a Matemática e como era a relação deles com a mesma na Educação Básica. Também dialogamos sobre o processo de construção do número, realizado pela criança, do desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, bem como sobre o uso de materiais que subsidiaram estes processos, quais sejam, os blocos lógicos e a escala Cuisenaire.
- Operações fundamentais: neste tópico discutimos a resolução de problemas e as ideias que envolvem as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Destacamos a importância de o professor desenvolver estratégias que auxiliem a criança a compreender tais ideias, de forma que não realizem os algoritmos apenas mecanicamente. Apontamos de que maneira os materiais manipulativos podem fornecer subsídios para isto, principalmente o material dourado.

- O ensino de Geometria na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental: aqui destacamos, inicialmente, de que forma a geometria está relacionada com a orientação espacial e a importância dessa ser desenvolvida desde a Educação Infantil. Depois, contemplamos conceitos mais específicos, tanto da geometria plana quanto da espacial.

Para a disciplina, além do estudo teórico referente à resolução de problemas e do primeiro contato com algumas situações práticas envolvendo a mesma, estavam previstas avaliações. Uma delas se deu por meio de um trabalho em grupo que versava sobre a elaboração de situações problema. Este deveria ser apresentado à turma, bem como a apresentação de material de apoio que pudesse auxiliar os estudantes na resolução dessas propostas.

A resolução de problemas é uma metodologia ampla que está relacionada não só com a Matemática, mas com diversas situações que necessitam de investigação.

Um dos maiores motivos para o estudo da matemática na escola é desenvolver a habilidade de resolver problemas. Essa habilidade é importante não apenas para a aprendizagem da matemática da criança, mas também para o desenvolvimento de suas potencialidades em termos de inteligência e cognição. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p.13).

À vista disso, entende-se que o problema deve ser desafiador ao estudante, isto é, não se deve apresentar uma resposta evidente, mas sim estimulá-lo a explorar caminhos distintos em busca da resolução. Conforme Conti e Longo, “[...] uma situação-problema [...] descreve uma situação em que se procura algo desconhecido e não se tem, previamente, nenhum algoritmo que garanta a solução imediata.” (2017, p.30).

Smole, Diniz e Cândido (2000) afirmam que, para desenvolver propostas na perspectiva de resolução de problemas, o professor

precisa desmitificar três situações que não constituem pré-requisitos para tal: que as crianças sejam leitoras; tenham o conceito de número já desenvolvido; e saibam utilizar os sinais das operações. A partir disso, percebe-se que a utilização de problemas não convencionais, tais como aqueles que apresentam mais de uma resposta ou que não tenham uma resposta pré-estabelecida, amplia a concepção de problema e coloca a criança em situação-problema, fazendo com que ela se sinta desafiada a responder, de forma autônoma. Com isso, situações não-numéricas também ganham espaço e diferentes formas de registro são valorizadas, quais sejam: desenho, escrita, números, entre outros.

Para introduzir essa prática de resolução de problemas na sala de aula, sugere-se começar com problematizações orais do cotidiano e, após, propor problemas com uma linguagem mais simples, a fim de que estes sejam registrados.

Depois da familiarização das crianças com as situações problemas na linguagem mais simples, à medida que a criança ganha confiança em suas formas de pensar e busca estratégias mais precisas para comunicar seus pensamentos, as maneiras de propor e desenvolver problemas podem ser mais elaboradas. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p.21)

Ao problematizar situações práticas, como, por exemplo, situações de jogos, o professor precisa ter clareza dos objetivos a serem alcançados, com cuidado para que os problemas não se transformem em uma lista de questionamentos desnecessários. No processo de busca pela resposta do questionamento, a criança desenvolve habilidades e atitudes necessárias para a resolução. Assim sendo, nessa prática, é interessante que o professor lance mão de impasses diversificados, ou seja, que o estudante seja desafiado a pensar de diversas formas e a apresentar soluções distintas para diferentes problematizações. Outro fato a ser observado é que, além de desafiador, o questionamento deve fazer sentido, isto é, deve ser inserido em um contexto.

O processo metacognitivo é complexo e amplamente trabalhado nessa prática da resolução de problemas. Nela, o estudante consegue perceber o sentido da aprendizagem e refletir sobre o processo que a envolve. Não há certo, nem errado. Há construções de raciocínios diferentes que devem ser embasadas na forma de pensar do sujeito, o qual precisa explicar o caminho que o leva a uma conclusão.

[...] a problematização inclui o que chamamos de processo metacognitivo, isto é, quando se pensa sobre o que pensou ou fez. Cada nova pergunta exige uma volta ao que se sabe para enfrentar o desafio. Este voltar exige uma combinação de saberes e uma forma mais elaborada de raciocínio. Outras vezes, quando problematizamos uma atividade já feita, o fato de repensar sobre ela esclarece dúvidas que ficaram, aprofunda a reflexão e permite estabelecer outras relações entre o que se sabe e o que se está aprendendo. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p.17).

Outra prática inerente a de resolver problemas é a de elaborá-los. É interessante que o professor proponha momentos em que as crianças possam traçar esses problemas e desafiar os colegas a resolvê-los. Tal prática leva a criança a analisar o problema como um todo, desde os dados que estão presentes nele até a resposta. Também contribui para o relacionamento interpessoal, uma vez que desenvolve tanto a fala quanto a escuta e proporciona o entendimento de qual seria o momento ideal para emitir uma opinião de forma respeitosa. Ademais, a criança se sente participe das aulas de Matemática (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000).

Durante as aulas com os estudantes de Pedagogia, tentamos trazer à luz essas discussões, a fim de subsidiar a elaboração de problemas e ampliar os conhecimentos acerca desta metodologia. Na sequência, apresentaremos alguns problemas elaborados por estes estudantes.

## APRESENTAÇÃO E REFLEXÕES SOBRE OS PROBLEMAS APRESENTADOS PELOS ESTUDANTES DO CURSO DE PEDAGOGIA

Durante as aulas, além de apresentarmos problemas possíveis de serem trabalhados com as crianças, considerando as temáticas abordadas, os estudantes de Pedagogia também tiveram a oportunidade de elaborar os seus, individualmente, em dupla ou em grupo, a partir de uma proposta inspirada no texto “A Formulação de Problemas: uma experiência no GdS” (CONTI; LONGO, 2015).

Para os estudantes que realizariam a atividade individualmente ou em dupla, apresentamos oito problemas que demandavam diferentes perspectivas para a sua elaboração. Problemas estes que já tinham uma consigna inicial e outros que possuíam, como por exemplo, um panfleto com direcionamentos. Para o trabalho em grupo, solicitamos que apresentassem um problema e o material complementar auxiliar para resolvê-lo, ou seja, um material manipulativo que subsidiasse a compreensão e a resolução por parte da criança. Sugerimos que fossem apresentadas as habilidades e o ano/faixa etária indicada, mas não obrigatoriamente, visto que os estudantes estão em fase inicial do curso de graduação e possivelmente teriam dificuldade em demarcar estas informações.

A seguir, selecionamos 3 problemas elaborados na proposta em grupo: “Corrida de animais”, “Comendo pizza” e “Conhecendo os números” (os nomes dos dois últimos foram definidos por nós, pois o grupo não o fez). Além do problema, como mencionado anteriormente, também foi apresentado um material de apoio que auxiliasse a criança durante o processo de resolução.

“Comendo pizza” trabalhou com a ideia de distribuição, de divisão (BIGODE; FRANT, 2011), e apresentou dois problemas, conforme escrito<sup>35</sup> no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 - Problemas envolvendo a ideia de distribuir da divisão**

Problema 1: Bárbara, Evaldo e Maria Vitória, foram a uma pizzaria comemorar o aniversário de de Maria Vitória. Comeram uma pizza grande que custou R\$ 78,00 e uma média no valor de R\$ 57,00. Para beber, pediram um refrigerante para cada um. Cada refrigerante custou R\$6,00. Sabendo que a conta foi dividida igualmente, qual foi o valor pago por cada um deles?  
a) R\$ 153,00 b) R\$ 18,00 c) R\$ 51,00 d) R\$ 12,00

Problema 2: Sabendo também que a pizza maior foi dividida em 8 partes e a menor em 4 partes, com quantos pedaços cada amigo ficou, levando em consideração que dividiram igualmente?  
2 b) 5 c) 7 d) 4

Fonte: Acervo das autoras.

Para resolver o problema 1, o grupo propôs a construção de um quadro, com intuito de facilitar a organização e compreensão, conforme a Figura 1.

**Figura 1 - Quadro para organizar a resolução do problema**

valor total das pizzas	valor total dos refs	valor total das despesas
$\begin{array}{r} 78,00 \\ + 57,00 \\ \hline 135,00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6,00 \\ \times 3 \\ \hline 18,00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 135,00 \\ + 18,00 \\ \hline 153,00 \end{array}$

Fonte: Acervo das autoras

35

Os problemas apresentados foram apenas reescritos, seguindo exatamente o que os estudantes elaboraram.

Entendemos a proposta de construção de um quadro para organizar a resolução do problema, como algo positivo, pois, uma das dificuldades que a criança pode apresentar ao tentar realizar a resolução, é a organização dos dados. À vista disso, Conti e Longo (2017) sugerem algumas etapas, inspiradas em Dante (2009)<sup>36</sup>, para resolver o problema. Uma delas é que o professor desenvolva estratégias de resolução.

Ao observar os problemas, percebemos que o 1º poderia se tratar de uma situação da vida real, enquanto o 2º nem sempre é uma situação que pode acontecer, visto que geralmente as pessoas não comem a mesma quantidade de fatias e que, de acordo com o material manipulativo construído pelo grupo, as fatias das pizzas possuem tamanhos diferentes, como pode ser observado na Figura 2. Ao apresentar fatias com tamanhos diferentes, pode surgir o dilema de querer ou não o pedaço maior ou, ainda, gostar mais de determinado sabor do que de outro. Dessa forma, não necessariamente acontecia uma divisão igualitária.

**Figura 2** - Pizzas construídas pelos estudantes para auxiliar na divisão de fatias



*Fonte: Acervo das autoras*

36

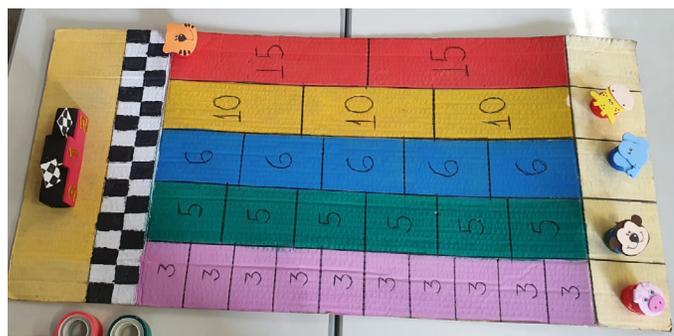
DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2009.

Sobre as pizzas construídas, a proposta era que elas auxiliassem na resolução dos problemas. Entretanto, no problema 1 não é possível perceber de que forma isso aconteceria. Já no problema 2, como mencionado, as fatias possuem tamanhos diferentes, o que provavelmente dificultaria a divisão.

Ao considerar os problemas propostos, apesar da sinalização da faixa etária a qual se destinam não ser obrigatória, percebemos que o problema 1 tem um grau de dificuldade maior do que o problema 2. Isto significa que os dois problemas não seriam adequados para uma mesma faixa etária.

No “Corrida de animais”, percebemos a tentativa do grupo de trabalhar a divisão aliada à multiplicação, tendo em vista que a escala Cuisenaire serviu de inspiração para construir a trilha. Foi considerada a ideia de quantos pedaços [iguais] são necessários para formar determinada quantidade (informação explicada pelos estudantes), como por exemplo, quantas vezes o 5 cabe no 30. Assim, trabalharam com os divisores do 30, conforme pode ser observado na Figura 3.

**Figura 3** - Trilha “Corrida dos animais” com os divisores de 30



*Fonte: Acervo das autoras.*

A partir da trilha, os estudantes propuseram alguns problemas, os quais são apresentados no Quadro 2.

## Quadro 2 - Problematizações propostas para a “Trilha dos animais”

**[Contextualização]** Em uma floresta muito distante ocorria uma discussão acalorada entre 5 animais! Eles queriam saber qual deles era o mais rápido e veloz. Essa discussão gerou dúvida entre todos os animais da floresta, pois cada um tinha uma opinião diferente.

A fim de obter uma resposta concreta acerca deste assunto, o rei da floresta mandou montar uma competição para saber quem era o animal mais rápido do mundo. Participaram da corrida: o tigre, a girafa, o elefante, o macaco e o porco. Ganhava aquele que alcançasse mais rápido a linha de chegada com 30 passos!

### **[Problemas]**

- 1- Para que o tigre alcance a linha de chegada ele tem que dar 30 passos. Se 1 passo do tigre equivale a 15, quantos passos ele terá que dar para alcançar a linha de chegada?
- 2- Para que a girafa alcance a linha de chegada ela tem que dar 30 passos. Se cada passo da girafa equivale a 10, quantos passos ela terá que dar para alcançar a linha de chegada?
- 3- Para que o macaco alcance a linha de chegada ele tem que dar 30 passos. Se cada passo do macaco equivale a 5, quantos passos ele terá que dar para alcançar a linha de chegada?
- 4- A girafa deu 2 passos, e o macaco ainda está na linha de partida, quantos passos o macaco terá que dar para alcançar a girafa?
- 5- Se o porco for ligeiro e der 8 passos enquanto o elefante estiver distraído na linha de chegada, quantos passos o elefante terá que dar para alcançar o porco?
- 6- Se o elefante der 3 passo e o porco também. O porco terá andado \_\_\_\_\_ dos passos do elefante. Marque a alternativa correta:  
a) Metade    b) Mais da metade

*Fonte: Acervo das autoras*

Ao observar a trilha construída pelo grupo e a contextualização que gerou os problemas, percebemos que utilizaram da fantasia para tentar envolver a criança na resolução do problema. Além disso, também observamos que há situações desafiadoras, que necessitam de uma “investigação” para chegar à resposta (SMOLE; DINIZ; CÂN-DIDO, 2000). Tal proposta vai ao encontro do que se espera que seja um problema, entretanto, o termo “passos”, utilizado na elaboração do

problema, apresenta duplicidade de sentido: esta palavra é utilizada tanto para designar o número de pegadas de cada animal quanto para o valor/tamanho desta pegada. Lorenzato (2008) aponta que a criança tem por costume interpretar palavras ou expressões considerando o seu sentido literal. Dessa forma, o professor precisa estar atento às expressões que possuem mais de um sentido.

Uma sugestão para sanar esta duplicidade de sentido, seria substituir a palavra “passo” por “pegada” quando estiver se referindo ao número de passos dados pelo animal. Assim, o problema 1 ficaria da seguinte forma: *Para que o tigre alcance a linha de chegada ele tem que andar o equivalente a 30 passos. Se 1 pegada do tigre equivale a 15 passos, quantas pegadas ele terá que dar para alcançar a linha de chegada?* Possivelmente esta modificação facilitaria a compreensão pelas crianças.

Com relação ao “Conhecendo os números”, é possível visualizar a proposta do grupo no Quadro 3, bem como a imagem do material manipulativo na Figura 4.

### **Quadro 3 - Proposta do “Conhecendo os números”**

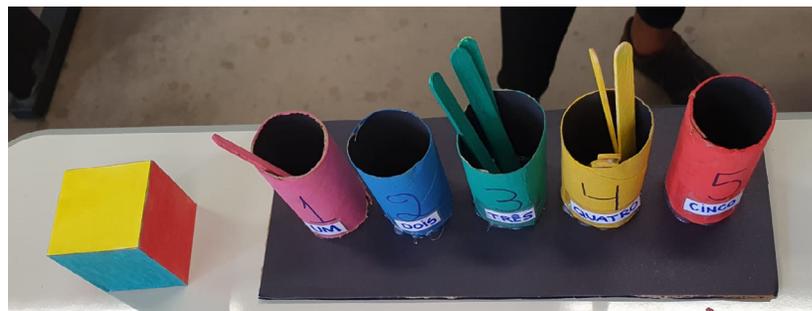
*Objetivo geral:* fazer com que os alunos identifiquem os números e estabeleçam sua relação com a quantidade.

*Objetivos específicos:* identificar e nomear os números de 1 a 5; estabelecer relação/correspondência do número e a quantidade; permitir o desenvolvimento das percepções visuais, auditivas e sensório-motoras.

*Como jogar:* A cada rodada uma criança joga o dado. A cor retirada no dado corresponde ao potinho em que ela colocará os palitos. O jogo termina quando todos os potinhos forem preenchidos.

*Fonte: Acervo das autoras.*

**Figura 4 -** Material manipulativo referente ao jogo “Conhecendo os números”



*Fonte: Acervo das autoras.*

A partir da apresentação dos estudantes deste grupo, bem como da leitura do que seria o “problema”, percebemos que eles não compreenderam o que caracteriza o mesmo. Talvez isto possa ter acontecido visto que este foi o primeiro grupo a se apresentar. Entretanto, todos receberam orientações para a realização do trabalho no primeiro dia de aula, bem como por escrito através do plano de curso.

Apesar de constatarmos a ausência do problema, sugerimos ao grupo a possibilidade de levantarmos algumas problematizações a partir do jogo. Consonante com o que é proposto por Grandó (2004), para que o jogo atue como um suporte metodológico de ensino (SILVA, 2021) é necessário que haja um planejamento por parte do professor, bem como a realização de problematizações, a partir da perspectiva da resolução de problemas, sobre situações do jogo.

Assim, ao considerar as três propostas de problemas trazidas pelos estudantes, vimos que em todas elas se fez presente a tentativa de trazer um material de apoio que subsidiasse a resolução. No entanto, este nem sempre cumpriu o objetivo a que foi proposto. Constatamos que, em partes, os estudantes conseguiram fazer os problemas elaborados, porém, por vezes, não apresentaram uma linguagem clara que facilitasse a compreensão de uma criança.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a proposta de problematizar a resolução de problemas no curso de Pedagogia, atingiu os objetivos almejados, ao oportunizar momentos de discussão com os futuros professores, a partir da teoria e prática. Apesar das discussões proporcionadas por meio das propostas trazidas, percebemos que ainda assim este não é um tema com o qual os estudantes têm pleno domínio, o que nos leva a considerar a necessidade dessa temática ser discutida no decorrer da graduação.

Na perspectiva do formador de professores e da experiência do estágio em docência, observamos que esta prática proporciona uma outra visão da sala de aula do ensino superior, visto que ao mesmo tempo que atua como mediador do conhecimento, o professor também está no papel de aluno e aprendiz, o que faz com que se coloque no lugar do estudante.

O estágio em docência também contribuiu para nossa visão referente à formação inicial de professores que ensinam Matemática, no sentido de como essa disciplina pode impactar em um curso da área pedagógica, com o enriquecimento ou não da formação inicial. Também avaliamos como o bom planejamento e execução da ementa estão vinculados aos processos de aprendizagem desses futuros professores.

Por fim, para além do que foi desenvolvido junto aos futuros professores, consideramos que a proposta de escrita deste texto também proporcionou reflexões que, por conseguinte, contribuíram com nosso crescimento pessoal.

## REFERÊNCIAS

- BIGODE, A. J. L.; FRANT, J. B. **Matemática: soluções para dez desafios do professor: 1.º ao 3.º ano do Ensino Fundamental**. 1. Ed. São Paulo: Ática Educadores, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- CONTI, K. C.; LONGO, C. A. C. A formulação de problemas: uma experiência no GdS. In: FIORENTINI, D.; FERNANDES, L. P.; CARVALHO, D. L. **Narrativas de práticas e de aprendizagem docente em Matemática**. 1.ª ed. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015, p.155-176.
- CONTI, K.C.; LONGO, C. A. C. Resolver problemas e pensar matemática. In: FIORENTINI, D.; FERNANDES, L. P.; CARVALHO, D. L. **Resolver problemas e pensar matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017.
- TENTI FANFANI, E. Consideraciones sociológicas sobre profesionalización docente. **Educación & Sociedad**, v. 28, n. 99, 2007, p. 335–353. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302007000200003>. Acesso em 05 jan. 2023.
- FIORENTINI, D. *et al.* Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira. **Educación em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-159, 2002. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/n36/n36a09.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2023.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- JUSTO, J. C. R. *et al.* In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. **A Formação do Professor que Ensina Matemática: aprendizagem docente e políticas públicas**. Campinas: Mercado das Letras, 2015.
- LORENZATO, S. **Educación Infantil e Percepção matemática**. 2 ed. Campinas, SP. Autores associados, 2008.
- MIZUKAMI, M. da G. N. **Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman**. **Educación**, v. 29, n. 2, p. 33–50, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3838>. Acesso em: 5 dez. 2022.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L.B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** Tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NACARATO, A. M. **A formação matemática das professoras das séries iniciais:** a escrita de si como prática de formação. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* – UNESP, v. 23, p. 905-930, 2010.

PIMENTA, Selma Garrido e LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, C. M. R. da. **Jogos de cartas e resolução de problemas:** uma proposta pedagógica com o 1º Ano do Ensino Fundamental. 2021. 197 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36328>. Acesso em: 07 jun. 2021.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Resolução de Problemas.** Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2000.

# 4

*Karina Zolía Jacomelli Alves  
Regina Célia Grando*

## **OS PROFESSORES E PROFESSORAS QUE SOMOS!**

Para começar, quero contar a história de uma jovem estudante de 17 anos prestes a terminar seu ensino médio em uma escola pública. Uma jovem muito tímida, de poucos amigos e uma estudante passiva – raramente falava em sala de aula, nunca expunha sua opinião e sempre obedecia àquilo que a mandavam fazer, mesmo não concordando. Ao término daquele último ano de escola, seus colegas de turma pareciam decididos sobre o que fazer adiante. Ela, no entanto, não fazia ideia do que aconteceria. Seu pai, um homem muito sábio e orgulhoso de ter uma filha estudiosa e dedicada, questionou-a sobre qual curso da universidade escolheria na sua inscrição para o vestibular. Que vestibular? Pensou a jovem, antes de responder ao seu pai que preferia deixar para outra oportunidade, pois não acreditava que daria conta de tamanha responsabilidade. Então, muito calmamente, este homem lhe disse para escolher uma opção e para fazer o vestibular. “Passe por esta experiência”, disse ele, “se não der certo depois você tenta novamente”.

E agora? Como escolher uma profissão aos 17 anos sem ter ideia do que aconteceria com sua vida no dia seguinte? Depois de um tempo e de muito refletir, a jovem decidiu prestar vestibular para Matemática. A escolha se deu pela afinidade com a disciplina durante sua trajetória escolar. Ao compartilhar sua decisão, várias pessoas ao seu redor ficaram surpresas, incluindo seus familiares. Houve quem se perguntasse: “Como alguém que não compra uma água em um quiosque, por vergonha de interagir com o vendedor, pode vir a ser professora?” A jovem concordou: “De fato!” E se questionou: “Será?”

A jovem prestou vestibular, foi aprovada e matriculou-se no curso de Licenciatura em Matemática. Mas, aquele “Será?” não saía de sua cabeça e, para ter certeza do que estava fazendo, resolveu aceitar uma vaga de professora substituta. Com 18 anos de idade e 1 ano de graduação, entrou pela primeira vez na sala de aula como professora. Em frente aos estudantes de uma turma de 5ª série, atualmente 6º ano do Ensino Fundamental, permaneceu em silêncio e assustada. Eles estavam bastante agitados. Quando perceberam

a jovem parada próximo ao quadro, um deles disse: “a professora está lá na frente esperando silêncio, vamos respeitar”. Aos poucos foram se acalmando, até que... Silêncio total! Eles não sabiam que a professora não esperava o silêncio. Buscava coragem para dizer uma primeira palavra.

Após alguns segundos naquela calmaria, sentidos pela jovem como uma eternidade, ela conseguiu dizer: “Bom dia!”. O bom dia mais libertador da sua vida. Depois dele, a professora se apresentou, conversou com os estudantes e desenvolveu a sua aula. Aquele “bom dia” lhe deu coragem e tudo que aconteceu depois lhe deu a certeza de que estava na profissão certa. De certa forma, essas primeiras palavras a transformaram em uma professora de Matemática, a motivaram a terminar o curso superior, bem como a seguir essa profissão.

## A HISTÓRIA CONTINUA

Essa jovem sou eu, primeira autora desse texto. Desde então, me dedico às escolas em busca de uma educação que já acreditei não ser possível. Recordo-me de sempre ouvir críticas ao modelo de escola que temos e de sempre me sentir culpada, como se fossemos nós professores, os causadores de tantos problemas. Isso até me deparar com a pandemia da COVID-19, com meu ingresso no doutorado e com o novo relatório da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO, lançado no dia 28 de abril de 2022 e divulgado intensamente por Antônio Sampaio da Nóvoa<sup>37</sup>.

Para muitos, a pandemia da COVID-19 de 2020 motivou a repensar essa escola que não serve mais. No entanto, para Nóvoa (2022a), o que está em jogo não é a escola em si, mas esse modelo

37

Professor no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e presidente do Comitê de Pesquisa e Redação da Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação.

escolar do século XIX que chegou ao século XXI com sinais de fragilidade. A pandemia apenas acentuou a injustiça e a desigualdade que já existiam, e tornou inevitável e urgente conversar sobre o futuro da escola, para que a mesma venha a ser mais justa e inclusiva (NÓVOA, 2022b).

Intitulado como “Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação”, o relatório da UNESCO é interpretado por Nóvoa (2022b) como um convite para que educadores, de todo o mundo, se mobilizem a favor da educação como um bem público e comum. Com este relatório, defende-se a criação de novos conceitos e a renovação da educação em cinco dimensões: pedagogia, currículos, ensino, escolas e sociedade. Sobre cada uma delas, afirma-se que:

Necessitamos de novas pedagogias, novas abordagens curriculares, um novo compromisso com os professores, uma nova visão de escola e uma nova valorização dos tempos e espaços da educação, mas isso não significa que nos livramos do que já temos. Devemos, em vez disso, examinar as melhores tradições pedagógicas e educacionais, renovar essa herança e adicionar novos elementos promissores que nos ajudarão a delinear os futuros interconectados da humanidade e do planeta vivo. (UNESCO, 2022, p. 44)

Dessa forma, entendemos que não precisamos criar novas estratégias ou novas teorias de ensino, mas avaliar, identificar e, a partir disso, aperfeiçoar o que já temos de bom. Conforme previa Nóvoa em 2009, os professores reaparecem como elementos insubstituíveis para contribuir com a educação, principalmente quando pertencentes a um coletivo colaborativo em prol de uma educação mais humana.

Aquela minha sensação de culpa não fazia sentido. Professor não é culpado! Pelo contrário, conheço inúmeros professores que sempre lutaram e trabalharam muito por uma educação de qualidade,

não medindo esforços na esperança de ver resultados cada vez melhores. Cito aqui três desses professores, colegas de profissão na mesma rede de ensino na qual trabalho há 19 anos: Nei, Álvaro e Mariza. Juntos, decidimos montar um grupo de estudos, na perspectiva de assumir uma dimensão colaborativa. Entendemos que o professor que somos hoje, não será o mesmo professor do amanhã, e que o professor do amanhã precisa estar mais bem preparado para os desafios colocados pelo início do século XXI e acentuado pela pandemia da COVID-19.

Pertencer a um grupo de estudos e se dispor à colaboração, possibilita ao professor desenvolver um processo formativo em que sua identidade profissional docente pode ser reconstruída. Além disso, todas as identidades individuais, juntas, constituirão uma identidade coletiva (CARDOSO; BATISTA; GRAÇA, 2016). E como se dará esse movimento de constituição dessas identidades?

Desse questionamento surgiu a minha motivação para desenvolver uma pesquisa de doutorado. Esta encontra-se em fase inicial e propõe estudar o movimento de constituição de identidade coletiva, do grupo formado pelos professores citados anteriormente, bem como o de reconstrução das nossas identidades individuais.

Para entendermos mais do contexto e a continuidade dessa história, apresento o projeto de doutorado e os três colegas professores mencionados. Neste texto, objetivo destacar a pessoa do professor. Mais especificamente, busco mostrar como ingressaram na profissão, como definem suas identidades profissionais e o que os motivaram a fazer parte de um grupo com dimensão colaborativa.

## A PESQUISA DE DOUTORADO

Como acontecerá o processo de constituição da identidade profissional docente *do* e *no* grupo composto por professores de Matemática de uma Rede Municipal de Ensino – RME, com o retorno das atividades presenciais e em situações de pós-pandemia<sup>38</sup>? Dessa problemática surgiu a motivação para investigar sobre a identidade profissional, por meio do projeto de tese intitulado “Constituição da Identidade Profissional Docente de um grupo de professores de Matemática em situações de pós-pandemia”.

Segundo Marcelo (2009b), a constituição da identidade profissional docente perpassa todo o processo formativo individual ou coletivo do professor, o qual ocorre nos diferentes espaços profissionais que este ocupa. Sendo assim, nosso objetivo para a pesquisa de doutorado é compreender o processo formativo desses professores a partir da proposta de um trabalho de grupo na perspectiva colaborativa e reflexiva (FIORENTINI, 2019), no movimento de ensinar e aprender pós-pandemia.

Em virtude da minha função de professora formadora e assessora, desenvolvida na Secretaria Municipal de Educação, trabalho com os professores da RME há 13 anos. Até 2020, ano da pandemia da COVID-19, tínhamos nossos momentos de grupo e podíamos pensar juntos acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática dessa RME. Estes momentos foram perdidos no ano seguinte.

Em 2021, as aulas aconteceram em três modalidades: remota emergencial nos primeiros meses de aula; híbrida (uma semana remota e outra presencial) para algumas turmas; e totalmente presencial para outras turmas. Todas elas ao mesmo tempo, gerando diferentes demandas em função de cada realidade, como a elaboração,

desenvolvimento e acompanhamento de diferentes planejamentos para a mesma turma, postagens na plataforma educacional da RME, e atendimento presencial e remoto aos estudantes. Todo o tempo disponível para realizar as tarefas docentes era ocupado com essas demandas, impossibilitando que os professores de Matemática pudessem estar juntos novamente.

Com a volta às aulas no pós-pandemia, todos os professores efetivos da RME foram convidados a retornarem com o grupo de estudos. Aqueles que aceitaram esse convite, colocaram-se em um contexto de aprendizagem, no qual há oportunidade de refletir sobre quem são, como atuam em sala de aula e o que gostariam de se tornar (CYRINO, 2017), de forma a fortalecer as suas identidades profissionais.

Nesse movimento de reflexão, tem-se as narrativas realizadas nos encontros do grupo e/ou nas entrevistas individuais, como uma forte contribuição. Por isso, como metodologia de investigação, optamos pela pesquisa narrativa, uma vez que “o objeto de estudo da pesquisa narrativa são as histórias narradas” (SAHAGOFF, 2015, p. 2).

Na investigação narrativa, o pesquisador tem a tarefa de interpretar os materiais que foram produzidos, a fim de criar um texto de pesquisa. Isto é, a análise narrativa ocorre “ao combinar dados e vozes, desenvolvendo uma trama ou uma história, e busca revelar as características únicas de cada caso, trazendo como resultado uma nova narrativa pela voz do pesquisador” (REISDOEFER; LIMA, 2021, p. 813). Ademais, tem como finalidade articular sobre o que se propõe compreender.

## OS PROFESSORES DA PESQUISA

Comecei esse texto contando a minha história, mais especificamente como eu escolhi a licenciatura e em que momento exatamente me identifiquei como professora. Estar no doutorado para desenvolver uma investigação que considere as identidades profissionais docentes, bem como propor um processo formativo que priorize a colaboração, mostra, em meu entender, que sou uma professora preocupada com o futuro da educação. Em especial, sou uma professora preocupada com os professores que fazem a educação do município no qual trabalhamos. Faz parte da minha identidade profissional estar em grupo e em movimento de colaboração. Não percebo outra forma melhor de contribuir para as aprendizagens e os futuros dos nossos estudantes.

E os professores Nei, Álvaro e Mariza? Como escolheram a licenciatura e como definem as suas identidades profissionais? Essa parte do texto tem o propósito de responder a esses questionamentos e, para tanto, a partir de agora vou em busca de alguns elementos.

Como mencionado anteriormente, a oportunidade de estar no grupo foi dada a todos os professores efetivos da RME na qual trabalhamos. No entanto, esses professores foram os que participaram de todos os encontros realizados e, por isso, foram escolhidos para fazer parte desta escrita.

Os dados analisados constituíram-se pelas narrativas orais realizadas em grupo e nas entrevistas individuais, ambas vídeo-gravadas e transcritas posteriormente. Também constituem os dados para as análises os meus registros de diários de campo, escritos logo após cada vivência. Para a análise, foram feitas leituras de cada material separadamente. Em um primeiro momento para entender cada contexto e cada professor acerca das suas subjetividades. E em um segundo momento, na busca de informações que pudessem

atender aos objetivos desta escrita. Por último, foi realizada uma leitura de todas as trajetórias individuais na busca de uma identidade coletiva, de grupo.

## PROFESSOR NEI

Iniciamos com o professor Nei, 37 anos de vida e 12 anos de profissão. Consonante com a minha história, Nei pensou em qual curso se inscrever no vestibular quando terminou o Ensino Médio. Em seu caso, tornar-se professor também foi acontecendo:

*Bom, para ser professor eu... na verdade, eu tinha que fazer uma faculdade. Eu não levo muito jeito para um trabalho mais braçal, nunca levei, nunca tive essa habilidade e acabou que a faculdade de Matemática era mais fácil de entrar. Foi isso, eu fiz vestibular para Matemática, passei, gostei bastante do curso. Eu trabalhava lá [na universidade], com bolsa, e surgiu o concurso quando eu me formei. Acabei fazendo o concurso e já passei. Então, logo que me formei eu já me efetivei no município. Eu venho trabalhando aqui já vai fazer 12 anos, final do ano, faz tempo já. E no mais é isso, foi acontecendo, nunca assim, teve... Tinha colegas meus que tinham o sonho de ser professor, por causa de algum professor deles e etc., eu nunca tive isso. Foi acontecendo e hoje..., estamos aqui. (Professor Nei, entrevista).*

Em sua pesquisa, Gatti et al. (2019) apresentaram um panorama do perfil dos atuais estudantes de licenciatura no Brasil. Um dos itens discutidos pelas autoras dizem respeito às principais razões pela escolha deste curso. As razões que levaram o professor Nei a escolher a Matemática (não ter jeito para com o trabalho mais

braçal e facilidade de acesso ao ensino superior), fazem parte do grupo de professores que escolhem a licenciatura por motivos que não sejam o querer ser professor. Este grupo possui uma significativa representatividade.

Para Krahe e Bitencourt (2015), o desejo ou não de ser professor influencia na maneira com que os estudantes de licenciatura se envolvem e determinam (ou definem) a sua própria formação. Apesar de não desejar ser professor de Matemática, Nei identificava-se com sua escolha, o que o fez terminar o curso superior e seguir carreira.

Ao ser questionado sobre quem é o professor Nei, ele declara ser bem difícil falar sobre quem é profissionalmente, uma vez que não tem o costume de fazer isso. Ao ser convidado a fazer essa reflexão, ele nos diz:

*Olha, assim, os alunos gostam. Tem bastante aluno que comenta positivamente. E eu tento ajudar todos os alunos, tento ajudar eles individualmente, apesar de eu ser um professor bem tradicional, não fujo muito disso, mas sempre que possível eu ajudo o aluno, tiro dúvidas. Sempre que possível a gente tenta fazer alguma coisa, ah, um auxílio um pouquinho diferente. [...] Então, eu sou um professor que eu tento fazer o melhor possível para o aluno, acho que todos tentamos, não vai ter um professor que vai dizer que não tenta isso, mas eu me esforço bastante. (Professor Nei, entrevista).*

Nei se considera um professor bastante esforçado e disposto a ajudar seus alunos. Ao dizer “acho que todos tentamos” fazer o melhor possível, leva-nos a entender que essa deve ser uma característica básica da identidade do ser professor, mesmo quando esse denomina-se como professor tradicional, ou seja, quando sua “aula é mais focada no conteúdo, tem explicação e tem uma lista de exercício para reforçar a explicação” (Professor Nei, entrevista). Ainda,

na entrevista, Nei deixa claro que, focar no conteúdo significa dar prioridade ao que é solicitado no currículo, mas que existe a possibilidade, eventualmente, de trabalhar algo diferente.

Segundo Marcelo (2009a), todas as experiências que tivemos como estudantes “contribuem para formar uma ideia acerca do que é ensinar e qual é o trabalho do professor” (p. 117). Quanto mais importante for essa ideia formada, mais difícil será mudá-la. O professor Nei relata sentir essa dificuldade e nos mostra que ela tem origem em sua trajetória escolar: “Eu tenho bastante dificuldade com isso, até para mim era difícil aprender desse jeito, quando tinha um professor que fazia uma coisa muito diferente, eu dizia: ah não! Daí não. Era complicado, porque fugia do que eu estava acostumado” (Professor Nei, entrevista).

## PROFESSOR ÁLVARO

O professor Álvaro, filho e irmão de professoras, tem 44 anos de vida e 13 anos de profissão. Além da sua relação com a educação, que vem de família, Álvaro afirma ter uma inclinação para o ensino, devido sua experiência enquanto aluno da Educação Básica:

*Eu já tinha um pouquinho esse apego pela educação porque eu sempre, como eu sempre tive facilidade, eu acabava ajudando meus colegas a estudar no final do ano, para passar no final do ano. Então, eu sempre tive essa questão de dar aula, vamos dizer assim. Era uma coisa mais básica, mas eu já tinha. Acho que foi 8ª série ou 7ª série, eu fiquei como, meio como um monitor, eu ajudava o professor a ensinar os outros alunos. Então, eu já tinha esse pezinho na educação. Então, quando eu fui para o ensino médio, foi no IFSC, foi a mesma coisa. Quando chegava no final*

*do ano eu ficava uma semana dando aula de reforço para minhas colegas, para passar na disciplina de Matemática, nas disciplinas do curso de telecomunicações que eram voltadas para eletricidade e eletrônica, e que tinha como foco a Álgebra. Então, sempre esteve essa questão de já estar no ensino. (Professor Álvaro, entrevista).*

Mesmo com a afinidade e experiência da Educação Básica, Álvaro prestou dois vestibulares para Engenharia, ambos sem sucesso. Na terceira tentativa decidiu abrir mão das engenharias e tentar o vestibular para Matemática, uma vez que era uma área da qual gostava e se identificava. Antes de se formar, o professor lecionou durante dois anos, com contrato temporário. Apesar de gostar do que fazia, assim que terminou a graduação, deixou a sala de aula e foi trabalhar em um banco.

*Fiquei uns 6 a 7 anos no banco, mas vi que não era o que eu gostava, não era o que eu queria, não me dava algum prazer. Pelo contrário, era aquela coisa que eu saía, chegava na segunda-feira, poxa, vou ter uma semana trabalhando. Ficava esperando a sexta. Hoje eu não tenho esse problema, trabalho a semana tranquilo, não tenho essa preocupação no domingo de “ah, amanhã tenho que trabalhar”. Então, claro que a gente se incomoda com aluno, tem todo aquele jogo, mas hoje eu estou muito satisfeito com o que eu faço [...] Depois desses 7 anos, eu fiz o concurso para a prefeitura também. Na época eu fiz sem apego para entrar, mas na hora que eu fui chamado, eu avaliei, vi que realmente não gostava do banco. Dá aquela insegurança, sair de uma estabilidade para começar algo novo, mas hoje eu estou muito satisfeito, não me vejo saindo da prefeitura, da Educação. [...] Eu estou bem satisfeito. (Professor Álvaro, entrevista).*

Álvaro queria muito mais do que uma profissão, queria se sentir pertencente e motivado por ela. Foi isso que encontrou ao retornar para a docência. Desde então, o professor vem construindo sua identidade profissional a partir dos seus sentimentos em relação àquilo que faz e com a ideia de que “aprender é um processo de mudança o tempo todo” (Professor Álvaro, entrevista). Tal percepção é corroborada por Marcelo (2009b), para quem ser professor no século XXI implica assumir que o conhecimento e os alunos “se transformam a uma velocidade maior à que estávamos habituados e que, para se continuar a dar uma resposta adequada ao direito de aprender dos alunos” (p. 8) teremos de continuar aprendendo.

Quando convidado a se definir enquanto professor, ele se compara a uma personagem, uma vez que seu comportamento fora da sala de aula não pode ser o mesmo quando junto aos alunos. “Por exemplo, fora da sala eu vou ter meus vícios, vou ter minhas brincadeiras. Lá [na sala de aula] eu vou ser o professor, lá muitos alunos vão se espelhar, então, primeiro eu tenho que ser um personagem, eu tenho que ser o professor” (Professor Álvaro, entrevista). Segundo Álvaro, alguns alunos pensam em seguir essa profissão, por isso sua preocupação com a imagem criada por eles em relação ao ser professor. Isto é, a preocupação com as crenças relacionadas ao ensino desses futuros professores.

Para além da aprendizagem constante e do cuidado quanto à imagem de professor que passa aos seus alunos, Álvaro aponta uma terceira característica da sua identidade profissional: “O professor Álvaro trabalha o tempo todo o respeito. Então, ponto principal antes da gente falar em aprender Matemática, é a questão da convivência social. Se não há convivência, se não há social, não há aprendizagem, vai ser muito difícil” (Professor Álvaro, entrevista).

A convivência respeitosa em sala de aula se faz ainda mais importante tendo em vista a escolha metodológica feita pelo referido professor, desde antes da pandemia. Álvaro costuma organizar seus

alunos em grupos para que possam discutir e se ajudar durante o desenvolvimento das atividades. Saber ouvir o colega, esperar a vez de falar, respeitar as opiniões contrárias, são requisitos indispensáveis para o sucesso das aulas.

## PROFESSORA MARIZA

Professora Mariza, 61 anos de vida e 30 anos de profissão. O ensino médio que frequentou era direcionado a diferentes áreas e Mariza optou por frequentar a biomédica, com o ensino voltado para a Biologia. Segundo a professora, ela teve “muita aula de Biologia e pouca aula de Matemática”. Acrescenta ainda: “Durante o ensino médio inteiro eu aprendi PA, PG e trigonometria, só. Então, fui fazer vestibular, achei que minha vida não tinha nada a ver com a Biologia e sim com a Matemática” (Professora Mariza, entrevista). À vista disso, prestou vestibular para engenharia em uma universidade pública.

Dado que Mariza não conseguiu ingressar nessa universidade pública, decidiu frequentar uma universidade privada. A professora narra toda sua trajetória após esse ingresso e destaca a necessidade de desistir do curso, bem como sua vontade de fazer outra coisa. Assim sendo, retornou, para a escola e frequentou o magistério. Nesse tempo, Mariza teve a oportunidade de trabalhar como professora da Educação Infantil. “Era muito legal no começo, depois eu fui cansando, não sei se era um indício de que eu tinha que sair dessa área, mas eu trabalhei com crianças bem pequenas, até com berçário eu cheguei a trabalhar. Trabalhei com crianças de dois anos, depois três, quatro” (Professora Mariza, entrevista).

A professora também teve a oportunidade de trabalhar com os anos iniciais. Segundo ela, este foi um período de muitas aprendizagens que a ajudaram a enfrentar todos os desafios que se seguiram, quando professora de Matemática para anos finais e Ensino Médio.

*Foi uma fase em que me reconheceram como professora, de um jeito, com tanto carinho, com tanta intensidade, que aí eu comecei a me ver realmente como professora, porque até então eu era uma tia, na escola de Educação Infantil eu era uma tia. [...] Isso me fez sentir mais confiança em mim [...] Eu aprendi muito, aprendi muito. Isso, inclusive, essa parte da minha vida me deu muita força para os perrengues que eu enfrentei depois. Eu tive momentos horríveis. (Professora Mariza, entrevista).*

Assim que terminou o magistério, Mariza fez novamente um curso preparatório e prestou vestibular para engenharia na Universidade de São Paulo (USP) e para Matemática na Universidade Estadual Paulista (UNESP). Optou pela Licenciatura em Matemática, visto que, além de o curso ser de seu interesse, este era gratuito, oferecia alojamento e alimentação para estudar. Em virtude de seu envolvimento com os estudos, voltou a trabalhar somente no último ano de graduação.

Mariza se define como:

*Uma professora que se preocupa muito com os alunos e leva muito a sério o trabalho, que se importa com o que o aluno vai fazer depois. Não estou só preocupada com esse momento, por isso que eu faço questão que eles aprendam, porque eu sei que o que eles estão aprendendo ali em algum momento vai ser útil. Então essa preocupação às vezes até me angustia, quando eu percebo que, para eles, o mais importante é o agora, o imediato e eu queria que eles formassem uma base para receber novos conhecimentos e crescendo cada vez mais. [...] Sou uma professora realizada, no sentido que eu faço o que eu gosto. Escolhi essa profissão por acaso, ou porque tinha que ser, não sei dizer bem ao certo, mas foi uma escolha que desde*

*o primeiro dia me fez bem, então eu sou uma professora que nasceu para ser professora dentro da minha cabeça. Não sei como será a hora que eu me aposentar e deixar de ser professora, porque é uma coisa que me faz bem. (Professora Mariza, entrevista)*

Nesta mesma direção, Nóvoa (2009) afirma que o ensino deve ser entendido como uma profissão do humano e do relacional. A angústia a qual a professora relata, referente a seus alunos neste ano pós-pandêmico, vem sendo o centro das suas narrativas durante os encontros. Uma professora que se preocupa com os alunos e como a pessoa que é. Ou seja, isso a “preocupa como ser humano, não é nem como professora” (Professora Mariza, encontro 5) para além da aprendizagem matemática como ela demonstra em sua fala:

*O que vai ser o mundo dessas crianças no futuro? Eu me preocupo, eu não consigo não me preocupar com isso. [...] Eu não tenho filhos, mas eu tenho sobrinhos, eu me preocupo com o mundo que vem depois, eu não quero piorar esse mundo, eu não quero ser culpada ainda que numa proporção pequena, desse mundo que está se tornando tão ruim. (Professora Mariza, encontro 2).*

Sempre que ouço a professora Mariza, com palavras e preocupações voltadas para o humano e para o futuro da humanidade, lembro-me do professor Ubiratan D'AMBROSIO<sup>39</sup>. Segundo seus filhos, Alexandre Silva D'AMBROSIO e Beatriz Silva D'AMBROSIO, Ubiratan sempre acreditou e incentivou seus alunos em seus sonhos e ideias. Fazia parte de sua filosofia: “a humildade perante a diversidade do universo; a consciência de que nossa visão de mundo é apenas uma, dentre inúmeras compreensões possíveis; e a coragem de perseguirmos nossos sonhos” (NICOLLI; SILVA, 2021, p. 214).

## O GRUPO DE ESTUDOS

Muitos são os desafios, dificuldades e dúvidas que a profissão professor nos impõe. Especialmente nesse pós-pandemia, “não sabemos bem o que pensar, nem o que fazer, nem a melhor forma de agirmos enquanto docentes. [...] Precisamos de conversar sobre elas, com os nossos colegas, e ir encontrando os caminhos que permitam continuar a nossa acção” (NÓVOA, 2022a, p. 7).

Essa necessidade de estar junto é sentida pelos professores Nei, Álvaro e Mariza. Para o professor Nei, estar em grupo lhe dá oportunidade de comparar diferentes experiências, além de permitir analisá-las na busca de fortalecimento da sua prática:

É aquela coisa, a gente trabalha sozinho, isolado lá no nosso colégio [...], esse tipo de conversa que a gente tem aqui é o que faz falta sabe, porque a gente conversa, vê o que o outro está fazendo. Poxa eu não estou sozinho, está todo mundo mais ou menos parecido [...]. Falta uma segunda opinião às vezes. (Professor Nei, encontro 2).

*Eu sempre fui uma pessoa muito preocupada. Será que eu estou fazendo certo? Será que eu não estou? Por mais que às vezes tu não mudes o que tu está fazendo, mas às vezes tu olhar o que o outro está fazendo, [...] eu posso mudar um pouquinho ou eu posso não mudar também, porque eu posso também dizer que eu olhei, eu entendi o que está sendo feito, mas eu hoje não consigo fazer daquele jeito ainda, não tenho como eu fazer agora, talvez no futuro eu consiga. (Professor Nei, encontro 4)*

O professor Nei participa dos encontros de grupo há muitos anos, mas no início era bastante resistente. Ao ser questionado sobre sua resistência, ele responde: “eu não tinha experiência antes,

então não entendia muito. Tu não sai [da universidade], tu não tem uma aula de porquê que é importante ter reunião, não existe isso, é uma coisa que constrói" (Professor Nei, entrevista). Sendo assim, Nei entende que estar junto é algo a ser construído, uma vez que na universidade não se fala dessa importância.

Álvaro, por sua vez, demonstra precisar do grupo para momentos de reflexão, de partilha e de aprendizagem. No grupo tem espaço para divergências de opiniões e afirma que isso tudo reflete na sala de aula, mesmo que sutilmente.

Às vezes, essa questão da gente no mundinho da gente, esse mundo isolado, você se questiona até onde tu estás indo no caminho certo, o que tu podes fazer de diferente [...] *Mas, eu realmente mudei bastante, um pouco daquela, daqueles grupos que a gente tinha lá para fazer as atividades do sexto ano [grupo das APNPs]. Aquela brigassada de opinião de um, opinião de outro, altera um, altera o outro. Depois a forma como os colegas nos outros grupos aplicavam um determinado tema. Pô, mas espera aí, o máximo divisor comum eu trabalho dessa forma e eles estão trabalhando essa outra forma, talvez seja mais interessante, talvez fique mais claro para eles. [...]* Então a gente vai aprendendo com os outros, com os colegas, eu com certeza trouxe bastante coisa daquele material preparado para pandemia, e tu vai mexendo na sala de aula, então a mudança às vezes até sutil, mas com certeza aconteceu. (Professor Álvaro, encontro 2)

Os materiais preparados no ano de 2020, em virtude do isolamento social decorrente da pandemia da COVID-19, foram construídos por grupos de professores em um processo colaborativo. A primeira escrita se deu por um grupo menor e, em seguida, foi disponibilizada aos demais, para que todos pudessem opinar e refazer,

se fosse o caso. Todo esse trabalho contribuiu para o processo formativo dos professores.

Segundo o professor Álvaro, há outro momento bastante significativo nos encontros de grupos: o de socialização das experiências. Este é visto por ele como um espaço para conversar sobre o “que não dá certo também, as angústias. Até para a gente às vezes entender que está todo mundo cansado, está todo mundo desanimado, então não é algo pessoal, é o momento” (Professor Álvaro, encontro 4).

A professora Mariza, conforme a história que nos conta, está sempre em grupo, e no nosso grupo. Sempre disposta a compartilhar suas leituras, suas experiências, a pensar e desenvolver atividades que fogem da sua zona de conforto. Inclusive, realizamos muitas parcerias de investigação da prática através das quais eu, seja como professora ou pesquisadora, recebi permissão para entrar em seu espaço de sala de aula, algo do qual muito me orgulho. Sua motivação para se envolver no grupo e em situações de colaboração estão voltadas para a necessidade de aprendizagem.

*Então, eu tenho em mim uma coisa de que a gente tem que aprender sempre, tempo todo eu acho que a gente tem que aprender mais. As coisas evoluíram muito rápido, acho que a gente nem dá conta hoje de entrar numa mesma linguagem dos alunos. Os professores mais jovens talvez sim, mas hoje quando ouço meus alunos falando, às vezes até me perco um pouco na linguagem que eles estão. Então, essa evolução do mundo muito rápida, eu acho que é uma necessidade que a gente caminha em grupo, que se ajude, que um sempre vai ter uma novidade, o outro vai completar. Eu não consigo ver o ser humano como um ser individual. (Professora Mariza, entrevista).*

Em sua narrativa, a professora demonstra estar atenta às mudanças que acontecem no mundo e que interferem na sociedade. Nossos alunos de hoje não são mais os mesmos de ontem. Segundo Fiorentini (2019), a vontade de querer trabalhar junto, de fazer parte de um grupo, deve vir de dentro dos professores. Isso surge do sentimento de incompletude profissional ou da percepção de que, sozinho, é difícil de dar conta da função de ser professor. A professora Mariza concorda com o autor quando relata: “Eu acho que a motivação é uma necessidade minha de sempre ter um grupo, e porque esse grupo também é bom. Tem grupo que às vezes a gente vai e vê que não está acrescentando nada, então, não adianta, [...]” (Professora Mariza, entrevista).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o texto apresentado, foi possível conhecer elementos que compõem a identidade profissional de três professores da mesma rede municipal de ensino na qual eu trabalho: Nei, Álvaro e Mariza. Entendemos que a identidade individual constitui a identidade coletiva, por isso a importância de conhecer quem são esses professores que aceitaram fazer parte do grupo de estudos com a perspectiva colaborativa, para a pesquisa de doutorado.

Nei se define como um professor tradicional que faz o possível para ajudar seus alunos no processo de aprendizagem. Álvaro se considera um professor aprendiz que se preocupa com a imagem que passa aos seus alunos e que acredita nas dinâmicas de grupo, de interação, para que a aprendizagem aconteça. Mariza também se considera uma professora que muito tem o que aprender e demonstra preocupação com os alunos enquanto seres humanos, com o futuro da escola e com uma Matemática que deveria contribuir para a vida.

Dentre as características que compõem suas identidades profissionais, tem-se a trajetória que os levaram a escolher a profissão docente. Todos nós escolhemos a licenciatura por questões de afinidade com a Matemática. O professor Nei, assim como eu, escolheu a licenciatura em um primeiro momento, logo após o término do Ensino Médio. No entanto, para Álvaro e Mariza, esse processo foi diferente. Álvaro fez essa escolha após duas tentativas de ingresso no curso de Engenharia não terem dado certo e Mariza, após precisar repensar sua decisão de frequentar esse mesmo curso.

Nóvoa (2017) critica a escolha pela licenciatura quando feita por falta de opções, por ter um acesso mais facilitado ou, ainda, por ser uma segunda escolha. Segundo o autor, fazer essa escolha em virtude dessas justificativas, caracteriza a primeira fragilidade da profissão. Porém, ele também acredita que “tornar-se professor é transformar uma predisposição numa disposição pessoal” (NÓVOA, 2017, p. 1121). Assim demonstra cada um dos professores mencionados aqui, após ter se identificado com a profissão, em especial com o aceite para formar um grupo de estudos.

O professor Nei entende o grupo como um lugar seguro para comparar-se aos outros professores na busca de validar sua prática. O professor Álvaro considera o grupo como um importante espaço para compartilhamento de experiências e, como consequência, para aprendizagem de novas estratégias e o aperfeiçoamento de suas escolhas pedagógicas. Para a professora Mariza, o grupo é uma oportunidade de estar com o outro e um lugar em potencial para realizar estudos e fazer parcerias.

Segundo Nóvoa (2022a), a profissão docente se faz com o apoio e a colaboração de outros professores. Todos os personagens deste texto estão dispostos a aprender uns com os outros, uma vez que relatam estar constantemente preocupados, cada um à sua maneira, com a aprendizagem e o futuro dos estudantes, com quem eles serão a partir desse mundo que vivemos hoje. O século XXI

pede professores como esses, preocupados em formar seus alunos através da Matemática para a vida.

Por fim, em meio aos desafios impostos pelo século XXI, em um período que denominamos de pós-pandêmico, entendemos como relevante a pesquisa de doutorado apresentada. É preciso oportunizar aos professores espaços para pensarem juntos acerca da educação, o que inclui pensar sobre as suas identidades profissionais. É urgente conversar sobre o futuro da escola para que a mesma venha a ser mais justa e inclusiva. Se essa exigência se colocava antes da pandemia, após o isolamento social ela se apresenta mais que necessária.

## REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M. I. S. T.; BATISTA, P. M. F., GRAÇA, A. B. S. A identidade do professor: desafios colocados pela globalização. **Revista Brasileira de Educação**. v. 21, n. 65, 2016, p. 371-390.
- CYRINO, M.C.C.T. Identidade Profissional de (futuros) Professores que Ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, 2017, p. 699-712.
- FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019, p. 47-76.
- GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. de; ALMEIDA, P. C. A. de. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019. Disponível em: [https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/05/Livro\\_ProfessoresDoBrasil.pdf](https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/05/Livro_ProfessoresDoBrasil.pdf). Acesso em: 24 set. 2022.
- KRAHE, E. D.; BITENCOURT, L. P. Formar-nos professores de Matemática: opção pela profissão ou o que nos restou? **Revista Educação Pública**. Cuiabá. v. 24, n. 55, 2015, p. 249-269. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/698/pd>. Acesso em: 04 jan. 2023.

MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**. Autêntica. v. 01, n. 01, 2009a, p. 109-131. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbfpf/article/view/8/6>. Acesso em: 27 nov 2021.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo, Revista de Ciências da Educação**, n. 08, 2009b, p. 7-22. Disponível em: [http://www.unitau.br/files/arquivos/category\\_1/MARCELO\\_\\_\\_Desenvolvimento\\_Profissional\\_Docente\\_passado\\_e\\_futuro\\_1386180263.pdf](http://www.unitau.br/files/arquivos/category_1/MARCELO___Desenvolvimento_Profissional_Docente_passado_e_futuro_1386180263.pdf). Acesso em: 19 nov. 2021.

NICOLLI, A. A.; SILVA, I. M. da. Recensão crítica de “Ubiratan D’Ambrosio: memórias esparsas em movimento” (2020) de Ana Baptista. **APEDUC Revista - Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**. v. 02, n. 02, 2021. Disponível em: <https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/246>. Acesso em: 22 fev. 2022.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, v. 47, n. 166, 2017, p. 1106-1133. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n166/1980-5314-cp-47-166-1106.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2022.

NÓVOA, A. **Professores**: Imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2017/04/antc3b3nio-nc3b3voa-professores-imagens-do-futuro-presente.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

NÓVOA, A. **Escolas e professores**: proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022a. Disponível em: <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2022/02/antonio-novoa-livro-em-versao-digital-fevereiro-2022.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2022.

NÓVOA, A. Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação. Participação na Webinar transmitida ao vivo em 28 de abril de 2022. In: Fundação SM (Sociedade de Maria). **UNESCO propõe pacto para transformar a educação**, 2022b. Disponível em: <http://www.fundacaosmbrasil.org/noticia/futuros-da-educacao-lancamento/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

REISDOEFER, D. N.; LIMA, V. M. R. A pesquisa narrativa como possibilidade metodológica no âmbito da formação docente. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 21, n. 69, 2021, p. 795-820, abr./jun. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v21n69/1981-416X-rde-21-69-795.pdf>. Acesso em: 08 out. 2022.

SAHAGOFF, A. P. **Pesquisa narrativa:** uma metodologia para compreender a experiência humana. XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação - SEPesq. 10 a 23 de outubro de 2015. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/cecnudcen/wp-content/uploads/2018/03/PESQUISA-NARRATIVA-UMA-METODOLOGIA.pdf>. Acesso em: 07 out. 2022.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos:** um novo contrato social para a educação. Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da educação, UNESCO; Boadilladel Monte: Fundación SM, 2022.



5

*Silvana Leonora Lehmkuhl Teres  
Regina Célia Grando*

**COMPARTILHANDO APRENDIZAGENS  
ACERCA DO DESENVOLVIMENTO  
DO PENSAMENTO ALGÉBRICO  
NO CONTEXTO DO ICEM**

*DOI: 10.31560/pimentacultural/2023.98539.ii5*

Neste capítulo daremos visibilidade às aprendizagens compartilhadas pelos participantes do grupo ICEM – Insubordinação Criativa em Educação Matemática acerca dos conhecimentos para ensinar Matemática, em especial dos conteúdos associados à exploração de padrões e à generalização em sequências repetitivas nos Anos Iniciais, a partir da discussão de narrativas de aulas e excertos de áudio e vídeo gravações de aulas de professores participantes desse contexto. Pretendemos analisar como e quais conhecimentos para o ensino da Matemática podem ser mobilizados no processo de construção e de discussão dessas narrativas de aulas, bem como refletir sobre as contribuições de espaços de formação colaborativos, como o contexto do grupo ICEM para a formação dos professores que ensinam Matemática.

Nos últimos anos tem crescido o número de estudos no campo da Educação Matemática que buscam entender a formação de professores como um processo contínuo (NACARATO, 2015; FIORENTINI, 2019), isto é, como um processo que se inicia nas vivências dos professores ainda como estudantes e se desenvolve ao longo do exercício da profissão docente. Nesse cenário, ganham espaço e destaque estudos acerca do desenvolvimento profissional docente e os chamados grupos colaborativos (FIORENTINI, 2019), nos quais o professor já atuante na Educação Básica pode ampliar a sua formação contínua.

Para Fiorentini (2019), os grupos colaborativos podem ser caracterizados como contextos de formação híbrida, pois contemplam a formação inicial e continuada de professores iniciantes e em serviço. Esse tipo de contexto de formação vem se apresentando como uma alternativa para a busca de soluções ou compreensão das situações que emergem nas dicotomias entre formação inicial e formação continuada, teoria e prática, saberes acadêmicos e escolares, entre outras.

As discussões oportunizadas nesses espaços frequentemente partem das práticas dos professores participantes, o que também contribui para a ampliação dos conhecimentos no campo da pesquisa em sala de aula acerca dos movimentos de pensamentos de professores e de estudantes nas relações de ensino e aprendizagem. Ao investigar a própria prática nesses espaços colaborativos de formação, os professores podem problematizar as suas ações e construir conhecimentos e reflexões coletivas, voltadas às demandas atuais, “teorizando e construindo seu trabalho de forma a conectá-lo às questões sociais, culturais e políticas mais gerais” (COCHRAN-SMITH, 1999, p. 250).

Nesses contextos formativos, a construção e uso de narrativas de aulas pode assumir uma função (auto)formadora (NACARATO, 2015) e ampliar as reflexões e movimentos de trocas entre os professores com relação às experiências vividas em suas salas de aula, assim como do processo de conscientização de crenças, ados valores e das identidades profissionais dos participantes. No entanto, pouco tem se discutido sobre a relação da construção e discussão de narrativas em grupos colaborativos com a mobilização de conhecimentos de base para o ensino da Matemática (BALL; THAMES e FHELS, 2008). Acreditamos que tais dinâmicas (construção e discussão de narrativas) em espaços formativos híbridos, podem ser profícuas para a mobilização de conhecimentos para o ensino, aliados a outros saberes voltados para a constituição da identidade docente, e contribuem para o desenvolvimento profissional.

Este texto apresenta um fragmento das informações construídas em um estudo longitudinal, desenvolvido no período de 2018 a 2020 no grupo de estudo e pesquisa ICEM, cujo enfoque era compreender as ressignificações e conhecimentos sobre a Matemática escolar mobilizados pelos professores em formação, nos momentos de estudo, elaboração, registro e reflexão do desenvolvimento e tarefas voltadas para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes de suas classes no Ensino Fundamental da Educação Básica.

Para este recorte, apresentamos algumas discussões e reflexões do grupo no momento de socialização da narrativa de aula de uma professora participante do mesmo, a qual considerou importante compartilhar suas percepções sobre suas ações docentes com os colegas, professores pesquisadores desse contexto. Por meio de sua narrativa, complementada com excertos de áudios e vídeos de suas aulas, tal professora oportunizou aos demais participantes do ICEM as experiências vividas no desenvolvimento de tarefas exploratórias sobre a generalização de padrões em sequências repetitivas, desenvolvidas com estudantes de uma turma de quinto ano de uma escola da rede pública situada em Santa Catarina, no Brasil. Nosso objetivo é analisar como os conhecimentos para o ensino da Matemática foram mobilizados no processo de construção e de discussão dessas narrativas de aulas, tal como as contribuições desse espaço colaborativo para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.

## A SOCIALIZAÇÃO DAS NARRATIVAS DE AULAS NO ICEM

Compreendemos, através dos estudos desenvolvidos com os professores pesquisadores do ICEM, que as narrativas de aulas, sejam elas orais ou escritas, contribuem para a mobilização e conscientização da importância de diferentes conhecimentos por parte dos professores em formação, e ampliam os constructos acerca da aprendizagem profissional docente. Ao produzir suas narrativas de aulas ou pedagógicas, os professores precisam organizar, sistematizar suas ideias e refletir sobre as suas práticas. O ato de compartilhar suas experiências oportuniza que os demais professores em formação ressignifiquem também os seus próprios saberes e experiências. Do mesmo modo, as discussões de narrativas e trocas

de experiências propiciam ao professor que narra, realizar uma segunda reflexão sobre a sua prática e ampliar seus conhecimentos sobre a mesma. (NACARATO, 2015).

Os momentos e vivências que acontecem em sala de aula trazem diversos desdobramentos que produzem experiências singulares em cada indivíduo. Nesse sentido, refletir sobre a ação docente que ocorre em sala de aula, é elemento central para a formação de professores e futuros professores. Assim, para além das narrativas orais e escritas, compreendemos que os excertos de áudios e vídeos, acerca da dinâmica das aulas e das relações dialógicas ligadas à prática do campo profissional do professor que ensina Matemática (SHERIN; VAN ES, 2009; SEIDEL; STÜRMER, 2014) possibilitam (re) ver segmentos da aula sob diferentes perspectivas, o que contribui para o desenvolvimento das capacidades de perceber, raciocinar e refletir dos professores em formação sobre aspectos importantes do ensino e da aprendizagem.

No ICEM, consonante com Freire (1996), acreditamos que ninguém sabe mais sobre as ações que acontecem na sala de aula do que o próprio professor. E defendemos, também, que é uma atitude de respeito ao trabalho do professor, considerá-lo como o responsável por selecionar os eventos críticos de suas aulas para compartilhar no grupo. Esse pressuposto é fundamental para iniciar uma colaboração genuína com os professores, que possibilite compreender o que fazem ao ensinar, porque o fazem e como se sentem neste fazer (BOAVIDA, 2005). Por isso, no espaço do referido grupo de estudos e pesquisa, os professores que elaboram suas narrativas de aulas, também podem selecionar excertos de áudio e vídeo-gravações que consideram significativo, e compartilhá-los, a fim de mobilizar e ressignificar os conhecimentos *para* e *no* ensino da Matemática em sala de aula.

## CONHECIMENTOS PARA ENSINAR MATEMÁTICA

Para Shulman (1986), o conhecimento do professor deriva de um conjunto de conhecimentos adquiridos durante a trajetória acadêmica, profissional e pessoal, os quais ele denomina de base de conhecimento para o ensino (*knowledge base for teaching*). Segundo o autor, esses conhecimentos de conteúdos de diferentes naturezas propiciam o reconhecimento da especificidade da prática docente e são reunidos em três categorias: conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular do conteúdo (SHULMAN, 1986). O conhecimento específico do conteúdo está relacionado à compreensão dos conceitos, ideias, esquemas de resolução, propriedades, linguagem e processos de cada área específica do conhecimento. O conhecimento pedagógico do conteúdo é relacionado aos princípios, processos e procedimentos próprios de cada área para ensinar os conteúdos do seu campo de conhecimento, isto é, os conhecimentos sobre os processos cognitivos que os estudantes mobilizam para aprender esses conteúdos e o conhecimento sobre as dificuldades ou obstáculos para a aprendizagem desses conteúdos e das capacidades que deseja desenvolver nos estudantes a partir deles. O conhecimento curricular do conteúdo refere-se ao conhecimento sobre o programa da disciplina da sua área de conhecimento na escola onde atua, sistematizado de acordo com os conteúdos indicados nos documentos curriculares do sistema educacional.

O modelo proposto por Shulman (1986) refere-se, de modo geral, ao conhecimento necessário para ensinar, porém sem focalizar uma determinada área. Na perspectiva da área da Educação Matemática, Ball, Thames e Phels (2008) desenvolveram a teoria *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT), a qual propõe um refinamento das categorias de Shulman na perspectiva do conhecimento

matemático que os professores necessitam desenvolver para ensinar. Tal refinamento visa ampliar a percepção dos professores da especificidade da ação docente. Para isso, os autores propuseram uma reorganização dos conhecimentos para o ensino da Matemática em dois domínios, a saber, Conhecimento Específico do Conteúdo (CK) e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

No domínio do Conhecimento Específico do Conteúdo (CK) encontram-se: o Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), o Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK), e o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK).

O Conhecimento Comum do Conteúdo está relacionado ao "saber fazer", utilizado em outros contextos por diferentes profissionais, como por exemplo, o conhecimento matemático que um engenheiro utiliza para calcular a carga que irá suportar uma viga de concreto. O Conhecimento do Conteúdo do Horizonte não é utilizado diretamente para ensinar os conteúdos no nível em que o professor irá lecionar, assim sendo, corresponde a um conhecimento mais avançado da disciplina. Ball, Thames e Phels (2008) consideram que esse conhecimento sustenta e apoia o professor para mediar e fazer contrapontos importantes, enfatiza o que é relevante matematicamente nas situações que emergem em suas aulas acerca do conteúdo ao qual está ensinando, tal como contribui para ampliar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes. Por último, o conhecimento especializado do conteúdo é, segundo os autores, exclusivo do professor, ao exercer a ação de ensinar. Está associado ao conhecimento que atribui sentido e procura interpretar as estratégias de resolução dos estudantes, em especial, aquelas que são distintas das suas ou previstas em seu planejamento. Assim, ao conhecimento especializado do conteúdo está associada a compreensão das possíveis causas que originam as estratégias de resolução incorretas dos estudantes, ou seja, a interpretação da natureza dos erros nas respostas dos mesmos. Portanto, esse conhecimento pode ser percebido no reconhecimento das diferentes representações

de um determinado conceito ou na compreensão das propriedades que sustentam um procedimento de resolução.

No domínio do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) encontram-se: o Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes (KCS), o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e o Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC).

O Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes está associado à identificação das dificuldades para a aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, sinalizadas em outros estudos com turmas do mesmo nível de ensino. A identificação das dificuldades pode auxiliar o professor a antecipar os aspectos que precisam de maior atenção e a fazer mediações que mobilizam a aprendizagem desse conteúdo. Já o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino refere-se aos conhecimentos que o professor mobiliza para planejar a sua abordagem pedagógica, fazer escolhas dos materiais que apoiarão suas explicações e as tarefas que irá propor aos estudantes. Por fim, o Conhecimento do Conteúdo e do Currículo está associado ao reconhecimento de como o conteúdo matemático a ser ensinado está distribuído ao longo do currículo da disciplina Matemática.

## CONTEXTO E TRAJETÓRIA DAS INFORMAÇÕES

O ICEM pode ser caracterizado como um contexto formativo híbrido (FIORENTINI, 2019), uma vez que possibilita a articulação entre a teoria e a prática por meio da interlocução entre professores e formadores de professores que ensinam Matemática e licenciandos da Matemática e da Pedagogia que participam voluntariamente desse espaço de formação. Neste artigo aparecem as vozes da professora Isa, que compartilha a sua narrativa, bem como as vozes de outros integrantes do grupo. Dentre essas, destacamos

a voz da professora formadora, Sophia, do licenciando em Matemática, Rodrigo, da licencianda em Pedagogia, Renata, da professora Rose e do professor Daniel. Todos eles lecionam nos anos finais do Ensino Fundamental.

Nos Anos Iniciais, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), os conteúdos associados ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico são: a exploração de padrões em sequências repetitivas, em sequências recursivas e as ideias do sinal de igualdade. Blanton e Kaput (2005, p. 413) explicitam que o pensamento algébrico é um processo no qual os estudantes “generalizam ideias matemáticas de um conjunto particular de exemplos, estabelecem generalizações por meio do discurso de argumentação e expressam-nas, cada vez mais, em caminhos formais e apropriados a sua idade”.

À vista disso, em um primeiro momento, o grupo estudou e elaborou tarefas exploratórias, relacionadas a esses conteúdos, que posteriormente foram desenvolvidas por alguns professores em suas salas de aula. A partir das experiências no desenvolvimento destas tarefas, esses professores construíram narrativas de aulas para subsidiar as discussões no grupo. Isto posto, a professora Isa, após participar de discussões acerca das narrativas dos colegas professores pesquisadores do grupo, manifestou interesse em compartilhar suas narrativas de aulas acerca do desenvolvimento das tarefas elaboradas no ICEM.

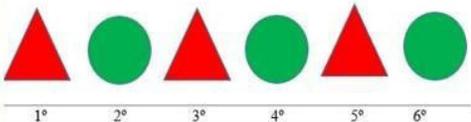
A seguir, analisamos as discussões do grupo durante o compartilhamento da narrativa de aula da professora Isa em relação a três tarefas exploratórias voltadas para o desenvolvimento da generalização em sequências repetitivas. A professora Isa, cursou o Magistério<sup>40</sup> e atuou boa parte de sua trajetória profissional no ensino de Matemática nos Anos Iniciais. Durante esta investigação, já era licenciada em Matemática e finalizava a sua pesquisa de Mestrado relacionada ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais da Educação Básica.

Como metodologia de análise, realizamos uma releitura da narrativa de aula compartilhada pela professora Isa e das transcrições dos áudios dos encontros do grupo. Nessas leituras das informações sistematizadas, destacamos nos relatos escritos e orais, indícios de conhecimentos mobilizados para ensinar os conteúdos matemáticos (BALL; THAMES e FHELS, 2008). A partir daí, selecionamos alguns trechos relacionados às três tarefas exploratórias para a generalização em sequências repetitivas escolhidas para este estudo. Nessas três tarefas exploratórias desenvolvidas com as crianças, era preciso descobrir o padrão e o grupo de repetição das sequências repetitivas, a fim de identificar termos próximos e distantes, por meio da generalização de regularidades, conforme apresentamos a seguir.

A tarefa 1 foi elaborada com base em uma sequência repetitiva denominada por Walle (2009) como AB, AB, AB ou sequência par/ ímpar<sup>41</sup>, retratada na Figura 1, a seguir:

**Figura 1 - Sequência repetitiva do tipo AB, AB, AB, ...**

1) Observe as figuras a seguir:



a) Desenhe os próximos quatro termos da sequência.  
 b) Qual é o padrão dessa sequência?  
 c) Qual é o motivo da sequência?  
 d) Qual é o terceiro termo da sequência?  
 e) Qual é o oitavo termo da sequência? e o 14° termo?  
 f) Sem desenhar, você consegue descobrir o 25° termo da sequência?  
 g) E o 32° termo?  
 h) Qual é a figura do termo 413 dessa sequência?  
 i) Como podemos saber se um termo qualquer da sequência é triângulo ou círculo?

*Fonte: Narrativa da Professora Isa, 11/12/2019.*

A tarefa 2 foi elaborada no grupo ICEM, inspirada na sequência denominada por Walle (2009) de ABC, ABC, ABC...<sup>42</sup> e adaptada pela professora Isa para trabalhar com o grupo do quinto ano, como apresentamos na Figura 2.

**Figura 2:** Sequência repetitiva do tipo ABC, ABC, ABC, ...

2) Observe as figuras a seguir:



1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9°

a) Qual é o décimo termo da sequência?  
 b) Desenhe até o 13° termo da sequência.  
 c) Qual é o décimo quinto termo da sequência?  
 d) E o 20° termo?  
 e) Essa sequência tem um segredo, que chamamos de padrão da sequência. Qual é esse padrão?  
 f) Sem desenhar, você consegue descobrir qual é a figura do termo 27?  
 g) E a figura 35?  
 h) Qual é a figura do termo 214 dessa sequência?

Fonte: Narrativa da Professora Isa, 11/12/2019.

A tarefa 3 se constituiu da construção de várias sequências humanas com as crianças. Isto é, uma sequência repetitiva formada com as próprias crianças, sendo que algumas delas eram desafiadas a “descobrir o segredo” da sequência, ou a identificar o motivo ou ainda o grupo de repetição de cada sequência. A seguir, apresentamos como a professora narrou para o grupo o desenvolvimento das três tarefas, a partir das suas percepções (primeira reflexão), das reflexões que emergiram ao compartilhar sua narrativa com os colegas no ICEM (segunda reflexão) (NACARATO, 2015), em conjunto com as nossas interpretações acerca dos indícios de conhecimentos mobilizados para o ensino desse conteúdo.

## REFLETINDO E APRENDENDO NO ICEM

A professora Isa mencionou que, ao planejar as atividades, considerou o contexto da escola, com intuito de trazer sentido e significado aos alunos, e de que essas atividades propiciassem a construção de ideias matemáticas associadas aos conceitos do pensamento algébrico, por meio de interações sociais, da elaboração de estratégias e do desenvolvimento da argumentação oral e escrita das crianças. A professora considerou os estudos realizados no grupo e, por isso, desenvolveu suas ações na perspectiva do ensino exploratório, proposta por Canavarro (2009).

Nesta perspectiva de ensino exploratório, a dinâmica das aulas de Matemática acontece em uma sequência articulada de quatro fases: 1ª) Proposição e apresentação da tarefa; 2ª) Desenvolvimento da tarefa pelos alunos; 3ª) Discussão coletiva da tarefa e estratégias dos alunos; e 4ª) Sistematização dos principais conceitos abordados (CANAVARRO, 2009). Isa compartilhou que desenvolveu essas fases em um grupo de crianças, com a colaboração de outra professora do grupo e da professora efetiva da turma, pois a escola onde atuava no período do desenvolvimento das tarefas havia aderido um movimento de paralização de aulas em prol de uma pauta coletiva de reivindicações dos servidores da rede municipal a qual pertencia. Desse modo, enquanto conduzia o desenvolvimento das tarefas, outras duas professoras auxiliavam nas mediações junto aos estudantes e faziam o registro destas e de interações dialógicas entre as crianças, por meio de vídeos e áudios gravados com um *smartphone*. Posteriormente, construiu sua narrativa de aula e selecionou os excertos de áudio e vídeos que considerou importantes para fomentar as discussões no grupo com os colegas no ICEM.

Salientamos que as narrativas trazidas pelos professores do grupo possuem diferenças nos realces e formas de escritas, o que de certo modo está relacionado às subjetividades e identidades,

decorrentes das trajetórias acadêmicas e profissionais de cada um. O compartilhamento dessas especificidades enriquece as discussões, pois cada professor escolhe os aspectos das suas aulas para compartilhar, segundo a sua perspectiva. Conforme Alarcão (2003), ao narrar o autor traz para o seu texto as suas concepções, seus modos de pensar e agir. Não há como dissociar o “eu” pessoal do “eu” profissional (GUIMARÃES, 2004).

Ao iniciar a apresentação de sua narrativa aos integrantes do ICEM, a professora Isa contextualizou brevemente onde desenvolveu as atividades. Iniciou informando que sua turma era composta por 30 alunos na faixa etária de 10 a 11 anos.

Isa revelou que optou por iniciar as tarefas apresentando aos estudantes variadas sequências repetitivas, colocando figuras de EVA na lousa. Comentou que, à medida que colava as figuras, as crianças logo entendiam as suas explicações sobre os termos “motivo” e “padrão”. Na escrita da narrativa, a professora utiliza aspas nas palavras motivo e padrão, e se refere a elas como “termos”. Isso demonstra que ela considera que, antes de trabalhar esses conceitos no âmbito da Matemática, é importante que os estudantes se apropriem de um repertório linguístico próprio desse conteúdo. Entretanto, tais reflexões não foram explicitadas em sua narrativa, mas estão relacionadas às discussões sobre letramento matemático e estavam presentes nas falas e ações desenvolvidas no grupo ICEM.

Ao apresentar a primeira sequência (par/ímpar) trabalhada com os estudantes, conforme destacamos na Figura 1, vários participantes do grupo demonstraram dúvidas em relação ao motivo desta sequência. Durante a discussão sobre a segunda tarefa, alguns professores do grupo questionaram se o motivo da referida sequência era caracterizado pela cor e forma dos termos ou apenas por um desses critérios. O professor Daniel perguntou se o motivo era constituído por três ou seis elementos. A própria professora Isa, na continuidade da discussão, mencionou que esta questão é considerada

em Van de Walle (2009), quando o autor sugere a repetição de pelo menos dois motivos completos na proposição a ser realizada pelos estudantes, a fim de solicitar a continuação de uma determinada sequência. A professora completa afirmando que, no seu entendimento, nas sequências nas quais há apenas dois termos distintos, como a sequência do tipo par/ ímpar, é importante que ocorra a repetição do motivo três vezes, pois, isso torna “mais evidente” aos estudantes o motivo das mesmas. Essas discussões levantadas através da exposição da narrativa de aula de Isa, fornecem indícios de que foram mobilizados Conhecimentos Comuns (CCK) e do Ensino (KCT) do conteúdo matemático (BALL; THAMES e FHELS, 2008).

Na narrativa, a professora apresenta as vozes dos estudantes e demonstra conhecimentos para estimular as interações dialógicas entre ela e o grupo e entre as próprias crianças.

Quando Isa apresentou, no espaço do grupo, as vozes de estudantes com exemplos de padrão, a professora Sophia ressaltou a importância de oportunizar que os estudantes tragam suas percepções prévias do conceito a ser trabalhado, como no excerto a seguir.

Então, talvez nesse momento de constituição do campo de estudo com os alunos, como é algo novo para eles, você precisa estar sempre negociando o significado das palavras. Porque senão, eles vêm com as concepções deles e se chocam (Professora Sophia, transcrição de áudio, 18/12/2019).

Essa fala vem ao encontro de discussões realizadas no grupo, sobre o trabalho de um conceito novo com os estudantes. À vista disso, é importante que eles se apropriem desse repertório linguístico para a compreensão do conceito. A professora Sophia, com base em autores do campo da linguagem, como Vigotski, lembra que “a linguagem implica em pensamento [...]” (Professora Sophia, transcrição de áudio, 18/12/2019). Há escolhas sobre o que narrar e de que forma. Por trás dessas escolhas encontram-se concepções, crenças,

percepções e conhecimentos que o professor tem sobre suas práticas, conteúdos e sobre os estudantes. Para Isa, se os estudantes já haviam compreendido o significado dos termos padrão e regularidade por meio das situações matemáticas, não era preciso destacar a questão dos seus usos funcionais nas práticas sociais. Isso nos leva a compreender que alguns aspectos priorizados pelo professor na sua narrativa escrita podem ser questionados no momento da socialização, assim como podemos observar na fala de Sophia, que leva Isa a refletir sobre a ausência do ocorrido na narrativa escrita. Tais questionamentos no coletivo do grupo reforçam que os contextos formativos colaborativos contribuem para que o professor, ao compartilhar sua narrativa de aula, realize uma segunda reflexão sobre a sua prática docente (NACARATO, 2015).

Ademais, as perguntas no grupo são impulsionadas pelos conhecimentos, vivências e expectativas em relação às percepções de cada participante. No movimento de socialização da narrativa escrita e oral, estes produzem novos conhecimentos sobre a ação desenvolvida e as tarefas exploratórias anteriormente construídas. Nesse caso, alguns futuros professores ainda questionam: qual o sentido do ensino de padrões e regularidades? Como reconhecê-los em práticas sociais? Por que esse conhecimento é relevante?

As perguntas realizadas pela professora Isa nas interações estabelecidas com os estudantes, propiciaram que eles expressassem suas ideias e validassem as estratégias por eles utilizada.

“Professora: como terminam os números pares e os ímpares? – João: Os pares terminam em 2, 4, 6, 8 e 10. – Professora: Não é 10. É os que terminam em zero.” (Professora Isa, narrativa, 11/12/2019). A partir dessa interação dialógica presente na narrativa da referida professora, o professor Daniel fez uma observação para explorar ainda mais o diálogo em sala. Segundo o mesmo, quando o aluno menciona que os números que terminam com 10 são pares, uma das possibilidades seria problematizar com outros exemplos de números:

“Talvez aí devesse perguntar, e se fosse 520? 520 iria terminar com 10. Qual a resposta dele?” (Professor Daniel, transcrição de áudio, 11/12/2019). Segundo este professor, essa seria uma possibilidade de o próprio aluno refletir sobre o que falou e ponderar que não seriam os números terminados em 10, mas sim os terminados em 0.

A sugestão do professor de Daniel traz ao grupo a reflexão de que muitas vezes, ao invés de oferecermos um *feedback* (ALEXANDER, 2010) que promova ao aluno a reflexão, em busca da compreensão ou elaboração de um conceito, como professores logo respondemos, reduzindo a possibilidade da dúvida e da expansão de pensamento ou desenvolvimento das ideias dos estudantes. Essa sequência dos trechos evidencia que as relações não formais estabelecidas no grupo, ao longo da socialização da narrativa, propiciaram a reflexão de quem narra, ao ouvir outras perspectivas, além da sua, e a reflexão dos demais integrantes como um todo, no coletivo do grupo. Isso porque todos, a partir de suas perspectivas, das falas dos colegas e das suas vivências em sala de aula, refletem sobre suas ações, o que potencializa as aprendizagens neste espaço de formação docente.

Dando continuidade, a professora Isa narra que a etapa de sistematização dessa tarefa aconteceu no coletivo da turma. Enfatiza, em sua narrativa, as respostas dos estudantes a partir da letra g da tarefa apresentada na Figura 1: g) E o termo  $32^\circ$ ?; h) Qual a figura do termo 413 dessa sequência?; i) Como podemos saber se um termo qualquer da figura é triângulo ou círculo? Conforme descreve, ela foi perguntando para a turma as referidas questões e grande parte das crianças levantou uma das mãos para respondê-las.

Em relação ao desenvolvimento da tarefa 2, representada na Figura 2, Isa contou ao grupo que, nessa tarefa, os estudantes precisavam identificar o padrão, o grupo de repetição, e identificar as figuras de termos próximos e distantes de uma sequência repetitiva. Ela pontuou que explorou aspectos ligados à ordem dos termos na sequência, com intuito de contribuir com o processo

de generalização. Isso evidencia que Isa, ao chamar a atenção dos estudantes para a ordem dos termos, considerou conceitos importantes para o trabalho a ser desenvolvido posteriormente em sequências recursivas. Ao trazer isso em sua narrativa para o grupo, ela mobilizou conhecimentos relacionados ao Conhecimento do Conteúdo e do Horizonte (HCK).

Isa mencionou que os estudantes estavam organizados em duplas e que, enquanto discutiam as estratégias para descobrirem os elementos distantes, sem precisarem desenhar ou contar de um em um, ela foi passando pelas duplas para fazer alguns questionamentos e averiguar as estratégias que poderiam desencadear em generalizações com o intuito de discuti-las no coletivo da turma no momento da sistematização da tarefa. Em sua narrativa, Isa compartilha que os estudantes descobriram com facilidade o “segredo” da sequência, e conseguiram explicar suas estratégias para encontrar os termos distantes. A generalização foi obtida a partir da percepção de que tendo o grupo de repetição três elementos distintos, a cada múltiplo de três, haveria um grupo completo, e, quando o número da posição da figura não fosse um múltiplo de três, os elementos que sobriam definiriam se seria um triângulo, um círculo ou um quadrado. O número 20 por exemplo, eles perceberam que o múltiplo de três anterior seria o 18, então sobriam dois elementos após o último grupo completo, assim, a figura seria um círculo vermelho. A mesma estratégia foi usada para descobrir as figuras que estariam na posição 27, 35 e 214. O licenciando, Rodrigo mencionou que provavelmente eles associaram os números dos grupos completos ao resultado da tabuada do 3 e isso levou à generalização de que os elementos que sobriam determinariam as demais figuras da sequência.

Em relação à Tarefa 3, a professora Isa relata o seu desenvolvimento como uma brincadeira intitulada “Descubra o padrão”, na qual duas crianças teriam que identificar o “segredo” (padrão) em uma sequência humana constituída pelas mesmas. Isa menciona dificuldades no desenvolvimento da tarefa, conforme podemos

perceber em seu relato: “A tarefa de descobrir o segredo da sequência não foi muito fácil, pois o motivo da sequência criada tinha quatro elementos e ficou complexo para ser descoberto” (Professora Isa, narrativa, 11/12/2019). Essa colocação da professora vem ao encontro do que pontuam Alves e Canavarro (2018), ao dizer que à medida que aumenta o número de elementos do motivo e o tipo de arranjo de repetição, aumenta também a complexidade do padrão e a dificuldade para identificá-lo.

Tal reflexão foi ressaltada no grupo ICEM, o qual considerou outros aspectos que contribuíram para a compreensão da complexidade desse tipo de sequência para os estudantes. Este momento de discussão, com as questões levantadas pelos participantes, estimulou a professora Isa a contar outros aspectos não evidenciados no texto de sua narrativa, potencializando novas reflexões. Por exemplo, o professor Daniel, a questionou sobre a quantidade de motivo da sequência humana criada pelos estudantes: “Não teriam que ter três repetições do motivo?” (Professor Daniel, transcrição de áudio, 11/12/2019). Assim sendo, a professora Isa revelou que a quantidade de estudantes dispostos a integrar a sequência não foi suficiente para realizar três motivos completos. Os participantes apontaram ainda que nestas sequências há muitas variáveis que interferem na identificação do padrão e do motivo.

Após essas discussões a professora Isa fez a seguinte ponderação: “Mas, se eu fosse fazer de novo, eu iria interferir, para deixar mais fácil, mas já foi. [...] Se fosse só, por exemplo, olhar no desenho a mesma sequência, seria mais fácil do que as pessoas sentarem, porque tem muitas coisas que interferem.” (Professora Isa, transcrição de áudio, 11/12/2019). Em sua fala podemos perceber que as contribuições dos colegas a ajudam a refletir sobre a atividade, a pensar em novas estratégias didáticas e metodológicas voltadas para trabalhar o reconhecimento de padrões em sequências repetitivas. Percebe-se, então, que a professora refletiu sobre a estratégia utilizada e que essa fala indica indícios de Conhecimentos do Conteúdo e do Ensino (KCT).

Ela também mencionou que as crianças nessa faixa etária são bastante ativas e o fato de estarem sempre se movimentando dificultou a identificação do que era variante e invariante.

SOPHIA: Eu estou começando a ficar convencida de que a sequência corporal não é um bom começo.

RODRIGO: Os autores indicam isso?

SOPHIA: Indicam.

DANIEL: Essa é uma pergunta, para mim a sequência corporal não faz sentido. [...] Se a gente pensar nas formas geométricas elas são exatas. Ali a gente tem pessoas, uma diferente da outra, então talvez não tenha padrão.

SOPHIA: Mas é em relação à posição da criança. É que você tem que ver o que é variante e invariante.

(Transcrição de áudio, 27/11/2019).

Reflexões assim oportunizam que os participantes do grupo construam e/ou corroborem conhecimentos apontados por autores. Ainda, essa produção compartilhada é possibilitada em grupos colaborativos, nos quais as pessoas se sentem legitimadas a participar, a expor dúvidas e modos de pensar. Para os futuros professores, esse momento é rico em aprendizagens sobre o saber pedagógico. São questões que não aparecem nos livros, nas propostas curriculares, nos conteúdos matemáticos ensinados e nem nas disciplinas que compõem o currículo da licenciatura. É um conhecimento que se constitui a partir de situações reais que ocorrem em sala de aula.

Eu acho que foi muito rápido para propor para elas já criarem uma sequência, tinha que ter trabalhado várias sequências diferentes, buscado a questão da generalização, para depois propor essa criação de sequências humanas. Elas estavam formando ainda o conceito. [...]

(Professora Sophia, transcrição de áudio, 04/12/2019).

No momento da elaboração e discussão das tarefas pelo grupo, essas variáveis não foram consideradas como significativas. Ao apresentar os vídeos, essas percepções foram evidenciadas, fomentando novas discussões e mobilizando Conhecimentos do Conteúdo e do Ensino (KCT), antes não considerados.

Percebemos que a questão da linguagem foi uma preocupação que emergiu em vários momentos nas discussões do grupo ICEM. Consideramos que essas discussões são importantes para que os futuros professores e os já atuantes reflitam sobre as implicações da linguagem no desenvolvimento das atividades nas aulas de Matemática.

Por meio das discussões no grupo, Isa compreendeu que as crianças desta faixa etária se identificam com a palavra segredo, uma vez que esta traz a ideia de ludicidade e, possivelmente, facilita o entendimento do conceito. Consideramos que foram mobilizados, nessa segunda reflexão, os Conhecimentos do Conteúdo e dos Estudantes (KCS). A professora Isa também sinaliza em sua fala as especificidades dos níveis de aprendizagem e a importância de pensar o desenvolvimento do pensamento junto com a linguagem. Segundo Rodrigues, Cyrino e Oliveira (2018), essas discussões, quando oportunizadas em contexto de formação com a presença de futuros professores, que observam situações práticas as quais promovem reflexões acerca dos motivos da ação docente e que se colocam no lugar da professora, contribuem para que os licenciandos antecipem essas situações complexas relativas à docência e potencializam a mobilização de conhecimentos necessários ao ensino.

## AS CONTRIBUIÇÃO DE CONTEXTOS COMO O ICEM PARA A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

As vivências e aprendizagens oportunizadas nesse momento de discussão das narrativas, sobre o desenvolvimento de tarefas exploratórias referentes à generalização de padrões em sequências repetitivas, sinalizam a importância desses espaços formativos colaborativos e híbridos, para a troca de experiência, a reflexão da prática pedagógica dos professores que ensinam Matemática, a aproximação entre a teoria e a prática, e para a reflexão sobre a própria prática.

As narrativas se constituíram como um meio importante para a reelaboração dos conhecimentos dos professores, em virtude desses conhecimentos não serem constituídos de modo linear. A análise da narrativa da professora Isa propiciou indícios de que a mesma ampliou a sua capacidade de reflexão. Ademais, compreende-se que esse processo reflexivo contribui para a ampliação e consolidação de conhecimentos para o ensino da Matemática (BALL; THAMES; FHELS, 2008) .

Embora estejamos cientes de que os conhecimentos de base para o ensino não são mobilizados isoladamente, pelo contrário, estão sempre imbricados, sendo por vezes difícil delimitá-los, em nossas análises observamos indícios da mobilização desses conhecimentos para o ensino da Matemática (BALL; THAMES; FHELS, 2008) nas discussões do grupo ICEM. Dentre esses conhecimentos identificados, três deles se destacam: Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes (KCS). Estes foram mobilizados em discussões que tinham como preocupação a promoção

da comunicação e as interações dialógicas nas aulas de Matemática (ALEXANDER, 2010). As discussões evidenciam que os conhecimentos do domínio específico do conteúdo, embora não sejam tão explícitos nas ações do professor na sala de aula, interferiram nas mediações promovidas pelas professoras junto aos estudantes. Esses resultados nos permitem inferir que as discussões relacionadas aos conteúdos matemáticos para o ensino, precisam ser consideradas nos diversos espaços de formação de professores.

Os excertos de áudios e vídeos trazidos para complementar as narrativas escritas possibilitaram aos demais professores do grupo a percepção de outros aspectos não considerados nas reflexões e não sinalizados nas narrativas escritas (SEIDEL; STÜRMER, 2014). Essa informação é importante, considerando que, apesar do vídeo ser utilizado como recurso para ampliar as discussões que envolvem a prática profissional do professor que ensina Matemática, no Brasil ainda há poucos estudos que o consideram (RODRIGUES *et al.*, 2014).

Almejamos que essas discussões contribuam para fomentar as discussões no campo das pesquisas em Educação Matemática, em sala de aula, em especial sobre a relação existente entre os espaços híbridos de formação e a ampliação da base de conhecimento para o ensino de Matemática.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

ALEXANDER, R. **Dialogic teaching essentials**. Singapore: National Institute of Education, 2010.

ALVES, B. S.; CANAVARRO, A. P. **Desenvolvimento do Pensamento Algébrico de jovens crianças**: potencialidades da exploração de padrões, no contexto do ensino exploratório da matemática. *Debates em Educação*. 10, 22. 2018. DOI: 10.28998/2175-6600.2018v10n2 2p247-270

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. C. **Content knowledge for teaching: what makes it special?** *Journal of Teacher Education*, 59, 5, 2008, p. 389-407.

BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. **Characterizing a Classroom Practice That Promotes Algebraic Reasoning.** *Journal for Research in Mathematics Education*, 36, 5, 2005, 412-443.

BOAVIDA, A. M. R. **A argumentação em Matemática:** Investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração. Tese em Educação. Universidade de Lisboa. Lisboa: APM, 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**, Brasília: Ministério da Educação, versão aprovada pelo CNE, novembro de 2017.

CANAVARRO, A. P. **O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos.** *Quadrante*, 16, 2, 2009, p. 81-118.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. **Relationships of knowledge of practice:** teacher learning in communities. *Review of Research in Education, USA*, 24, 1999, p. 249-305.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. Casos multimídia sobre o ensino exploratório na formação de professores que ensinam matemática. In M. C. C. T. Cyrino (Org.), **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: Elaboração e perspectivas.** Londrina, Brasil: EDUEL, p.19-32, 2018.

FIORENTINI, D.; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, 5(8), 2013, p. 11-23.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de. C.; ARAÚJO, J. de L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte, 6ª ed, Editora Autêntica, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUIMARÃES, V. S. **Formação de professores:** saberes, identidade e profissão. Campinas, SP: Papirus, 2004.

NACARATO, A. M. **As narrativas de vida como fonte para a pesquisa autobiográfica em Educação Matemática.** *Perspectivas da Educação Matemática – UFMS*, Campo Grande, 8, número temático, 2015, p. 448-467.

RODRIGUES, P. H. *et al.* **A mídia vídeo na formação de professores que ensinam Matemática:** análise e pesquisas brasileiras. *Nuances*, Presidente Prudente, 25, 2, 2014, p. 148-169.

SEIDEL, T.; STÜRMER, K. Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. **American Educational Research Journal**, v. 51, n. 4, p. 739-771, 2014.

SHERIN, M. G.; VAN ES, E. A. Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. **Journal of Teacher Education**, v. 60, n. 1, p. 20-37, 2009.

SHULMAN, L. S. **Those who understand:** knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 2, 1986, p. 4-14. Recuperado de: [http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman\\_1986.pdf](http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf)

VALE, I. **As tarefas de padrões na aula de Matemática:** um desafio para professores e alunos. *Interações*. Campo Grande, 20, 2012, p.181-207.

WALLE, J. A. V. de. **Matemática no Ensino Fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Tradução: Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.

# 6

*Lucas Ramiro Talarico*

## **A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DO PROFESSOR-PESQUISADOR DE MATEMÁTICA:**

**REFLEXÕES SOBRE A PRÓPRIA  
PRÁTICA ENSINANDO PROPORCIONALIDADE**

Este texto é um recorte de minha dissertação de mestrado, intitulada “Tessituras de um olhar sobre a própria prática pedagógica do professor de Matemática em sala de aula”, na qual, conforme menciona o título, realizei uma pesquisa sobre minha própria prática, com olhar para o meu movimento enquanto professor de Matemática do ensino fundamental. O trabalho tinha como objetivo lançar um olhar reflexivo para a minha trajetória escolar e profissional, a fim de compreender a minha identidade docente, por meio da reconstrução das minhas práticas pedagógicas escolares ensinando proporcionalidade em um sétimo ano do Ensino Fundamental. Nesse processo de investigação, pude compreender movimentos de ousadia, de experiência, de significação, de descoberta, de “erros” e de construção coletiva do meu fazer pedagógico.

Optei pelo uso da primeira pessoa do singular em toda a produção da pesquisa, uma vez que se trata de uma investigação que envolve a reflexão e produção do próprio pesquisador, professor da sala de aula, que toma a sua prática como foco de investigação. Considero que essa prática é permeada pelas múltiplas vozes as quais eu estabeleci interlocução durante a pesquisa: estudantes, professores e pesquisadores. À vista disso, a metodologia utilizada foi a pesquisa narrativa. Segundo Bolívar (2002), o uso da pesquisa narrativa em educação, possibilita compreender o modo como os professores dão sentido ao seu trabalho e ao desenvolvimento de suas práticas, bem como ao contexto em que estão inseridos.

Durante a minha pesquisa de mestrado, foram analisadas quatro tarefas exploratório-investigativas. Dentre elas, duas foram selecionadas para serem apresentadas neste artigo. Isto posto, serão adotadas como tarefas exploratório-investigativas as tarefas abertas, que instigam o estudante a ir além do que sugere o enunciado, a levantar conjecturas, notar regularidades e a explorar caminhos possíveis, exigindo, assim, maior flexibilidade e criatividade dos estudantes e do professor-pesquisador durante o desenvolvimento das mesmas (LIMA; NACARATO, 2009). Essas tarefas foram desenvolvidas

nos sétimos anos no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em dois momentos distintos, o primeiro no ano de 2018 e o segundo no ano de 2019. As ferramentas de produção de dados da pesquisa foram os diários de campo, as gravações das aulas e as transcrições do material produzido

O contexto ao qual eu estava inserido, era de um professor de Matemática da rede privada com 13 anos de experiência e insatisfeito com o formato de aulas semelhante ao da educação bancária (FREIRE, 1987). Uma alta carga didática e o contexto desfavorável não possibilitavam que eu investigasse minhas práticas pedagógicas. Dessa minha insatisfação, emergiu o desejo de realizar uma pesquisa da minha própria prática e este se consolidou com minha inserção num contexto favorável, ao me tornar professor da rede pública de ensino. As angústias que surgiam nas aulas na rede privada, poderiam, agora, ser investigadas. Percebi na execução da pesquisa de mestrado, o processo formativo se desenvolvendo e as minhas identidades se modificando.

É confortável falar sobre a pesquisa após sua conclusão, mas durante sua realização foram inúmeros os momentos desconfortáveis e angustiantes, visto que decidi sair de um formato com o qual estava acostumado (ensino centrado no professor) e adentrei um outro que fazia mais sentido para mim: as aulas de investigação utilizando resolução de problemas. Não desejo passar a ilusão de que cheguei à resposta para todos os problemas que antes levantava ou mesmo de que o meu movimento é único e deve ser adotado por todos os professores. Não. O que desejo comunicar é que, ao realizar essa pesquisa, pude olhar para as diversas identidades que assumi e pude adaptar os caminhos que me aproximariam das identidades que eu desejava me aproximar.

Neste artigo apresentarei os principais conceitos que me impulsionaram na investigação que realizei durante o mestrado, o momento de produção dos dados e algumas reflexões que emergiram

da análise do material produzido. Por ser um recorte de toda a pesquisa, esclareço que não anseio aqui fazer um resumo da dissertação, mas apresentar a linha norteadora do processo formativo que vivenciei ao realizar tal pesquisa.

## CAMPOS TEÓRICOS E REFERENCIAIS

Os quatro principais conceitos que embasaram as minhas investigações foram: pesquisa da própria prática, identidade profissional docente, professor reflexivo e investigador e pesquisa-formação. Juntos, eles forneceram a base para a análise e desenvolvimento da minha pesquisa de mestrado e servirão de base para as análises e reflexões deste artigo. Apresentarei a seguir conceitos (com algumas reflexões minhas) a partir de Freire (1996), Josso (2010), Marcelo (2009), Pimenta (2005), Ponte (2003) e Schön (1995, 2000).

Os motivos que justificam a investigação da própria prática por professores podem ser elencados em quatro tópicos, de acordo com Ponte (2003, p. 3):

- (i) para se assumirem como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar os problemas emergentes dessa mesma prática;
- (ii) como modo privilegiado de desenvolvimento profissional e organizacional;
- (iii) para contribuírem para a construção de um patrimônio de cultura e conhecimento dos professores como grupo profissional;
- (iv) como contribuição para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos.

Dessa maneira, acredito que um professor que deseja enfrentar de modo consistente e aprofundado os problemas que contornam a profissão, tem na realização de investigações de suas práticas uma importante aliada na hora de fazer pesquisa. Sabendo que a capacidade de realizar uma pesquisa é um privilégio na busca pela construção de conhecimento, segui essa lógica e percebi que investigar a minha prática diária se tornou fundamental para me reinventar em outros aspectos. Todo esse movimento se torna uma atividade valerosa para o profissional que realiza a pesquisa, mas também para todos que nela se envolvem de forma ativa (PONTE, 2003).

Outro conceito trabalhado foi a identidade profissional docente. Este pode ser entendido pela forma como os professores definem a si mesmos e aos outros, se reconhecem como semelhantes e diferentes de outros, e a construção dessa identidade evolui e se modifica ao longo da carreira docente. Sendo assim, a escola, o contexto político e as reformas educacionais influenciarão diretamente na composição dessa identidade. É importante incluir nesse processo “o compromisso pessoal, a disposição para aprender a ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre a matéria que ensinam, assim como sobre o ensino, às experiências passadas, assim como a vulnerabilidade profissional” (MARCELO, 2009, p. 112).

No momento em que reconheço meus erros e minhas altas exigências diante do processo de ensinar e aprender, enxergo e exponho minha vulnerabilidade. É por meio dessas delicadas reflexões que eu tendo a me aprimorar, cotidianamente, enquanto profissional. Quando o professor se endurece e se sente “pronto e acabado”, ele perde a oportunidade de se reinventar e é o contato com outros professores-pesquisadores que permite essa troca.

A identidade profissional é um processo evolutivo de interpretação e reinterpretação de experiências, uma noção que coincide com a ideia de que o desenvolvimento dos professores nunca pára e é visto como uma aprendizagem ao longo da vida. Desse ponto de vista, a formação da

identidade profissional não é a resposta à pergunta “quem sou eu neste momento?”, mas sim a resposta à pergunta “o que quero vir a SER? [...] A identidade profissional contribui para a percepção de autoeficácia, motivação, compromisso e satisfação no trabalho dos docentes, e é um fator importante para que se tornem bons professores. A identidade é influenciada por aspectos pessoais, sociais e cognitivos. (MARCELO, 2009, p. 4)

Os aspectos citados anteriormente modificam e (re)modelam o profissional, o contexto e sua prática docente. Por fim, posso afirmar que escrever sobre a minha própria prática, identificar a fluidez da minha identidade docente e me tornar um professor reflexivo foi (e é) um processo que exige coragem e ousadia, tanto para me questionar e expor minhas falhas, quanto para fomentar resoluções e esclarecimentos que muitas vezes passam despercebidos no cotidiano.

E o que significa um docente ser reflexivo? Qual a diferença entre um professor reflexivo e os outros professores? É possível não ser reflexivo? Essas foram algumas perguntas que me fiz ao encontrar o conceito de professor reflexivo. Como o processo de ser um mero reproduzidor de procedimentos e conteúdos nunca me foi atraente, adentrei os textos de Schön (1995, 2000) e Pimenta (2005) com o intuito de me aproximar das discussões desses autores.

O conceito de professor reflexivo e de professor pesquisador, embasado nas teorias de Donald Schön (1995), indica que o profissional recém-formado não é capaz de responder a todas as situações profissionais que surgem a partir do cotidiano profissional, uma vez que estas extrapolam os conhecimentos produzidos pela ciência e não haveria respostas teóricas já formuladas capazes de solucionar todas estas situações.

Assim, a valorização da experiência e a reflexão na experiência somada ao conhecimento tácito propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática, ou seja, na valorização da prática profissional como um momento de construção de conhecimento, através

da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. Esse conhecimento na ação é conhecimento tácito, implícito, interiorizado, que está na ação e que, portanto, não a precede. É mobilizado pelos profissionais do seu dia a dia, configurando um hábito (PIMENTA, 2005, p. 19-20).

Entretanto, esse conhecimento citado pela autora, nem sempre é suficiente diante de novas situações, o que leva esses profissionais a construírem novos caminhos, novas soluções que somente ocorrerão por meio de um processo de reflexão na ação. A partir disso, esses profissionais

[...] constroem um repertório de experiências que mobilizam em situações similares (repetição), configurando um conhecimento prático. Estes, por sua vez, não dão conta de novas situações, que colocam problemas que superam o repertório criado, exigindo uma busca, uma análise, uma contextualização, possíveis explicações, uma compreensão de suas origens, uma problematização, um diálogo com outras perspectivas, uma apropriação de teorias sobre o problema, uma investigação, enfim. A esse movimento, o autor [Schön] denomina de reflexão sobre a reflexão na ação. Com isso, abre perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar o professor pesquisador de sua prática (PIMENTA, 2005, p. 20).

Desta forma, tanto Pimenta quanto Schön sugerem uma valorização da pesquisa na formação dos profissionais de modo reflexivo e que diante de situações de incertezas e indefinições esta possibilite encontrar respostas para esses momentos.

Outras ferramentas que me auxiliaram na análise dos dados foram os pressupostos da pesquisa-formação. A formação do professor é um processo de desenvolvimento profissional constante e inacabado. Para que ela ocorra de modo efetivo é importante que um de seus objetivos seja o aumento da capacidade de autonomia

do sujeito, tornando-se mais ativo e crítico. Dessarte, o “aprender a aprender” passa a ocupar um lugar de destaque nas reflexões sobre as experiências, marcando as histórias de vida desse sujeito.

Entretanto, a formação não ocorre caso o sujeito não esteja presente de forma consciente. Alguns programas de formação que condicionam a presença do profissional, sem a intencionalidade, soam como adestramento e não como formação. “O ser em formação só se torna sujeito quando a sua intencionalidade é explicitada no ato de aprender e que é capaz de intervir no seu processo de aprendizagem e de formação para favorecê-lo e para reorientá-lo” (JOSSO, 2010, p.78). Assim, é possível entender que a formação ocorre quando o sujeito deseja, de forma consciente, formar-se.

A pesquisa-formação reúne a dimensão formativa como componente potencial e primordial da investigação. Cada etapa é “uma experiência a ser elaborada para que quem nela estiver empenhado possa participar de uma reflexão teórica sobre a formação e os processos por meio das quais ela se dá a conhecer” (JOSSO, 2010, p. 113).

Os referenciais teóricos impulsionaram as reflexões sobre o meu processo formativo e minha identidade profissional. Ciente de que a formação docente acontece em diversos momentos e nas diversas experiências nas quais o indivíduo estiver inserido, encontrei na exploração das tarefas exploratório-investigativas a possibilidade de refletir sobre a minha própria prática e de entender a complexidade do processo e as inúmeras possibilidades, tanto para mim, professor-pesquisador, quanto para os estudantes.

## ESTRUTURA DA PRODUÇÃO DOS DADOS E ALGUMAS REFLEXÕES

O contato com Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) me auxiliou na organização das tarefas exploratório-investigativas e orientou as minhas reflexões a partir dos dados produzidos. Embora nesta seção sejam apresentadas as tarefas e as etapas de aplicação (introdução da tarefa, desenvolvimento e socialização), elas não foram o objeto da minha pesquisa e sim uma ferramenta que possibilitou um olhar reflexivo para minha própria prática.

A seguir serão apresentados: o planejamento das tarefas, as três fases de exploração, bem como as reflexões delas advindas.

### PLANEJAMENTO DAS TAREFAS

A fase do planejamento da tarefa exploratório-investigativa é primordial para alinhar objetivos com a sua realização. A experiência do professor com aulas de investigação define a quantidade de tempo dedicado na fase planejamento. Quanto menor é a experiência do professor no trabalho com aulas de investigação, maior deve ser o tempo dedicado nesta etapa.

Além de preparar a tarefa, é necessário pensar na estrutura das aulas, por exemplo, no modo de trabalho dos alunos. É muito habitual neste tipo de actividade organizar os alunos em pequeno grupo, mas cabe ao professor decidir se a realização da tarefa poderá constituir uma oportunidade para trabalho individual, em pequeno grupo ou mesmo no grupo-turma. Para além da organização dos alunos, deve ser considerada a realização de diferentes momentos durante as aulas, bem como a respectiva gestão do tempo (PONTE; BRUNHEIRA; FONSECA, 1999, p.10-11).

Dessa maneira, caso os estudantes apresentem dificuldades, o professor pode adaptar o enunciado ao espaço da sala de aula, o formato da execução (individual, duplas ou grupos), entre outras características intrínsecas ao processo de aplicação da tarefa.

Compreendo que nas aulas tradicionais expositivas, as quais estava habituado, não havia espaço nem tempo hábil para tais reflexões, eu apenas reproduzia as aulas com as ferramentas que possuía. Diante desse novo modelo de trabalho com tarefas exploratório-investigativas, busquei relatos de experiências que me ajudaram a compreender melhor as etapas de planejamento da tarefa, bem como o diálogo com colegas. O livro *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula* (VAN DE WALLE, 2009), me auxiliou na elaboração e seleção das tarefas. Além disso, o que contribuiu significativamente para o meu planejamento, foi apresentar as tarefas previamente no Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática - GEPPROFEM. No diálogo com os professores-pesquisadores do grupo, recebi valiosas sugestões de adaptação das tarefas.

As duas tarefas selecionadas para este artigo podem ser observadas abaixo, no Quadro 1.

**Quadro 1 - Enunciados das tarefas**

	2018	2019
Tarefa das Flores (Tarefa 1)	"Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 8 centímetros e 12 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 11 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão"	
Tarefa da Corrida (Tarefa 2)	Ana e Bruno estavam correndo com a mesma velocidade ao redor de uma trilha. Ana começou primeiro. Quando Ana completou 9 voltas, Bruno completou 3 voltas. Quando Ana completou 15 voltas, quantas voltas completou Bruno?	

*Fonte: Elaborado pelo autor.*

Lima e Nacarato (2009) defendem que a qualidade da investigação é fruto da capacidade exploradora da tarefa e, portanto, esta última deve ser escolhida com bastante cuidado, afinal, ela baseará toda a aula. A importância desse cuidado apontado pelas autoras, passou despercebida por mim na etapa de planejamento, mas reverberou nas minhas reflexões durante a análise do material produzido.

## FASE DE INTRODUÇÃO DA TAREFA

A fase da introdução da tarefa é fundamental para obter o êxito desejado na realização da aula investigativa, principalmente para os estudantes que não estão acostumados a trabalhar nesta perspectiva. Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) apontam diversas possibilidades de apresentar a tarefa aos estudantes: escrita com pequena apresentação oral; leitura com o grande grupo, seguida de comentários; somente por escrito; somente de modo oral ou outra forma criada pelo grupo. Os autores ainda defendem que o professor precisa ter bastante cautela nesta fase, pois caso os estudantes encontrem dificuldades em entender o comando ou algum elemento do enunciado, ficarão desorientados e necessitarão de auxílio constante até entenderem algo de fato.

O enunciado da tarefa ocorreu de forma escrita no quadro e com a leitura junto aos estudantes. Expliquei que o objetivo era discutir com os demais colegas as possíveis soluções e ressaltar que a duração dessa etapa era de 20 minutos. Dessa forma, introduzi a tarefa das flores (tarefa 1) no primeiro momento de produção de dados e percebi que houve resistência ao novo formato de aula.

Entendo que a falta de clareza pode ter influenciado toda a aula, pois me recordo da grande quantidade de questionamentos acerca dos objetivos da atividade e sobre alguns elementos do enunciado que não estavam claros para todos os estudantes. Naquele momento, eu acreditava que o problema estava exclusivamente na proposta metodológica e não no enunciado.

No início do segundo momento de produção de dados (2019), notei um avanço em relação ao ano anterior. As reflexões e as vivências entre os dois períodos me fizeram entender que as tarefas precisavam de algumas adaptações para os estudantes conseguirem realizá-las. Percebi que, ao descrever a tarefa das flores, os meus comentários geraram maior motivação e participação dos estudantes, quando comparado ao ano anterior. Diversas foram as mudanças realizadas para o segundo momento: i) alteração de grupos com quatro integrantes para duplas; ii) adaptação dos números do enunciado; iii) instruções e enunciado entregues em formato impresso, em folha A4, para todos os participantes; iv) leitura e explicação com maiores cuidados metodológicos. Essas mudanças não foram pensadas apenas como adaptação à resolução das tarefas, mas também como forma de adaptar os estudantes à perspectiva de aula investigativa.

A mudança do enunciado se deu da seguinte maneira:

“Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 5 centímetros e 10 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 10 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão”

Mesmo após essas alterações, os estudantes apresentaram muitas dúvidas em ambas as tarefas e isso despertou minha curiosidade investigativa. Durante o exame de qualificação de minha dissertação, em diálogo com os membros da banca, entendi que ainda existiam problemas no formato escrito dos enunciados. Percebi que pode ter surgido dúvida acerca da percepção do que vem a ser considerado uma flor (flor + caule ou somente a flor). Observar o crescimento das flores calculando a diferença entre os dois momentos, ou seja, utilizar raciocínio aditivo, também era uma possibilidade, uma vez que o enunciado permitia esse tipo de resolução, como pode ser observado no diálogo a seguir ocorrido durante a fase de socialização no segundo momento:

Aluna 1: As duas flores ficaram do mesmo tamanho.

Sentada, a aluna 2, integrante do grupo, mas que não estava apresentando sugestiona:

Aluna 2: Não ficaram do mesmo tamanho, não. Cresceram a mesma medida.

Aluna 1: É, cresceram a mesma medida, porque olha só, no primeiro mês essa aqui (apontando para a flor maior) tá com dez centímetros e essa aqui (apontando para flor menor) tá com cinco. Daí chegou no segundo mês, a mulher foi ver a flor dela e viu que essa aqui (flor menor) tava com dez centímetros e essa aqui (flor maior) tava com quinze. Elas cresceram o mesmo tamanho. Ó, de dez até chegar no quinze, cinco. De cinco até dez, cinco centímetros também.

Como é possível perceber, houve exploração por parte dos estudantes e a argumentação estava adequada, ainda que através do raciocínio aditivo.

Uma das primeiras anotações registradas em meu diário de campo foi que os estudantes não estavam acostumados a trabalhar no formato de aula de resolução de problemas. De modo ingênuo ou otimista, eu imaginei que outras disciplinas poderiam ter desenvolvido mecanismos para esse tipo de trabalho ou mesmo que os estudantes se acostuariam rapidamente com o novo formato. Porém, desde a primeira tarefa encontrei relatos de angústias vividas por mim em relação ao desconforto dos estudantes com o formato da aula, seja por não saberem como se organizar, seja por responderem demasiado rápido, seja por estarem em grupos com seus melhores amigos e isso possibilitar conversas e agitação entre os grupos. Eram notáveis os estranhamentos com o modelo de aula e considero que o processo formativo acontecia numa via de mão dupla.

A fase da introdução da tarefa foi muito frutífera, levando em consideração os movimentos de afastamento e aproximação dos

estudantes com a resolução dos problemas. Muitas vezes, quando planejamos e introduzimos uma atividade, tentamos prever como os estudantes agirão, mas na prática sempre nos surpreendemos.

## FASE DE DESENVOLVIMENTO DA TAREFA

Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) afirmam esperar que o estudante tenha uma atitude investigativa, sendo assim, o olhar do professor deve estar direcionado às atividades relacionadas à produção do estudante, sem centrar-se somente em suas frustrações. Embora tenha dado vazão às minhas frustrações no primeiro momento de produção de dados, ao reler meu diário de campo percebi que, no ano seguinte, eu me sentia mais confortável na produção e no desenvolvimento das tarefas, ou seja, a experiência me deixou mais seguro. Isso contribuiu para que meu olhar estivesse mais atento às atividades realizadas durante as aulas. Focar meu olhar nas atitudes dos estudantes me possibilitou identificar outros pontos que não puderam ser observados no primeiro momento de produção de dados, como por exemplo, quais eram as dificuldades com o formato da aula.

Já mais ambientado, resolvi inserir no final dos enunciados o “por quê?” e “explique seu raciocínio”, como uma maneira de instigar os estudantes a explicar por escrito o modo como pensaram. Isso estimulou o raciocínio matemático, “levando-os a analisar e reflectir sobre o seu trabalho e a procurar significado para as suas descobertas” (PONTE; BRUNHEIRA; FONSECA, 1999, p. 7). Inicialmente, os estudantes responderam às perguntas de modo simples, entretanto, com o tempo começaram a escrever com mais detalhes e/ou passaram a deixar rastros como forma de explicar seus raciocínios.

Percebi que as perguntas simples e respostas objetivas que estavam nos cadernos de alguns estudantes, eram consequência de pouco hábito com o trabalho investigativo. Uma vez que não

vislumbravam respostas imediatas, questionavam o professor sobre qualquer elemento que pudesse parecer desconhecido ou, quando não compreendiam a natureza da tarefa proposta, respondiam: “foi isso e deu”. À vista disso, acredito que é papel do professor explicar o formato do trabalho investigativo, avançando com exemplos e tarefas mais simples, até que o estudante veja sentido naquele formato de tarefa.

Nesta etapa de desenvolvimento, Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) entendem que é preciso que o professor-pesquisador realize perguntas intermediárias quando necessário ou perguntas que auxiliem o estudante a visualizar o próximo passo, evitando mostrar logo de início o caminho a ser explorado.

O tipo de mudança discursiva que o professor de matemática almeja não ocorrerá, portanto, sem um esforço incessante, por parte do aprendiz, para compreender as vantagens da nova maneira de falar sobre aquela com a qual ele está familiarizado até agora [...] Sem dar esse salto, o estudante apenas fará um uso mecânico de rotinas memorizadas. Ou seja, o estudante fará tudo ‘ritualizado’, repetitivo, ao passo que deveria ousar e fazer algo ‘exploratório’. (SFARD, 2016, p. 43, tradução minha).

Faz parte desse momento o levantamento de diversas possibilidades de rotas que poderão auxiliar na resolução da tarefa, até que o estudante explore novas possibilidades. É fundamental que o estudante chegue à conclusão, por si só, de que aquele não é um bom caminho ou que algo o levou ao erro. Dessa forma, o professor atua como mediador das explorações, utilizando sua capacidade de especialista para fomentar as investigações e deixando o estudante percorrer o seu caminho.

No entanto, apesar de esperar que o estudante encontre caminhos, foram inevitáveis os autoquestionamentos sobre as minhas ações enquanto professor-mediador. O desenvolvimento foi a etapa da tarefa que mais demandou reflexões, pois foi o momento em que

mais tive contato com as dúvidas dos estudantes. Inúmeras vezes tive dúvida de qual seria o meu papel enquanto professor e enquanto pesquisador, sobre a quantidade de informações ou a forma que eu deveria fornecê-las aos estudantes, a cada pergunta que me faziam e tive dúvidas sobre o formato da investigação que ali realizava.

Em meu diário de campo escrevi: “pensei que eu poderia estar direcionando o resultado da atividade, mas optei por deixá-los refletindo um pouco mais, até encontrarem outras possibilidades de respostas”. Refleti, a partir dessa anotação, que não desejava influenciar nos resultados, porém, foi importante perceber que esse desejo de não influenciar na investigação não paralisou e desmotivou os estudantes. Em um dos grupos, ao questioná-los sobre a possibilidade de existir outro resultado, a resposta que recebi foi: “deve ter outra maneira, sim, porém essa é a nossa maneira”. Isso, para mim, demonstrou que eles desistiram de explorar mais a fundo outras possibilidades. Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) alertam que a quantidade de informações que o professor fornece não pode passar do ponto, nem para mais, nem para menos, pois assim, em ambos os casos, a característica investigativa da tarefa pode se encerrar.

Diante disso, é fundamental que o professor note essas sutilezas de uma aula de investigação e atue como mediador, eliminando as dúvidas e desânimos, para que a exploração da tarefa continue e gere resultados.

## FASE DE SOCIALIZAÇÃO DAS TAREFAS

Nessa fase, espera-se que o professor faça a mediação entre os grupos, promovendo a comunicação entre os estudantes. Para que esse momento tenha qualidade, é fundamental que se conheça todos os trabalhos, desde os mais simples até os mais elaborados, de modo que o professor encaixe a ordem de fala para uma crescente discussão. Se o primeiro grupo responde de modo completo,

inviabiliza as respostas dos outros e finaliza o momento. Podemos observar esse movimento na socialização da tarefa da corrida (tarefa 2), conforme mostra o diálogo abaixo:

Professor: Alguém pode ir até o quadro explicar a resolução da sua tarefa?

Estudante 1: No começo de três para nove, somou seis, então o gabarito é nove, pois nove mais seis dá quinze.

Professor: Alguém teria uma explicação diferente?

Estudante 2: Sim, nove menos seis dá três, então quinze menos seis dá nove.

Estudante 3 levanta a mão e diz:

Estudante 3: O meu deu diferente!

Professor: Como foi o seu raciocínio?

Estudante 3: Professor, eu pensei que três e nove dá um terço, então pra dar um terço também, teria que ser cinco.

No exemplo anterior, a ordem das apresentações ocorreu de acordo com minha estratégia, pois ao levantarem as mãos para explicarem suas resoluções, eu selecionei a ordem de quem viria primeiro e os que viriam na sequência. Coletei as informações e as conclusões momentâneas nos grupos e, dessa forma, ficou organizado em minha mente os estudantes que iniciariam a socialização e aqueles que refutariam/apresentariam novas conjecturas.

No momento de socialização da tarefa das flores (tarefa 1), os estudantes insistiram em apresentar o raciocínio aditivo como única alternativa, conforme podemos ver a seguir:

Estudante 1: - A gente somou, quer dizer, a gente diminuiu o tamanho que a flor tinha e que tem agora. Era oito e agora é onze e deu três a diferença. Com a outra fizemos a mesma coisa e deu três também.

Professor: Algum grupo tem uma resposta diferente daquela?

Estudante 2: Sim. É a mesma soma e o mesmo bagulho do outro grupo. Do onze pra chegar no quinze dá quarto e do oito pro doze dá quarto.

Professor: Mais alguém?

Estudante 3: Sim. A gente percebeu que o crescimento foi o mesmo, mas essa aqui (apontando para a segunda flor) era maior, então foi a que cresceu mais.

Diante do exposto, os demais estudantes da turma ressaltaram, ao mesmo tempo, que o problema pedia o maior crescimento e não a maior flor. O estudante 3 entendeu e retornou ao seu lugar junto ao seu grupo. Como não parecia haver mais nenhuma resolução diferente daquelas que foram expostas, sugeri outro exemplo que não tinha relação com a tarefa 1. Pedi, então, para que eles imaginassem que estavam na venda perto da escola, diante de dois refrigerantes, um de 2 litros que custava R\$ 4,00 e outro de 600 ml que custava R\$ 2,00. Perguntei qual eles comprariam. O estudante 4 prontamente respondeu:

Estudante 4: A de 2 litros!

Professor: Por quê?

Estudante 4: Porque é só dois reais de diferença e vai vir mais quantidade.

Estudante 5: Mesmo que tu faça 600 vezes dois, porque o preço é o dobro, não vai dar a mesma quantidade em litros.

Estudante 6: Esse exemplo é bem mais fácil que o da flor!

Diante disso, supus duas possibilidades. A primeira, e óbvia, de que os números envolvidos no enunciado da tarefa das flores (tarefa 1) atrapalharam a percepção do pensamento multiplicativo. O quatro como o dobro do dois se tornava fácil de calcular mentalmente.

A segunda, de que estávamos trabalhando com um problema que fazia sentido para os estudantes, pois diariamente eles compram esses produtos na venda próxima à escola e fazem esse tipo de escolha. Inspirado neste exemplo, alterei os dados da tarefa das flores (tarefa 1) para o segundo momento de produção de dados, sugerindo a existência do raciocínio multiplicativo da tarefa.

A fase de socialização encerra a aula exploratória, mas não finaliza o trabalho do professor reflexivo e investigador. Os comentários, os diálogos e a postura da turma são capazes de direcionar os próximos passos das próximas tarefas, uma vez que na socialização é possível perceber quais foram as tarefas com as quais os estudantes mais se identificaram e em quais apresentaram mais dúvidas.

Na seção a seguir apresento algumas reflexões acerca do meu movimento formativo, a partir das aplicações das tarefas.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Durante a análise da produção dos dados, notei algumas reflexões que demonstraram êxito na realização da aula a partir da perspectiva de professor pesquisador, como por exemplo, quando pensei estar direcionando os estudantes para um resultado que eu desejava e fiquei intrigado: Mas será que eu já não fazia isso antes mesmo de ser pesquisador? Esse e outros questionamentos permitiram que eu vivenciasse a pesquisa da minha própria prática olhando para o passado com ferramentas do presente.

Na releitura do meu diário de campo encontrei um relato importante:

o trabalho em grupo requer diversas habilidades que não foram desenvolvidas com os estudantes até esse momento da atividade. Nas minhas aulas, as práticas eram

bem diferentes e essa situação me fez refletir que talvez os alunos não estivessem preparados para trabalhar em grupos. Durante o ano todo, trabalhamos em duplas ou de modo individual e de repente começamos a trabalhar em grupos de quatro alunos. Obviamente, houve um estranhamento, [...] eles estavam agitados por trabalhar em grupos maiores e não tinham responsabilidade para organizar todas as novas funções apresentadas no início da aula. Além disso, ainda havia a dificuldade de uma tarefa matemática sendo trabalhada numa nova perspectiva.

Neste parágrafo, encontramos uma situação característica ao conceito de professor pesquisador. Por julgar que os estudantes estavam se comportando de modo diferente ao que eu estava acostumado, busquei na teoria uma ideia que solucionasse tal situação. No referido parágrafo há: a situação problema (não apropriação do raciocínio multiplicativo); a experimentação de uma ferramenta que soluciona o problema (uso de uma nova metodologia - resolução de problemas); nova dificuldade (estudantes apresentam estranhamento com o novo formato de aula); e investigação à luz da teoria e reflexão. Debrucei-me sobre algumas leituras e executei tentativas, posteriormente, voltando minha atenção para a reflexão na ação (PIMENTA, 2005).

Experimentei ferramentas diante do formato de aula que estava apresentando aos estudantes ao: alterar os dados do problema na hora da socialização, pois notei que os números atrapalhavam a percepção do raciocínio multiplicativo; elaborar o “problema do refrigerante” no momento em que percebi que a tarefa da flor poderia estar deslocada do contexto de vida dos estudantes; trabalhar com duplas ao invés de grupos com quatro estudantes; entre outras experimentações efetuadas durante a pesquisa de mestrado.

Mantive-me em diálogo com outros professores-pesquisadores durante toda a pesquisa, como é possível notar em um de meus relatos do diário de campo:

A conversa com outros pesquisadores, professores, pós-graduandos também foi essencial para o amadurecimento do profissional, retirando desses diálogos, dicas, materiais e autores que enriqueceram a produção de dados nesse segundo momento. Enfim, me sinto muito mais apto a realizar pesquisa. Não só apto, mas mais instigado em novas produções. O resultado que tenho colhido desse momento de vida da pesquisa/profissão tem sido valioso na busca de desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, pessoal.

Ao me deparar com a possível ambigüidade na tarefa da corrida (tarefa 2), consultei outros professores de Matemática a fim de me certificar de que não teria problema no enunciado. A esses especialistas, a tarefa parecia apresentar uma única resposta. Isso ocorreu, a meu ver, pois estamos acostumados a uma quantia enorme de exercícios nos livros e manuais que treinam apenas a repetição e possuem, portanto, um algoritmo que ao ser aplicado, apresenta a solução.

Pimenta (2005) pontua que a reflexão não é apenas um processo psicológico individual, uma vez que implica a imersão do homem no mundo da sua existência, um mundo carregado de valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos. A transformação da prática dos professores necessita se dar numa perspectiva crítica. Dessarte, deve ser adotada uma postura cautelosa na abordagem da prática reflexiva, evitando que a ênfase no professor não venha a operar, estranhamente, a separação de sua prática do contexto organizacional no qual ocorre.

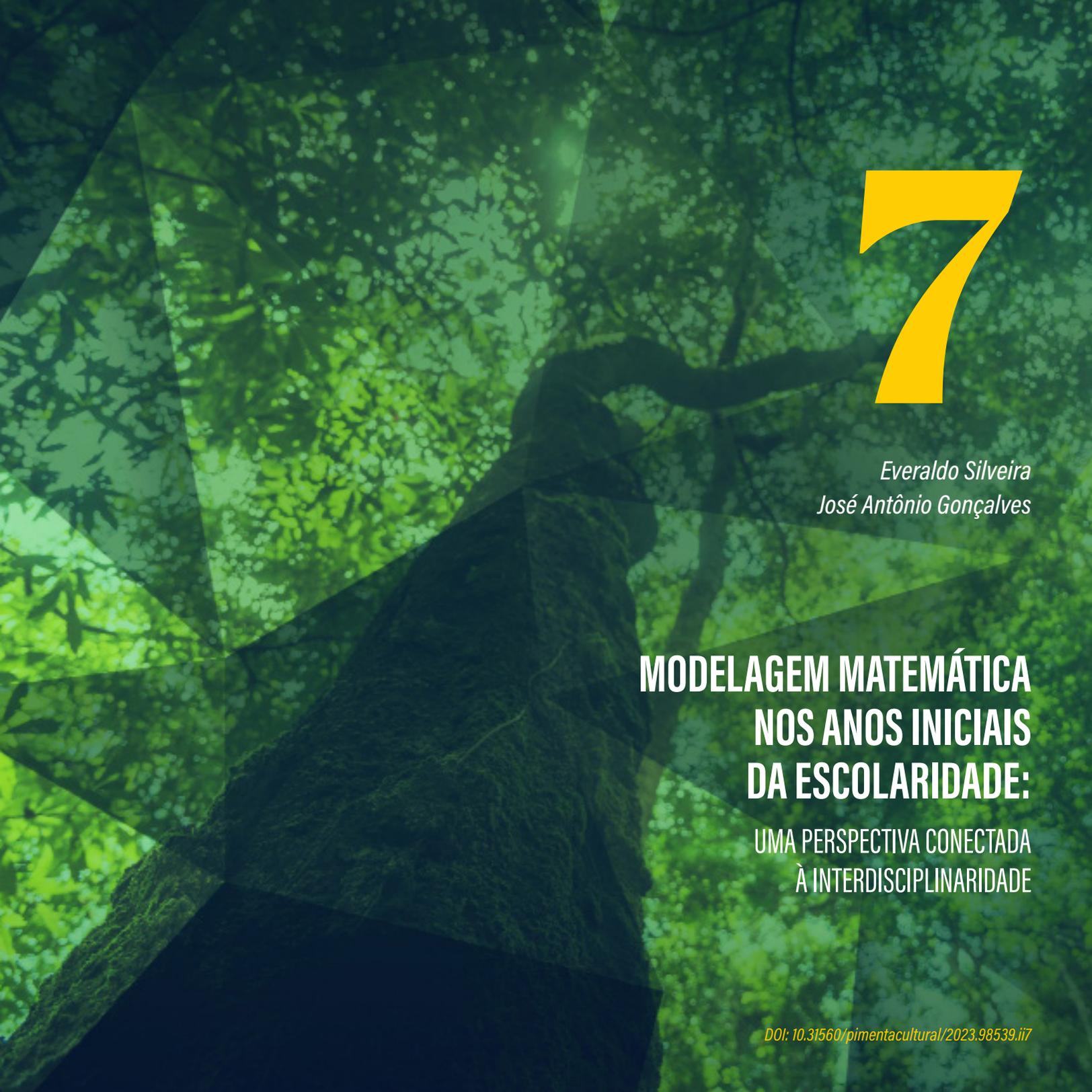
Fica, portanto, evidenciada a necessidade da realização de uma articulação, no âmbito das investigações sobre prática docente reflexiva, entre práticas cotidianas e contextos mais amplos, considerando o ensino como uma prática social concreta.

## REFERÊNCIAS

- BOLÍVAR, A. **Profissão professor**: o itinerário profissional e a construção da escola. Bauru: EDUSC, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- JOSSO, M. Da formação do sujeito... Ao sujeito da formação. In: NÓVOA, A.; FINGER, M. **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRRN; São Paulo: Paulus, 2010, p. 35-50.
- LIMA, C. N. M. F. de; NACARATO, A. M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, 2009, p. 241-265.
- MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 1, n. 1, 2009, p. 109-131.
- PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005, p. 17-52.
- PONTE, J. P. da; BRUNHEIRA, L.; FONSECA, H. As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática. **Actas do ProfMat 99**. Lisboa: APM, 1999.
- PONTE, J. P. da. Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. In: PONTE, J. P. da. **Investigar em educação**, APM, Portugal, 2003, p. 93-169.
- SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1995.

SFARD, A. Ritual for ritual, exploration for exploration: or, what learners are offered is what you get from them in return. In: JILL, A.; SFARD, A. **Research for Educational Change: Transforming Researchers**. Routledge, 2016.

VAN DE WALLE, J. **A Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Colonese. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

A large, bold yellow number '7' is positioned in the upper right quadrant of the cover. The background is a vibrant green, featuring a silhouette of a person climbing a tree trunk, which is partially obscured by semi-transparent geometric shapes like triangles and polygons. The overall aesthetic is modern and academic.

7

*Everaldo Silveira*  
*José Antônio Gonçalves*

**MODELAGEM MATEMÁTICA  
NOS ANOS INICIAIS  
DA ESCOLARIDADE:**

**UMA PERSPECTIVA CONECTADA  
À INTERDISCIPLINARIDADE**

O volume de pesquisas sobre a Modelagem Matemática<sup>43</sup> é crescente e, portanto, este é considerado um campo de pesquisa consolidado na Educação Matemática. Entende-se que, em virtude dessa diversidade de investigações, realizadas por muitos autores e diferentes focos, a compreensão a respeito da Modelagem é múltipla. Nos últimos anos, a busca por um entendimento referente a como a Modelagem se apresenta e/ou se revela na Educação Básica, tem sido objeto de muitas investigações, e sua abordagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental<sup>44</sup> vem sendo foco de pesquisas que seguem caminhos e objetivos, da mesma forma, diversificados. Nesse sentido, segundo Madruga e Breda (2017), “é verdade que ainda há certo receio por parte de alguns professores em utilizar a MM na educação básica, alegando principalmente a insegurança e o ‘engessamento’ do currículo, que impossibilitam tal prática” (p. 68). Porém, para os Anos Iniciais, os documentos oficiais apontam situações pedagógicas organizadas em práticas que consideram a integração e interação dos componentes curriculares, de modo que não se trate apenas de uma justaposição de conteúdos, mas de uma colaboração mútua entre os conteúdos das várias áreas envolvidas para um mesmo objetivo e da compreensão, com certa simplificação, de uma situação da realidade.

À vista disso, neste capítulo, apresentaremos uma discussão a partir do olhar de pesquisas realizadas, tomando a Modelagem como foco e contrapondo com alguns pressupostos para o ensino nos Anos Iniciais. Para tanto, contextualizaremos a Modelagem, fundamentaremos nossa discussão com base em pesquisas já realizadas sobre o mesmo tema no âmbito da Educação Básica, bem como verificaremos o que dizem alguns documentos oficiais para, então, pontuarmos acerca das conexões com a interdisciplinaridade.

43 A Modelagem Matemática será referida apenas como Modelagem.

44 Para evitar repetições longas será referido como apenas Anos Iniciais.

## MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: BREVE CONTEXTO

A Modelagem na Educação Matemática vem ganhando “espaço” nas discussões que envolvem o ensino há muitas décadas (BIEMBENGUT, 1999) e nas últimas, especialmente, é foco crescente em diversas pesquisas (SILVEIRA, 2007), conforme mencionado anteriormente. Hoje, é um campo de pesquisa consolidado, porém sem consenso no que tange sua concepção, o que implica no surgimento de muitas perspectivas (ARAÚJO, 2002). Pesquisas de autores como Almeida e Ferruzzi (2009), Silveira (2014), Tambarussi e Klüber (2014) e Klüber e Tambarussi (2017), verificam tal crescimento e destacam uma diversidade de focos e contextos no desenvolvimento dos estudos sobre o tema.

Segundo Araújo (2002, 2007), embora haja uma multiplicidade de perspectivas no que se entende por Modelagem, há certa tendência na concordância quanto ao objetivo dessa atividade: compreender, de modo simplificado, algum fenômeno da realidade por meio do ferramental matemático, desenvolvido pela cultura da Matemática escolar. A autora afirma que, numa atividade de Modelagem, a escolha do tema deve ser feita pelos próprios estudantes e que, nesse momento, deve-se possibilitar o debate a fim de que os alunos possam opinar, ouvir os colegas e negociar (ARAÚJO, 2009). Nessa perspectiva, é fundamental que as questões da Educação Matemática Crítica respaldem o processo e permitam que os estudantes discutam, inclusive, o papel da Matemática na sociedade, considerando que eles mobilizam determinados valores e são indivíduos marcados por certa cultura.

## MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Em relação à Modelagem nos Anos Iniciais, assim como de modo geral no campo da Modelagem, as pesquisas vêm crescendo nos últimos anos, contudo, segundo Silva e Klüber (2014), estas ainda são escassas. Em consonância, Souza e Luna (2014) afirmam que ainda são pouco representativas e, por isso, não alcançam ressonância nas práticas dos professores da Educação Básica.

Alguns pontos são destaques nas pesquisas acerca da Modelagem nos Anos Iniciais e visam justificar, por parte dos professores, o seu uso nessa etapa da Educação Básica. Para muitos, trata-se da importância de buscar inovações para o ensino de Matemática (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; TERES, 2014). Para outros, potencialidades que a Modelagem apresenta para um ensino de Matemática mais dinâmico e inovador são fundamentais (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; TERES, 2014; ZANELLA, 2016). Muitos destacam as dificuldades ou obstáculos que existem na sua implementação (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; TERES, 2014; MUNDIM, 2015; RIBEIRO, 2016; ZANELLA, 2016). E alguns reforçam que os modelos matemáticos estão baseados nos diferentes registros, peculiares nessa fase escolar, tais como: desenhos, textos orais e escritos, construções com materiais manipuláveis, representações por esquemas que misturam diferentes textos, entre outros (TORTOLA, 2012; 2016; ZANELLA, 2016).

Segundo Brum, Wille, Largo e Tortola (2017), ao trabalhar com a Modelagem nos Anos Iniciais, “vislumbramos novas possibilidades, bem como a importância do uso e da valorização de diferentes registros para a aprendizagem da linguagem matemática” (p. 11).

Em relação ao desenvolvimento de um trabalho mediado pela Modelagem nos Anos Iniciais, é consenso entre os pesquisadores que o ensino da Matemática se torna mais significativo, promove a interação entre os estudantes e o conhecimento matemático adquire sentido para eles (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2012, 2017; MUNDIM, 2015; ZANELLA, 2016). De acordo com Kaviatkovski (2012), “a Modelagem nos Anos Iniciais possibilita ao estudante perceber que ele está inserido em um mundo, com o qual interage permanentemente e é por meio dessa interação que a matemática se constitui e adquire significado” (p. 63). Outros aspectos, como o respeito pelos conhecimentos prévios dos estudantes e a preocupação com a ampliação desses conhecimentos, permeiam o contexto do trabalho com a Modelagem nos Anos Iniciais (ZANELLA, 2016; KAVIATKOVSKI, 2017).

Por outro lado, dentre as percepções dos pesquisadores em relação ao trabalho com o referido campo matemático, a insegurança dos professores é apontada como uma dificuldade (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2017). Em virtude disso, há certa resistência por parte dos professores dos Anos Iniciais em trabalhar com Modelagem. De modo geral, os autores defendem que se deve pensar e investir na formação inicial e continuada dos professores dos Anos Iniciais. Zanela (2016) afirma que “é necessário amplo debate” acerca da inserção da Modelagem na formação dos professores (p. 252). Em consonância, Kaviatkovski (2017) aponta que a formação dos professores é indispensável para consolidar a Modelagem como proposta de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, os professores são receptivos aos cursos de formação continuada e buscam nessa oportunidade as possibilidades de mudanças que desejam para o ensino de Matemática (MACHADO, 2010). Ribeiro (2016) coloca que é importante entendermos como os professores compreendem os objetos matemáticos e como concebem o ensino de Matemática. Levanta, ainda, que uma alternativa para tal, seria a formação continuada estar interligada com a prática pedagógica em sala de aula.

Outro ponto relevante nas discussões sobre um possível trabalho com a Modelagem nos Anos Iniciais é referente ao currículo, no que tange a linearidade dos conteúdos trabalhados. Segundo Silveira e Caldeira (2012), esse ponto é um obstáculo a ser superado na implantação de um ensino que privilegie a Modelagem. Kaviatkovski (2012) aponta que o trabalho linear com os conteúdos está relacionado a uma visão de que a Matemática não tem relação com situações do cotidiano. Nesse sentido, Teres (2014), afirma que há necessidade de o currículo considerar os saberes dos alunos, bem como suas singularidades, vivências e motivações, a fim de que isso reflita numa desconstrução desse currículo linear. Ainda, para Kaviatkovski (2012), “romper com o entendimento linear e usual de currículo não é fácil” (p. 87), qualquer possível mudança passa pela formação do professor.

Um pressuposto para o desenvolvimento de atividades que envolvem a Modelagem, é a investigação da situação problematizada (BARBOSA, 2001; ARAÚJO, 2002; CALDEIRA, 2005; BURAK, 2016). O processo de investigação pode ocorrer desde o início do trabalho, através da escolha do tema. Essa escolha pode partir de questionamentos ou curiosidade das crianças sobre determinada temática, levando o professor a conduzir o processo de motivação e estimulação do interesse do grupo. Pode, ainda, partir da percepção do professor com relação ao contexto e a situações que acontecem no cotidiano das crianças. Este pode convidar, então, os estudantes a indagar e a investigar tais situações, com a contribuição da Matemática (BARBOSA, 2001). Na pesquisa de Luna, Souza e Santiago (2009), por exemplo, o tema foi proposto por uma professora num contexto social para além dos muros da escola:

O tema escolhido para o desenvolvimento de atividades de Modelagem foi a construção de cisternas no semi-árido Baiano. Este tema foi escolhido pela professora da turma, tendo a função de suscitar o interesse dos alunos por um tema vinculado à realidade nordestina e presente em debates sociais e políticos. (LUNA; SOUZA; SANTIAGO, 2009, p. 143).

No estudo de Luna, Santiago e Andrade (2013), o processo de definição do tema a ser trabalhado pelos estudantes partiu de estudos já em andamento, que mantiveram o interesse do grupo: “Foi possível perceber que o 2º ano abordou o tema ‘Cadê o lixo que estava aqui?’ devido ao trabalho realizado na área de Ciências Naturais voltado para a conservação do meio ambiente” (LUNA; SANTIAGO; ANDRADE, 2013, p. 6).

A temática de estudo numa atividade mediada pela Modelagem nos Anos iniciais também pode ser definida a partir de uma atividade peculiar desta etapa escolar: a roda de leitura ou roda conversa (LUNA; SOUZA, 2014). Lopes e Azevedo (2010), por exemplo, iniciam o trabalho aproveitando a curiosidade das crianças diante de um assunto real e pertinente, abordado numa roda de leitura: “em uma de nossas rodas de leitura, uma das crianças fez o seguinte questionamento [...]” (LOPES; AZEVEDO, 2010, p. 3).

Geralmente, nas rodas de leitura e/ou roda de conversa, as crianças verbalizam questões a partir de sua curiosidade, como podemos ver em Lopes e Azevedo (2010): “Prô, a gripe suína tem cura, mas não tem uma forma de se prevenir, assim, tipo uma vacina? Como não poderíamos perder aquela oportunidade, [...] lançamos o convite para o estudo sobre o tema que já despertava tanta curiosidade” (LOPES; AZEVEDO, 2010, p. 3). Essas questões advindas da curiosidade da criança, podem ser disparadores para o desenvolvimento de um trabalho envolvendo a Modelagem.

Nas pesquisas sobre Modelagem, os temas definidos para estudo contemplam situações da realidade. Por conseguinte, a problematização encaminha esses temas para alguma investigação e para o desenvolvimento de atividades do interesse dos estudantes.

A pesquisa e a investigação compõem o fio condutor das atividades de Modelagem. Dessa forma, possibilitam reflexões sobre a presença da Matemática na sociedade (LUNA; SOUZA; SANTIAGO, 2009) e diferenciam esse processo do ensino tradicional (PINHEIRO;

SANTANA, 2017). Lopes e Azevedo (2010), em sua pesquisa sobre os desafios do trabalho com a Modelagem em sala de aula, expõem: “combinamos então, que todos iriam pesquisar, em fontes variadas (jornais, revistas, internet...) maiores informações que respondessem a tais perguntas.” (p. 4); Por sua vez, Palma, Vertuan e Silva (2017) em um estudo que envolve Modelagem e empreendedorismo, apontam que os alunos “foram em diversas padarias da região próxima à escola verificar quais os ingredientes [...] A porção de sanduíche corresponde a 7 unidades, resultado obtido através de uma pesquisa na internet [...]” (p. 6); E, Tortola e Almeida (2016), numa pesquisa envolvendo práticas de sala de aula, destacam que um quadro da atividade “apresenta também duas questões que configuram a problemática proposta para investigação [...]” (p. 6).

Nos estudos sobre Modelagem nos Anos Iniciais, os resultados das pesquisas desencadeiam a abordagem de determinados conteúdos matemáticos (LUNA; SOUZA, 2014) e apontam para a integração e interação das várias áreas do conhecimento contempladas no trabalho. Dessa forma, ao mesmo tempo que uma proposta exploratória pode ser fonte de dados matemáticos para a Educação Matemática, pode também ser um gênero textual trabalhado na língua materna ou, ainda, fazer parte de uma reflexão em Ciências. À vista disso, os resultados podem sugerir os mais diversos tipos de registros e suportes: textos escritos ou orais, imagens, vídeos, cartazes, folders, croquis e maquetes, por exemplo. Ressaltamos, sobretudo, o caráter reflexivo das experiências, visto que a Matemática contribuiu para, e foi tópico de reflexões (SKOVSMOSE, 2000).

Destarte, não se trata de Modelagem como se faz em outros níveis de ensino, em que, por vezes, a interdisciplinaridade é mencionada, mas não se observa o envolvimento de outros componentes curriculares. Referimo-nos a uma perspectiva de Modelagem na qual o ferramental matemático, além de estar a serviço, possibilita um movimento de integração e interação entre os componentes curriculares para a compreensão de situações da realidade.

## O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS OFICIAIS

Desde os PCNs (1997), nos documentos oficiais, preconiza-se um ensino de Matemática que, além de se articular dentro de seus próprios eixos, se integre às situações da realidade, considerando assim, uma flexibilidade no currículo. Portanto, “embora o professor tenha os blocos de conteúdo como referência para seu trabalho, ele deve apresentá-los aos alunos deste ciclo (Anos Iniciais) da forma mais integrada possível” (BRASIL, 1997, p. 48). Isto posto, é possível afirmar que “os projetos proporcionam contextos que geram a necessidade e a possibilidade de organizar os conteúdos de forma a lhes conferir significado” (BRASIL, 1997, p. 26). Esse contexto reforça a ideia de que, se trabalharmos com projetos, podemos organizar os conteúdos de forma articulada e não linear, ao mesmo tempo que podemos conectar as diversas áreas do conhecimento e componentes curriculares, o que para nós significa trabalhar interdisciplinarmente.

Os documentos oficiais, PCN (1997), DCN (2013) e BNCC (2017), incentivam e sugerem um ensino de Matemática investigativo, que valoriza o trabalho com situações reais, relacionadas ao contexto do aluno, desde o início da sua trajetória escolar. Dessa forma, dão preferência para organizações pedagógicas interdisciplinares e abrem possibilidade para abordagens como a Modelagem.

Entende-se a interdisciplinaridade como forma de integrar e interagir dois ou mais componentes curriculares num movimento de intercomunicação e enriquecimento mútuo (SANTOMÉ, 1998; FAZENDA, 2011). Com isso, a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, o relacionamento desses conhecimentos com o conhecimento escolar e o ato de instigar as crianças à percepção de que ambos fazem parte de seu cotidiano, são pressupostos para o ensino e a aprendizagem.

Nesse contexto convém destacar que,

em um trabalho interdisciplinar a Matemática não tem nem maior nem menor importância que as demais áreas do saber que se fazem necessárias na resolução do problema, uma vez que tais conhecimentos são necessários e complementares entre si. (SETTI, 2017, p. 28).

A seguir abordaremos de modo mais detalhado a relação entre Modelagem e interdisciplinaridade.

## MODELAGEM E INTERDISCIPLINARIDADE

Diante do exposto, visualizamos as potencialidades para o ensino e a aprendizagem na Educação Matemática dos Anos Iniciais ao optarmos por uma prática que contemple a Modelagem. Salientamos que, conforme os documentos oficiais, nessa etapa escolar devemos priorizar organizações pedagógicas que valorizem a interdisciplinaridade e o indicativo para tal são os projetos pedagógicos. Dessa forma, para trabalharmos com a Modelagem nos Anos Iniciais, devemos considerar esses aspectos. Não faz sentido trabalhar atividades de modelagem nos mesmos moldes aplicados em outros níveis de ensino, como verificado de modo geral na literatura. Até se pode praticar a modelagem de forma

semelhante ao modo como está relatado na literatura, contudo, é importante considerar o contexto dos Anos Iniciais, conforme tratado anteriormente. O resultado pode ser bem diferente do que o esperado, ou seja, pode não ser significativo e coerente para esse nível de escolaridade.

Um aspecto apontado por pesquisadores como fundamental em um trabalho com a Modelagem, é a relação entre a Modelagem e a interdisciplinaridade (MACHADO, 2010; KAVIATKOVSKI, 2012, 2017;

TERES, 2014). Segundo Kaviatkovski (2017), Modelagem e interdisciplinaridade estão intimamente ligadas, e Scheller e Bonotto (2017), afirmam que a Modelagem na educação “constitui-se possibilidade para uma proposta interdisciplinar” (p. 2). Todavia, alguns estudos deixam uma preocupação no ar. Estes dois últimos autores destacam que o desenvolvimento de sua proposta “ocorreu durante doze horas/aula, [...] e integrou componentes curriculares de Matemática, Geografia, Ciências e Língua Portuguesa” (SCHELLER; BONOTTO, 2017, p. 3). Acrescentam, ainda, que foram abordados os aspectos referentes apenas à Modelagem. Já Luna, Santiago e Andrade (2013), consideram o professor dos Anos Iniciais como profissional polivalente e afirmam que este “é o profissional que é capaz de transitar com propriedade em diferentes áreas” (p. 2). Ressaltam que os temas que envolvem questões da realidade relacionadas a conteúdos de outras áreas, “podem favorecer uma relação transdisciplinar no ambiente de modelagem” (LUNA; SANTIAGO; ANDRADE, 2013, p. 6). Parece-nos que, nesse sentido, a Modelagem é interdisciplinar antes mesmo de se iniciar o trabalho, porém nosso entendimento é outro. Acreditamos na interdisciplinaridade como campo fértil para um trabalho com a Modelagem nos Anos Iniciais e em qualquer outra etapa escolar.

Alguns trabalhos relacionam o desenvolvimento das atividades de Modelagem com a interdisciplinaridade, porém não se percebe um desenvolvimento que privilegie uma articulação mais profunda entre as áreas do conhecimento, ou seja, uma interação entre seus conceitos e procedimentos, tampouco a integração e interação entre os conceitos e conteúdo dos componentes curriculares subjacentes às áreas. Um exemplo disso é o texto de Gomes e Silva (2010), em que os autores veem a Modelagem como uma metodologia interdisciplinar que possibilita aos estudantes trabalhar com situações da realidade, as quais abrangem assuntos de diversos campos da sociedade. No entanto, ao desenvolver a atividade de Modelagem proposta, apresentam em seguida uma “atividade utilizando a Modelagem

Matemática para trabalhar alguns conteúdos de matemática” (GOMES; SILVA, 2010, p. 3) e não destacam alguma relação ou articulação com outras áreas ou componentes curriculares. Dessarte, a impressão que temos é que a maioria das atividades foi desenvolvida simplesmente para ensinar conteúdos escolares de Matemática.

Nos Anos Iniciais, relacionar a Modelagem a um trabalho interdisciplinar, necessariamente nos faz pensar em organizações pedagógicas que possam favorecer essa prática. Nesse contexto, a organização do trabalho pedagógico que mais pode contribuir para a integração e interação dos componentes curriculares é o projeto pedagógico<sup>45</sup>. Não estamos dizendo que a Modelagem se aplica exclusivamente à metodologia de projetos, esta é mais uma possibilidade. Defendemos que, se trabalharmos interdisciplinarmente, certamente desenvolveremos projetos, e nesse contexto os possíveis conceitos matemáticos envolvidos serão trabalhados via Modelagem. Isto é, no desenvolver de um projeto pedagógico, que acontece por natureza interdisciplinar, a parte que cabe à Matemática será trabalhada através da Modelagem. Dessa forma, corroboramos com a compreensão de Silva e Klüber (2014) ao afirmarem que, para que o ensino de Matemática nos Anos Iniciais “seja significativo e favorável para esta etapa”, se faz necessário “valorizar metodologias problematizadoras, interdisciplinares e que relacionem o conhecimento escolar com o contexto vivido pela criança” (p. 8).

Vimos que o processo de ensino e aprendizagem, segundo os documentos oficiais e autores pesquisados, nos Anos Iniciais, requer um trabalho que considere as peculiaridades dessa etapa

45 Consideramos a organização do trabalho pedagógico através de projetos uma grande possibilidade para uma abordagem interdisciplinar, uma vez que estes articulam os componentes curriculares integrando-os e fazendo interagir seus saberes (GONÇALVES, 2019, p.52). Segundo Almeida (1999), a aprendizagem por projetos ocorre por meio da interação e articulação entre conhecimentos de distintas áreas, conexões estas que se estabelecem a partir dos conhecimentos cotidianos dos alunos, cujas expectativas, desejos e interesses são mobilizados na construção de conhecimentos científicos.

escolar, valorize os conhecimentos prévios dos estudantes, propicie aos alunos estabelecer relações entre os conhecimentos escolares e suas vivências fora desse ambiente, e que favoreça a interação entre as crianças e o professor. Um dos pressupostos do processo de ensino e aprendizagem para essa etapa da escola trata da articulação entre diferentes conteúdos de diferentes áreas do conhecimento (e de uma mesma área) e das práticas sociais de letramento. Ou seja, um processo de ensino interdisciplinar, também, é pressuposto nos Anos Iniciais.

Ao considerarmos o que dizem os documentos oficiais, que estabelecem pressupostos interdisciplinares para o ensino em todas as etapas da Educação Básica e principalmente para o início da vida escolar da criança, necessariamente pensaremos num ensino interdisciplinar primeiro e, por consequência, no desenvolvimento e o tratamento das situações problematizadas via Modelagem. Nesse sentido, compreendemos que nos Anos Iniciais devemos priorizar o ensino interdisciplinar e valorizar as organizações do fazer pedagógico que favoreçam essa prática, assim como as peculiaridades dessa fase, como a organização por projetos pedagógicos.

Entendemos que o fato de se ter o planejamento e a intenção de trabalhar temas de outras áreas da realidade, não garante a interdisciplinaridade. Esta não se encontra na escolha de um tema não matemático da realidade<sup>46</sup>. Assim sendo, o professor precisa romper com o “tradicional”, bem como se faz necessário que o processo de ensino e aprendizagem leve o estudante a fazer uma leitura de mundo sem as barreiras disciplinares (FAZENDA, 2011). Essa compreensão acerca da interdisciplinaridade, a qual exige atitude e não somente justaposição ou contextualização de componentes curriculares, torna-se aspecto importante numa abordagem pela Modelagem para

46

Sabemos que um tema não matemático da realidade está para além de um componente curricular, porém, mesmo assim, um professor pode usar, a título de contexto, determinado tema e trabalhar apenas um componente curricular.

a Educação Matemática das crianças nos Anos Iniciais. Igualmente fundamental é a polivalência<sup>47</sup> do professor que atua nesse contexto. Essa característica pode contribuir para um trabalho interdisciplinar e, conseqüentemente, para a Modelagem.

Cabe-nos ressaltar que a perspectiva de Modelagem para os Anos Iniciais, pontuada neste texto, se diferencia de práticas de Modelagem trabalhadas nos outros níveis de escolaridade. Estamos falando de uma perspectiva de Modelagem que leva em consideração os pressupostos para a educação nesse nível de ensino, de acordo com os documentos oficiais, e que é investigada nas diversas pesquisas referenciadas neste texto. Segundo os documentos oficiais, nos Anos Iniciais a prática pedagógica do professor deve ser pautada na integração e interação dos componentes curriculares, ou seja, na interdisciplinaridade (BRASIL, 1997, 2013, 2017). Portanto, para ser coerente, uma perspectiva de Modelagem para os Anos Iniciais é aquela que está envolvida num trabalho interdisciplinar.

Entendemos que a organização do trabalho pedagógico pode ser um facilitador, ou não, para o desenvolvimento da Modelagem. E, com isso, ressaltamos que projetos pedagógicos, como são defendidos nos documentos oficiais, proporcionam um ensino interdisciplinar e são condizentes com os pressupostos do ensino nos Anos Iniciais. Cabe-nos destacar que, no âmbito dos Anos Iniciais, uma organização do trabalho pedagógico que pode contribuir não só para a implementação da Modelagem numa perspectiva interdisciplinar na Educação Matemática, mas também para a qualidade social do ensino da Matemática nessa etapa escolar, está relacionada à prática de projetos pedagógicos. Assim, com todas as peculiaridades desse contexto, nossa compreensão é de que o trabalho por projetos potencializa a implementação da Modelagem nesse nível de escolaridade.

47 Nos referimos ao chamado professor “regente” das turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, diferenciando-se, assim, dos especialistas que também atuam nessa etapa de escolarização, como os professores de Artes, Educação Física, Língua Estrangeira, etc.

Entretanto, à vista da natureza interdisciplinar que os projetos pedagógicos apresentam, essas características se potencializam tornando a Modelagem uma estratégia que pode contribuir fortemente para a integração e interação dos componentes curriculares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos das diversas áreas do saber e dos componentes curriculares, são necessários e complementares entre si. Nessa articulação, a Matemática não tem maior nem menor importância que as demais áreas ou componentes necessários à compreensão de uma situação da realidade.

Essa perspectiva vai ao encontro dos pressupostos para essa etapa escolar, na busca por romper com a fragmentação do ensino (BRASIL, 1997, 2013, 2017). Conforme mencionamos anteriormente, o fato de escolher um tema não matemático da realidade para desenvolver atividades de ensino não garante a interdisciplinaridade. Muitas vezes, a interdisciplinaridade é legitimada só pelo que há de comum entre os planejamentos. No entanto, esta não acontece por situações *a priori* (TOMAZ; DAVID, 2013), ela acontece no processo em que o professor busca a integração e interação dos saberes dos componentes curriculares, em prol da compreensão da situação estudada.

Percebemos que realizar trabalhos com Modelagem nos Anos Iniciais “requer o reconhecimento de que determinadas ações podem ser realizadas de maneiras diferentes das quais são comumente relatadas na literatura” (TORTOLA, 2016, p. 270). Entendemos que o processo de Modelagem nesse nível de ensino assume contornos diferentes se comparado às características que se observa em outros níveis de escolaridade. Segundo Butcke e Tortola (2015),

a Modelagem nos Anos Iniciais se coloca como uma ponte que permite aos alunos considerar seus conhecimentos prévios para a análise e interpretação da situação, e, com isso, sistematizar esses conhecimentos.

Enfim, seguindo os pressupostos para o ensino nos Anos Iniciais de que a prática pedagógica deve ser interdisciplinar e considerando que o trabalho por projetos pedagógicos contempla esses pressupostos, podemos pensar que a Modelagem para os Anos Iniciais será efetiva se acontecer, preferencialmente, no desenvolver de um projeto pedagógico, o qual é, por natureza, uma organização que conecta Modelagem e interdisciplinaridade ou interdisciplinaridade e Modelagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Projeto: uma nova cultura de aprendizagem**. PUC, São Paulo, jul., 1999. Disponível em [<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/educ30.htm>]. Acesso em: 01 jun. 2018.

ALMEIDA, L. M. W.; FERRUZZI, E. C. Uma aproximação socioepistemológica para a modelagem matemática. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, 2009, p. 117-134.

ARAÚJO, J. L. **Cálculo, tecnologias e modelagem matemática**: as discussões dos alunos. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2002.

ARAÚJO, J. L. Uma abordagem sócio-crítica da modelagem matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, 2009, p. 55-68.

ARAÚJO, J. L. Relação entre matemática e realidade em algumas perspectivas de modelagem matemática na educação matemática. *In*: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Modelagem matemática na educação matemática**: pesquisas e práticas educacionais. Recife: SBEM. 2007. p. 17-32.

BARBOSA, J. C. Modelagem na educação matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 2001, Caxambu. **Anais**. Rio Janeiro: ANPED, 2001.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica**. II Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática – GT Modelagem Matemática. Santos – SP, nov. 2003.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & implicações no ensino e aprendizagem de matemática**. Ed. da FURB, Blumenau – SC, 1999.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007**. Brasília, 2007. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm)

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica**. Brasília, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução**. Brasília, MEC/SEF, 126p. 1997.

BRUM, E. S. B.; WILLE, D. P. R.; LARGO, V.; TORTOLA, E. Ampulhetas de areia: uma atividade de modelagem matemática com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

BURAK, D. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. **Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações**. 2ª ed. rev. ampl. Editora UEPG, Ponta Grossa, Paraná, 2016.

BUTCKE, D. A. P.; TORTOLA, E. Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da modelagem matemática nos Anos Iniciais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – IX CNMEM, São Carlos, SP, 2015.

CALDEIRA, A. D. A modelagem e suas relações com o currículo. **Anais**, Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática – IV CNMEM, Feira de Santana, 2005.

CALDEIRA, A. D. Modelagem matemática: um outro olhar. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, 2009, p.33-54.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6ª edição. Edições Loyola, São Paulo, 2011.

FAZENDA, I. C. A. **O que é interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Ideação – Revista do Centro de Educação e Letras**. Unioeste, Campus Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, 2008, p. 41-62.

GEROLÔMO, A. M. L.; MILANI, C. S.; ALMEIDA, L. M. W. Índícios de aprendizagem significativa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – IX CNMEM, São Carlos, SP, 2015.

GOMES, G. F.; SILVA, K. A. P. Uma proposta de atividade de modelagem matemática para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental I. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, Salvador, BA, 2010.

GONÇALVES, J. A. **Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: indícios de uma perspectiva interdisciplinar. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

KAVIATKOVSKI, M. A. C. **A modelagem matemática como metodologia de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, 2012.

KAVIATKOVSKI, M. **As práticas de modelagem matemática no âmbito do ensino fundamental**: um olhar a partir de relatos de experiência. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, 2017.

KLÜBER, T. E.; TAMBARUSSI, C. M. A pesquisa em modelagem matemática desde a VII Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS** – v. 10, n. 23, 2017, p. 563-583.

LOPES, R. P.; AZEVEDO, J.R. L. Modelagem matemática nas séries iniciais: os desafios do trabalho com a modelagem na sala de aula. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, Salvador, BA, 2010.

LUNA, A. V. A.; SANTIAGO, A. R. C.; ANDRADE, M. C. A organização e o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática por professores polivalentes. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – VIII CNMEM, Santa Maria, RS, 2013.

LUNA, A. V. A.; SOUZA, E. G. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas e desafios. In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. **Modelagem matemática nos anos iniciais**. 1ª edição, Editora Sucesso, São Paulo, 2014.

LUNA, A. V. A.; SOUZA, E. G.; SANTIAGO, A. R. C. M. A modelagem matemática nas séries iniciais: o gérmen da criticidade. **Alexandria** Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 2, n. 2, 2009, p. 135-157.

MACHADO, S. R. C. **Percepções da Modelagem Matemática nos anos iniciais**. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. UFSC, Florianópolis – SC, 2010.

MADRUGA, Z. E. de F.; BREDA, A. **Mapeamento de produções recentes sobre modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Remat, Bento Gonçalves, RS, v. 3, n. 1, 2017, p. 67-81.

MENDES, J. R. Matemática e práticas sociais: uma discussão na perspectiva do numeramento. In: GRANDO, R. C.; MENDES, J. R. **Múltiplos Olhares: Matemática e produção do conhecimento**. Musa Editora, São Paulo, 2007.

MOREIRA JOSÉ, M. A. Interdisciplinaridade: as disciplinas e a interdisciplinaridade brasileira. In: FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

MUNDIM, J. S. M. **Modelagem matemática nos primeiros anos do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia – UFU, MG, 2015.

PALMA, R. M.; VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P. Modelagem matemática e uma ação relacionada ao empreendedorismo: negociando o preço de sanduíches naturais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

PINHEIRO, G. S.; SANT'ANA, M. F. Análise combinatória: um estudo de investigação nos Anos Iniciais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

RIBEIRO, R. M. **Modelagem Matemática e mobilização de conhecimentos didático-matemáticos na formação continuada de professores dos anos iniciais**. 2016. 263 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016.

ROLDÃO, M. C. Formar para a excelência profissional - pressupostos e rupturas nos níveis iniciais da docência. **Educação & Linguagem**. Programa de Pós-Graduação em Educação: Universidade Metodista de São Paulo, Ano 10, nº 15, 2007, 18-42.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Percepção de estudantes dos Anos Iniciais a respeito de luminosidade: uma experiência de modelagem matemática na Educação. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

SETTI, E. J. K. **Modelagem Matemática no Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio**: um trabalho interdisciplinar. 2017. 261 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

SILVA, V. S.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões e apologia aos seus usos. In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. **Modelagem matemática nos anos iniciais**. Editora Sucesso, São Paulo, 2014, p. 7-24.

SILVEIRA, E. **Modelagem matemática em educação no Brasil**: entendendo o universo de teses e dissertações. Dissertação (Mestrado), UFPR, Curitiba - PR, 2007.

SILVEIRA, E. **A Modelagem em Educação Matemática na Perspectiva CTS**. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis - SC, 2014.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 43, 2012, p. 1021-1047.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, SP, n. 14, 2000, p. 66-91.

SOUZA, E. G.; LUNA, A. V. A. Modelagem matemática nos anos iniciais: pesquisas, práticas e formação de professores. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, ed. temática, 2014, p. 57-73.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Focos da pesquisa *stricto sensu* em modelagem matemática na educação matemática brasileira: considerações e reflexões. **Educação Matemática em Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 1, 2014, p. 209-225.

TERES, S. L. L. **Em direção à educação matemática crítica**: a análise de uma experiência de modelagem pautada na investigação e no uso da tecnologia. Dissertação (Mestrado), Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Itajaí, SC, 2014.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. 3ª edição, Autêntica Editora, Belo Horizonte, 2013.

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W. Modelos matemáticos e linguagem de alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM, São Paulo, SP, 2016.

TORTOLA, E. **Configurações de modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2016.

TORTOLA, E. **Os usos da linguagem em atividades de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR, 2012.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

ZANELLA, M. S.; KATO, L. A. Modelagem matemática e o desenvolvimento de competências: um estudo com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

ZANELLA, M. S. **Tarefas de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: um estudo com alunos alemães e brasileiros. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática), UEM, Maringá – PR, 2016.



GEPPROFEM<sup>48</sup>

# PROCESSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:

## MAPEAMENTO NACIONAL E ESTUDO DO CASO DE SC<sup>49</sup>

49 Projeto com financiamento FAPESC. Coordenação: Regina Célia Grando, Everaldo Silveira, Maria Carolina Machado Magnus (UFSC).

48 Participantes do GEPPROFEM envolvidos com a pesquisa coletiva de 2020 a 2023 (Adriana Jungbluth, Adriano Santos de Mesquita, Aline Rocha, Angélica Anelise von Kirchof Laurent, Araceli Gonçalves, Carla Mariana Rocha Brittes da Silva, Carla Sofia Dias Brasil, Danilo Henrique Kutsmi Vilar Moreira, Eliandra Moraes Pires, Everaldo Silveira, Gabriel José Gesser, Gabriel Pedro Pedersssetti Graciani, Gerlan Silva da Silva, Guilherme Wagner, Karina Zolia Jacomelli Alves, Lidiane Camini, Lucas Ramiro Talarico, Maria Carolina Machado Magnus, Matheus Cardoso da Cunha, Nathascha Sotero de Oliveira, Raquel Soares dos Santos, Regina Célia Grando, Renata Cristine Conceição, Roberta Schnorr Buehring, Silvana Leonora Lehmkulh Teres). Organização do texto: Regina Célia Grando.

*"meus filhos terão computadores sim, mas antes terão livros. Sem livros, sem leitura, nossos filhos serão incapazes de escrever inclusive a sua própria história".*

(Professora Cleusa, registro oral, 2023).

O presente capítulo apresenta os resultados de uma pesquisa colaborativa desenvolvida pelos participantes do GEPPROFEM, entre os anos de 2020 a 2023. A ideia de desenvolver a pesquisa colaborativa no grupo de pesquisa assumiu dupla dimensão. Uma no sentido de investigar um processo formativo em larga escala, trazendo contribuições que se refletem em políticas públicas de formação de professores e que, aparentemente, teve grande contribuição para a formação de professores que ensinam Matemática no ciclo de alfabetização. Outra dimensão, a construção compartilhada e colaborativa de pesquisa, no grupo, para fins formativos de seus participantes. Realizar um mapeamento envolve a escolha de banco de dados de informações, a consulta a esses bancos, a compreensão sobre sua lógica de funcionamento, a construção da ficha de organização de informações, a leitura, fichamento, seleção e exclusão de trabalhos, a organização de resultados e sínteses, a construção de indícios que geraram entrevistas com participantes e a análise de entrevistas narrativas, as quais vem sendo uma marca do grupo. Para além das aprendizagens coletivas e individuais, consideramos que o apoio financeiro de agência de pesquisa, FAPESC, foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

## O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA/PNAIC

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) foi um programa nacional de larga escala de formação de professores dos três primeiros anos do Ensino Fundamental e

a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/SC) foi um polo de formação. A pesquisa, que se insere no âmbito desse programa, buscou investigar o processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e que foram participantes do PNAIC, tanto no âmbito nacional, a partir do mapeamento das pesquisas e práticas publicadas em periódicos, eventos, livros, dissertações e teses, quanto no caso específico do PNAIC/SC/UFSC, por meio de análise de entrevistas narrativas efetuadas com algumas das professoras participantes. Para esse capítulo, apresentamos os resultados do levantamento inicial, com alguns resultados gerais apontados nas pesquisas e relatos de experiências/narrativas de aula, bem como a análise de uma das entrevistas realizada com a professora Cleusa.

O PNAIC se configurou a partir de um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios, segundo a Portaria 867/2012. Este visava assegurar que todas as crianças estivessem alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental. Universidades públicas estaduais e federais foram as grandes responsáveis por gerenciar as formações nos diferentes estados da federação. No estado de Santa Catarina, essa responsabilidade foi atribuída à UFSC e os principais eixos envolvidos nesse programa de formação eram: a formação continuada presencial para professores alfabetizadores, seus orientadores de estudo e coordenadores; materiais didáticos; obras literárias; obras de apoio pedagógico; jogos e tecnologias educacionais; avaliações sistemáticas; gestão; controle social; e mobilização.

Para compreender a dimensão dessa formação, de acordo com dados disponíveis no Sistema Informatizado de Monitoramento do PNAIC (SisPacto), em 2013, 313.599 professores alfabetizadores em curso se formaram em Linguagem, com carga horária de 120 horas; em 2014, 311.916 profissionais obtiveram formação com ênfase em Matemática, em curso com carga horária de 160 horas; em 2015, 302.057 professores se formaram em temáticas como Gestão Escolar, Currículo, a Criança do Ciclo de Alfabetização e Interdisciplinaridade;

e, em 2016, 248.919 alfabetizadores e 38.598 coordenadores pedagógicos foram atendidos em 24 cursos, com carga horária mínima de 100 horas e com ênfase em leitura, escrita e letramento matemático. Embora o Ministério da Educação não tenha disponibilizado no sistema informações oficiais relacionadas aos números de formados nos anos 2017 e 2018, compreendemos, dado nosso envolvimento na formação, que seguiram quantidades semelhantes aos anos anteriores.

As formações no estado de Santa Catarina foram conduzidas por orientadores de estudos, professores pertencentes ao quadro das redes de ensino, devidamente selecionados com base em critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação, que participaram de um curso de formação de 200 horas, ministrado por formadores selecionados e preparados pela Universidade Federal de Santa Catarina. Em suma, a referida universidade selecionou e preparou um grupo de formadores que, por sua vez, teve a responsabilidade de formar os orientadores de estudo, os quais conduziram as atividades de formação junto aos professores alfabetizadores nos municípios participantes. O princípio de formação por multiplicadores sustentou o processo formativo do PNAIC em larga escala.

No estado de Santa Catarina, entre 2013 e 2018, 293 municípios estiveram pactuados e desenvolveram, com o apoio, supervisão e acompanhamento da UFSC, o projeto em seus territórios. Com isso, cerca de 13.500 professores atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em escolas municipais ou estaduais nesse estado receberam formação.

No que tange ao ensino e a aprendizagem de Matemática, a formação contribuiu para a compreensão de conceitos dessa componente curricular, ampliação de conhecimentos sobre práticas de ensino com a utilização de materiais manipuláveis e atividades lúdicas e, ainda, para o desenvolvimento de reflexões sobre a forma de planejar, auxiliando, portanto, na compreensão mais acurada referente à intencionalidade pedagógica de cada atividade de ensino.

Dadas as proporções e investimentos de larga monta envolvidos nessa formação, o Pacto Pela Alfabetização na Idade Certa configura-se como lócus recheado de elementos a serem pesquisados, discutidos e aperfeiçoados para subsidiar futuros projetos de formação de professores, atividades sempre urgentes e de extrema necessidade.

## DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Adotamos em nossas pesquisas com a formação de professores que ensinam Matemática (GRANDO; GONÇALVES, 2019; JUNGLUTH; SILVEIRA; GRANDO, 2019; GRANDO; MISKULIN, 2018; GRANDO; NACARATO, 2016; GRANDO; NACARATO; LOPES, 2014) o conceito de desenvolvimento profissional, o qual possibilita tanto reflexões e (trans)formações dos professores envolvidos em processos formativos quanto transformações institucionais. Isso porque, no conceito de desenvolvimento profissional, está implícita a concepção de formação contínua, ou seja: um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que abrange múltiplas etapas e instâncias formativas. Além do crescimento pessoal ao longo da vida, compreende também a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial – voltada para a docência, que abarca aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares – e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura. A formação contínua, portanto, é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida, de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas (PASSOS *et al.*, 2006, p. 195). É importante reconhecer que o professor da Escola Básica é um produtor de conhecimentos que toma consciência do seu desenvolvimento profissional e de suas

aprendizagens docentes por meio de processos formativos, os quais o reconhecem como protagonistas da própria prática e do desenvolvimento curricular.

Os professores participantes do PNAIC estiveram inseridos em processos formativos que previam a aprendizagem da Matemática e seu ensino no processo de alfabetização matemática de todas as crianças da escola pública. O projeto foi de abrangência nacional e isso evidencia seu impacto para a formação de professores em larga escala. O público participante do programa foi basicamente composto por egressos de cursos de Pedagogia, que assumem a polivalência em suas práticas docentes. A grande maioria não teve uma formação adequada para o ensino de Matemática, tornando-se, assim, essencial o movimento de formação continuada e desenvolvimento profissional. Pesquisas (ALARCÃO, 2003; FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016) evidenciam a necessidade de complementar a formação desses professores por meio de estratégias formativas e práticas de formação continuada que considerem os mesmos como consumidores críticos das teorias produzidas pelas pesquisas acadêmicas, bem como os incentive a (co)assumirem o papel de pesquisadores no cotidiano escolar.

Professores pesquisadores contribuem para o conhecimento referente à escola, cultura, infância e aos modos de produção na escola, ressignificam as teorias e pesquisas acadêmicas que amparam a prática e, por meio de processos formativos como o PNAIC, podem problematizar aspectos que muitas vezes são naturalizados no interior da escola, levantando questionamentos como: por que o currículo está organizado dessa forma? Por que os alunos apresentam tantas dificuldades de compreensão dos termos da Matemática escolar? Quais são as dificuldades na introdução dos conceitos e da linguagem matemática? etc.

Entendemos que processos formativos como o PNAIC, tanto no âmbito nacional, quanto a partir de um olhar tecido exclusivamente para as especificidades e construções do PNAIC/UFSC/SC,

possibilitam reconhecer as estratégias formativas que foram potencializadoras de aprendizagens docentes e de desenvolvimento profissional. Professores bem formados que ensinam Matemática impactam diretamente em boas práticas docentes de alfabetização matemática, o que possibilita oferecer uma Educação Matemática de qualidade a todas e a todos os estudantes. Com a publicação dos dados do INEP (2019), em que se observa um avanço no desempenho dos estudantes dos Anos Iniciais da rede pública de ensino de Santa Catarina (de 5,9 em 2013 para 6,3 em 2019), é possível inferir que tal avanço se deu também em virtude de programas de formação de professores em larga escala, ocorridos no estado, como o PNAIC.

A relevância da pesquisa está na compreensão sobre processos formativos de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Analisar os impactos do PNAIC, possibilita identificar aspectos relevantes a serem considerados nas propostas de formação inicial e continuada de professores a nível nacional e, principalmente, no estado e municípios catarinenses.

O mapeamento nacional inicial possibilita trazer visibilidade aos impactos da formação proporcionada pelo programa. E as narrativas das professoras, produzidas na segunda etapa, permitem tanto entender como estas vivenciam suas realidades de ensino e de aprendizagem, quanto conhecer os projetos de desenvolvimento ou mudanças futuras (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001).

Um primeiro mapeamento nacional sobre o PNAIC foi divulgado em Guimarães, Silva, Muniz, Vieira (2019). Através desse mapeamento buscou-se investigar as contribuições do PNAIC como política pública para a formação de professores dos três primeiros anos de escolaridade de alunos brasileiros. O *corpus* da pesquisa foi constituído por 101 pesquisas divulgadas em periódicos, eventos científicos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. O foco de investigação esteve centrado no ano de 2014.

Os autores concluíram que:

Os muitos textos analisados acabam por revelar que para além de contribuições no fortalecimento da relação dos alfabetizadores com os objetos matemáticos dos anos iniciais, a formação favoreceu, em muitos casos, que ocorressem transformações na organização do trabalho pedagógico e das naturezas da percepção do ambiente alfabetizador, da coordenação pedagógica e planejamento, inserção do lúdico e, por vezes, um maior envolvimento da família na busca da compreensão dos processos que envolvem a alfabetização matemática e suas relações socioculturais. Assim, o Pnaic, segundo esses textos, tem contribuição mais ampla que a própria alfabetização para os complexos desafios educacionais. (GUIMARÃES; SILVA; MUNIZ; VIEIRA, 2019, p. 1).

A compreensão de que, para além das pesquisas acadêmicas, muitos trabalhos de práticas de professores participantes do PNAIC foram publicados em relatos de experiências e capítulos de livros, o GEPPROFEM decidiu ampliar os critérios de buscas para relatos de experiências, livros e capítulos de livros, buscando identificar as contribuições do PNAIC para a formação de professores alfabetizadores em Matemática dos três primeiros anos do Ensino Fundamental.

Portanto, a pesquisa apresenta o potencial de gerar benefícios para a compreensão dos impactos das formações continuadas no desenvolvimento profissional docente, para a reformulação de políticas de formação continuada nas redes de ensino, bem como para a reformulação de políticas de formação inicial no âmbito dos cursos de Pedagogia.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida em uma perspectiva colaborativa sobre as práticas de ensinar e aprender Matemática na Educação

Básica. Nos referimos à pesquisa em uma perspectiva colaborativa, visto que se trata de uma pesquisa que envolve professores investigadores em processos de produção conjunta de conhecimentos, tal como concebe Ibiapina (2008). Trata-se de uma “atividade de co-produção de conhecimentos e de formação em que os pares colaboram entre si com o objetivo de resolver conjuntamente problemas que afligem a educação” (IBIAPINA, 2008, p.25). Mesmo voltando-se para o microssocial, a pesquisa em uma perspectiva colaborativa não perde de vista o macrossocial, possibilitando aos participantes uma visão mais ampla das políticas públicas e suas imbricações com as práticas sociais no cotidiano escolar, bem como mudanças nas práticas e o desenvolvimento profissional dos envolvidos.

A pesquisa, conforme mencionado anteriormente, teve por objetivo geral investigar o processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e que foram participantes do PNAIC. Quanto aos objetivos específicos:

1. Investigar as estratégias formativas (processos formativos, dispositivos pedagógicos) presentes na formação oferecida pelo PNAIC (própria do Programa ou diferenciada por região), as quais possibilitaram resultados para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
2. Analisar o movimento de desenvolvimento profissional dos professores alfabetizadores em Educação Matemática, participantes do PNAIC/SC/UFSC, que narraram suas experiências de formação.

Entendemos o mapeamento de pesquisa

[...] como um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos

dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos. (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016, p. 18).

O levantamento inicial utilizou os seguintes descritores: “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa”, “PNAIC” e “Matemática”, e abrangeu dissertações e teses produzidas em programas de pós-graduação *Stricto Sensu* (Mestrado, Mestrado Profissional e Doutorado) disponíveis no banco da CAPES, artigos publicados em periódicos da área (Boletim Bolema, Zetétiké, Boletim GEPEM, Educação Matemática em Revista-SBEM, Revemat, Alexandria, Educação Matemática Pesquisa e dossiês específicos), livros e capítulos de livros (UFSC, UFSCar, UFRJ, entre outros), anais de evento (ENEM, 2016, 2019; EEMAI, 2014, 2015, 2016, 2018; SIPEM, 2015, 2018; SBEM (encontros regionais); SELEM, 2014, 2016, 2018; CIEM, 2013, 2017, 2019; ENPEC 2015, 2017, 2019; SIFEDOC (Ed do Campo); ANPED GT-19, 2015, 2017, 2019), e Feiras Nacionais de Matemática (2015, 2016, 2018), no Brasil. O período de busca considerado, para todos esses bancos, foi de 2014 a 2021. Este se justifica uma vez que o Programa teve início em 2014, com a alfabetização matemática e se encerrou por volta de 2018, provocando, ainda, iniciativas de continuidade manifestadas por municípios ou estados que geraram publicações posteriores. Nosso levantamento foi realizado até o ano de 2021, visto que assim poderíamos abranger o maior número de publicações no período. Para complementar as informações e ampliar o *corpus* da pesquisa, foi consultado, ainda, o *google acadêmico*.

Inicialmente foram levantados 224 trabalhos. A seleção destes se deu primeiramente através da leitura de títulos, em seguida da leitura dos resumos e, finalmente, da leitura integral dos textos, o que resultou em um *corpus* final composto por 161 trabalhos. Com isso, destacamos que alguns trabalhos foram excluídos. Embora o letramento matemático constasse no título ou nas palavras-chave, a leitura na íntegra nos possibilitou identificar somente uma

discussão restrita à alfabetização em língua, com pouca referência ao trabalho com Matemática.

A tarefa seguinte se constituiu na construção do modelo de ficha para a realização dos fichamentos, contendo as informações necessárias ao mapeamento inicial. A ficha continha as seguintes informações gerais: informações técnicas da publicação; objetivos pedagógicos ou de pesquisa; tema/foco/caderno específico do PNAIC; tipos de pesquisa e/ou procedimentos apresentados no relato; contexto e sujeitos; resultados relativos às estratégias formativas; principais conclusões; e referenciais teóricos e estratégias formativas adotadas (ALARCÃO, 2003).

O fichamento possibilitou destacar os objetivos das investigações, os tipos de pesquisas desenvolvidas, os contextos em que estas foram realizadas, o perfil dos sujeitos participantes, os referenciais teóricos utilizados para as discussões, os resultados encontrados e as conclusões geradas, com destaque aos processos formativos do PNAIC.

Para a análise específica do impacto do PNAIC sobre o desenvolvimento profissional das professoras, mais especificamente no estado de Santa Catarina, foram entrevistadas cinco professoras escolhidas por ex-orientadoras pedagógicas do PNAIC, que se dispuseram a colaborar com a pesquisa, uma de cada um dos cinco pólos de formação do estado de Santa Catarina. As entrevistas foram do tipo narrativa e, para esse capítulo, trazemos a análise de uma delas realizada com a professora Cleusa, do oeste catarinense.

A entrevista narrativa é um procedimento de construção de dados que busca compreender as experiências do indivíduo, inserido em uma realidade social determinada. Assim, privilegia a introspecção do entrevistado que, pela linguagem, atribui significado às suas experiências, por meio de narrativas construídas segundo seus próprios critérios de utilização e relevância. As entrevistas dão visibilidade

aos processos formativos referentes ao PNAIC/UFSC e as narrativas possibilitam analisar os efeitos das políticas públicas educacionais nas práticas cotidianas das professoras no contexto escolar.

Essas entrevistas aconteceram de forma presencial, foram gravadas e, posteriormente, transcritas. Em seguida, as transcrições foram enviadas para a aprovação das professoras. Após a aprovação, se deu a análise do material constituído pelas narrativas produzidas. Para a etapa analítica, consideramos as recomendações de Schütze (2011) referentes aos procedimentos de análise de entrevistas narrativas, quais sejam: **análise formal do texto**, na qual elimina-se passagens não narrativas; **descrição estrutural do texto**, com destaque para “as estruturas processuais do curso da vida delimitadas temporalmente” (SCHÜTZE, 2011, p. 213), que marcam os eventos críticos em que ocorrem mudanças de percurso, na trajetória de vida; **abstração analítica** em que “as expressões estruturais abstratas de cada período da vida são colocadas em relação sistemática umas com as outras” (SCHÜTZE, 2011 p. 214); **análise do conhecimento** que correspondem aos “aportes teóricos argumentativos próprios do informante sobre sua história de vida e identidade” (SCHÜTZE, 2011, p. 214); **comparação contrastiva** entre diferentes textos de entrevistas, de outras professoras em mesma situação; **comparação mínima** entre os textos das entrevistas, buscando semelhanças; **comparação máxima** entre os textos das entrevistas, buscando o que se diferencia; **comparação teórica máxima** a fim de “confrontar as categorias teóricas empregadas no discurso com categorias opostas, e assim destacar estruturas alternativas dos processos biográficos sociais” (SCHÜTZE, 2011, p. 215); e **construção de um modelo teórico**, “modelos processuais de tipos específicos de cursos de vida, de suas fases, de suas condições e domínios de problemas” (SCHÜTZE, 2011, p. 215). Estes modelos, citados por último, possibilitam construir uma compreensão sobre o processo de desenvolvimento profissional das professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, participantes do PNAIC/UFSC.

Certamente, para o desenvolvimento da pesquisa, os critérios de ética foram prioridade. A saber: aprovação da pesquisa em comitê de ética institucional; convite às professoras para participação voluntária; devolutiva das entrevistas narrativas para aprovação das professoras; sigilo (professora, rede, escola, alunos); e respeito à profissão docente. Para a apresentação dos dados, oferecemos a cada professora depoente a opção de escolher um nome pelo qual gostaria de ser chamada na pesquisa ou de utilizar seu próprio nome.

## MAPEAMENTO NACIONAL INICIAL

O gráfico 1 apresenta diacronicamente como estão distribuídos os trabalhos relativos à produção nacional.

**Gráfico 1 – Distribuição temporal**



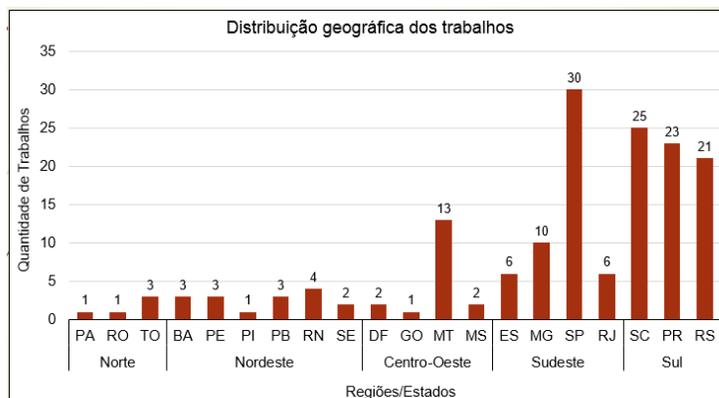
*Fonte: Relatório de pesquisa.*

Destaca-se uma alta produção nos anos de 2016 e 2018, quando foram realizados importantes eventos na área (XII Encontro Nacional de Educação Matemática e VI Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática). A análise de que a produção reduz na medida em que os anos avançam, evidencia que o PNAIC

deixou de ser temática de investigações e práticas de professores. Portanto, investigar “o que ficou” dessa formação em larga escala é fundamental para o desenvolvimento dessa pesquisa.

O gráfico 2 oferece uma importante informação quanto à alta produção de pesquisa e de práticas desenvolvidas na região Sul, destacando-se, particularmente, o estado de Santa Catarina, com uma produção expressiva e proporcionalmente maior que outros estados.

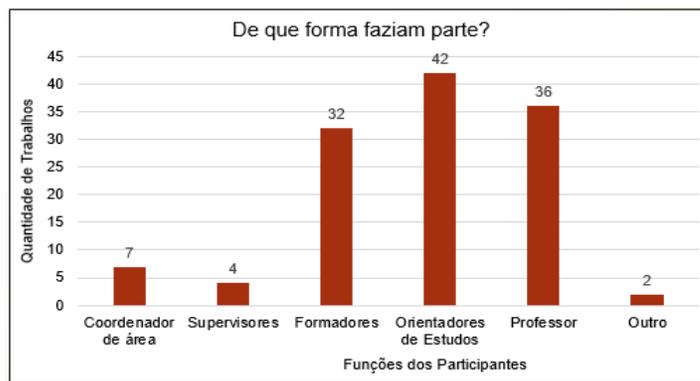
**Gráfico 2 – Distribuição geográfica dos trabalhos**



*Fonte: Relatório de pesquisa.*

Essas informações articuladas a outros gráficos que serão apresentados, evidenciam o “protagonismo e a autoria dos professores” como estratégia formativa de destaque na região Sul. Grande parte dos textos tiveram professores, orientadores e formadores como autores (gráfico 3). A estratégia formativa que prioriza o professor como um autor, escritor de suas práticas, intelectual e autor de suas produções, tendo a investigação como postura, representa uma marca importante percorrida nas entrevistas narrativas.

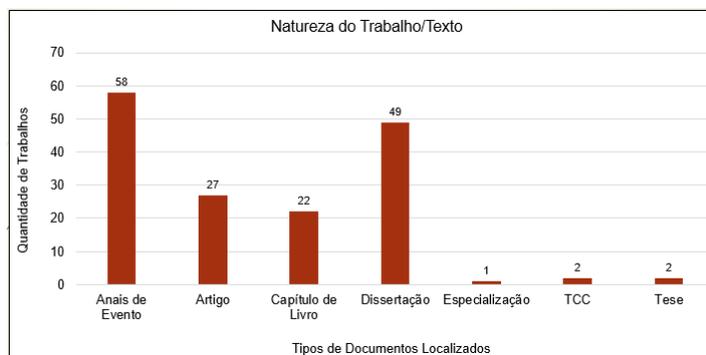
**Gráfico 3 - De que forma faziam parte?**



Fonte: Relatório de pesquisa.

Notamos, também, um equilíbrio das produções (gráfico 4). Para a avaliação do Programa esse é um aspecto importante, uma vez que pode ser investigado por pessoas que fizeram parte dele, tanto por quem recebe a formação (professores), quanto por quem é responsável pela formação (formadores e orientadores de estudo) e por pesquisadores acadêmicos que nem sempre estiveram envolvidos com o Programa, mas que o tomam como objeto/espço de estudo e investigação.

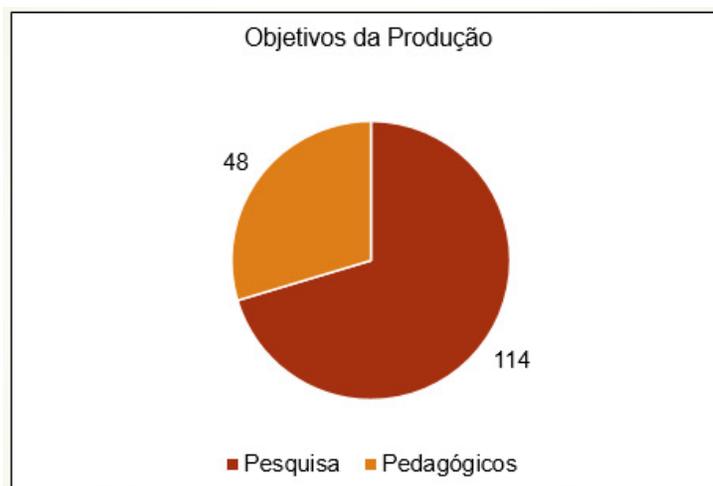
**Gráfico 4 - Natureza do Trabalho/Texto**



Fonte: Relatório de pesquisa.

O escoamento da produção em anais de eventos corrobora o dado anterior a respeito da diacronia e o destaque à apresentação nos dois eventos da área (2016 e 2018). O gráfico seguinte (gráfico 5) evidencia a natureza dos trabalhos no que diz respeito aos objetivos da produção. Há um destaque no campo da pesquisa, seja a pesquisa do professor sobre sua própria prática, seja a pesquisa no âmbito da academia.

**Gráfico 5 - Objetivos da Produção**



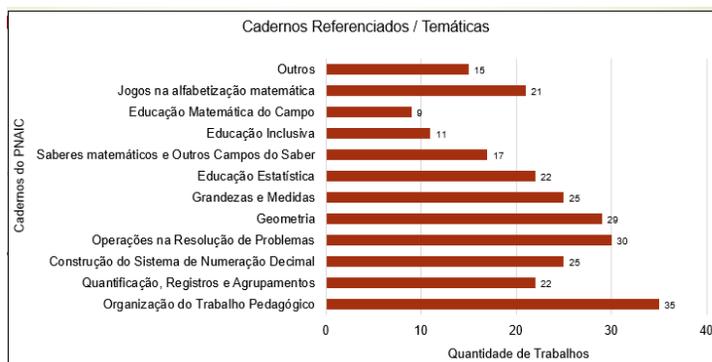
*Fonte: Relatório de pesquisa.*

É possível inferir outra importante estratégia formativa que diz respeito à pesquisa do professor. Muitas pesquisas sobre o desenvolvimento profissional docente focam a importância do professor ser um investigador de sua prática. O fato de grande parte dos trabalhos serem desenvolvidos por professores e atores da escola (formadores, orientadores de estudos), e de se obter mais objetivos de pesquisa do que pedagógicos, nos possibilitam tal inferência.

Finalmente, no gráfico 6, identificamos os cadernos que ganharam mais foco nos trabalhos apresentados. Esse dado é importante,

uma vez que, tradicionalmente, nas práticas de professores que ensinam Matemática na Infância, é comum o foco em números e operações. Percebemos que houve um equilíbrio desejável com relação às temáticas investigadas/relatadas, com destaque também às metodologias como os jogos e a resolução de problemas, aos diferentes conteúdos da matemática na infância como Geometria, Grandezas e Medidas, Educação Estatística etc., e às preocupações com a organização do trabalho pedagógico. É importante ressaltar que, a referência a tais cadernos também faz parte de uma estratégia formativa identificada que considera o professor como o responsável pela articulação teoria e prática. Ao investigar sua prática, há uma busca por sentidos teóricos de investigação da prática e, nesse sentido, os cadernos ofereceram esse suporte.

**Gráfico 6 - Cadernos Referenciados / Temáticas**



*Fonte: Relatório de pesquisa.*

O levantamento realizado nessa primeira etapa nos possibilitou delinear e categorizar o olhar da especificidade do PNAIC/UFSC desenvolvido na etapa seguinte, que consistiu na entrevista com as professoras.

Apresentamos, a seguir, alguns resultados que puderam ser destacados desse conjunto de trabalhos investigados:

- Identificamos o PNAIC como uma formação em larga escala com foco na teorização sobre a prática de professoras. Formação *com* as professoras em uma perspectiva da racionalidade prática e/ou crítica;
- Identificamos um foco na aprendizagem dos estudantes e uma mudança de crenças sobre o ensino da Matemática por professoras que temiam a própria Matemática;
- Destaque para a reflexão sobre a própria prática e as mudanças na prática dessas professoras;
- Importância do papel da Universidade pública na concepção, organização e desenvolvimento do processo formativo;
- A importância da formadora, orientadora de estudos, no incentivo aos professores para a formação e o desenvolvimento das atividades;
- Professoras protagonistas como coprodutoras de conhecimento sobre a própria prática;
- Professoras produtoras de textos: escrita e autoria. Destaque para a alta produção em SC;
- Quanto às condições de trabalho docente: o Programa oferecia bolsas para professores e formadores das escolas, atendendo à prerrogativa que se defende sobre o trabalho remunerado do professor;
- Identificamos um discurso recorrente nos textos sobre a necessidade de continuidade das políticas públicas de formação, com enfoque para as práticas escolares, como o PNAIC.

## “O MUNDO PRECISA TE CONHECER CLEUSA!”

Essa frase foi dita pela Eliandra, pesquisadora entrevistadora, ao ouvir atentamente toda a narrativa de vida e de práticas da professora Cleusa. Uma entrevista carregada de emoção! Cleusa conta um pouco sobre sua vida, a vida no sítio. As várias atividades que executa no dia a dia, para além da atividade docente e de tudo que envolve a docência. Em sua história, se fazem presentes as marcas pelo desejo incansável de estudar, de ser professora, de deixar um legado, de ser ponte para a aprendizagem dos alunos.

Eu queria estudar e o meu pai dizia “filha minha não sai de casa para estudar porque isso é para filha sem vergonha”. Era essa a ideia. Daí eu pensei tanto... eu rezei tanto... pensando como que eu podia fazer para estudar... eu queria ser professora. Minha irmã foi ser professora, daí ela já estava quase formada e eu pensei... o pai podia me deixar ser professora. Mas o pai dizia...uma filha chega. Duas não dá. Faz falta em casa. Um dia apareceu uma freira (...) e ela me disse “Cleusa vamos no convento. É em São Paulo.” Aí eu me enchi de força e disse “eu quero ir, mas a senhora tem que convencer o meu pai”. Daí ele disse “só se for no convento.” Porque no convento não deixam você sair pra lado nenhum. Então eu fui. Fiquei um ano no convento. Estudei em São Paulo. Eu nunca tinha saído daqui. E fui logo para São Paulo, ficando um ano sem voltar. Em Cotia. Lá estando, a irmã me deixou estudar no colégio estadual. Eu ia de perua kombi né. Mas muito difícil sabe. Porque a nossa formação aqui imagine né e lá então. Na Língua Inglesa e Matemática lá, eu reprovei. Eu vim embora e eu não contei pro pai que tinha reprovado. Isso era o primeiro ano do ensino médio, colegial, o que era chamado na época. Daí eu disse pro pai: “agora eu já fiz o primeiro ano básico aí eu vou perder tudo”. Eu disse “olha eu sei agora me cuidar. Eu já tive umas boas orientações. Eu nunca vou desagradar o pai. Me deixa continuar a estudar, fazer magistério (...).” Ingressei no magistério,

repeti o primeiro ano, mas falei pro pai que o magistério eram quatro anos, que eu já tinha feito um ano. Mas, na verdade, eram três anos. Eu menti. Mas Deus me perdoou, porque foi por uma boa causa. O meu pai me disse assim “você pode ir. Você vai ficar na casa do meu sobrinho e a partir daí eu não vou te dar mais 1 real, nem para a viagem para vir embora e nem para nada. Você vai ter que se virar.” Eu sofri bastante. Eu era uma menina. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

Essa história remete a muitas outras histórias de meninas e meninos no estado de Santa Catarina que, para ter a possibilidade de estudo, vão para o convento e o seminário, e naquele lugar aprofundam seus estudos, bem como usam o conhecimento para emponderá-los. Também a Cleusa usou essa possibilidade para se tornar professora. E, ainda na condição de professora, nunca se acomodou. Sempre lutou por seus ideais e para se formar uma boa professora! As dificuldades dos seus estudantes a levaram em busca de novos estudos, para além do Magistério e da Pedagogia. À vista disso, ela buscou uma especialização em Psicopedagogia.

Eu queria ser psicopedagoga, porque eu via as crianças com muitas dificuldades e eu queria encontrar uma palavra para definir aquela dificuldade e encontrar um caminho para aquela aprendizagem e dizer “Oh, assim você vai conseguir. (...)”. Eu fiz essa minha psicopedagogia e era muito longe ... meu Deus! Mas eu queria tanto fazer! Eu tinha meus filhos pequenos. Um dia uma prima minha disse “tem lá em Cabo Frio (RJ) eu vou levar uma turma. (...)”. A gente passava o sábado todo em aula e tinham umas apostilas, daí a gente trazia e eu pedia pra prefeitura imprimir. Eu fazia os trabalhos, TCC e tirava boas notas, nove e dez. No TCC tirei dez, também. Eu fiz sobre... brincar aprendendo e aprender brincando ... então serviu muito e até hoje eles me pedem pra montar uma sala de apoio para ajudar as crianças com alguma dificuldade tal. Eu disse “vamos com calma né... deixa eu respirar um pouco...” mas eu ainda pretendo, eu não quero parar. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

A professora Cleusa é bem comprometida com o trabalho que desenvolve com as crianças. Está em processo de aposentadoria. Notamos um esforço da mesma para sair da zona de conforto e se colocar na zona de risco, aprendendo coisas novas, estudando, se desenvolvendo profissionalmente. O PNAIC também foi reconhecido como uma formação importante e fundamental para refletir sobre sua prática e mudar. Sobre o PNAIC ela aponta:

Nós aprendemos no magistério eu acho que tudo que o professor tinha que aprender. O magistério ensina tudo. Eu tenho muito dó dessas professoras que estão formadas, mas elas não têm o magistério. Porque a gente percebe a diferença. Então quando vem o PNAIC, veio um outro magistério. O PNAIC pra mim foi um segundo magistério. Porém com algumas diferenças, mais teoria (...) porque nós tínhamos duas turmas de primeiro ano, o meu primeiro ano e o da outra professora, que não fez magistério. Percebemos a diferença final na produção dos textos. Porque eu entrego meus alunos no segundo ano fazendo produções de texto. (...) o PNAIC ele mostrou a diferença do alfabetizar enquanto sílabas e textos. Eu aprendi a alfabetização pelo método silábico. Assim foi como a gente aprendeu e como o magistério ensinou. E o PNAIC disse que você tinha que pegar um texto, ler o texto primeiro e depois voltar até encontrar a letra e depois as sílabas e depois a palavra. Então você fez a desconstrução.... Eu disse “eu nunca vou conseguir” .... porque meu Deus se era tão difícil o aluno entender o beabá, agora eu ia lá e uma historinha dentro daquela historinha, encontrar uma parte do texto da historinha, para depois encontrar uma palavra ... aí se eu quisesse trabalhar a letra b lá tinha que ter uma bola tinha que ter um boi, “te deu uma bolada” .... ai não vou conseguir.... aí a gente foi e daí uma cobrança que meu Deus do céu que tinha que ser porque era muito brava a Jussara... ela era exigente. Eu consegui. Aí eu percebi o quanto era gostoso você começar por uma história, porque a gente não sabia que podia começar por uma historinha. Então até hoje eu faço isso. Foi muito mais fácil, foi muito mais gostoso para eles e também você tem que ter essa forma de colocar

pro aluno que é legal. Ah não é difícil, é muito gostoso, é muito bom. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

Embora a professora ressalte a exigência da formadora Jus-sara, ela também foi responsável por empoderar as professoras, a fim de que estas acreditassem nelas mesmas.

Eu acho que o PNAIC deve voltar e encontrar umas boas formadoras .... porque o que vale são as formadoras. Se você coloca uma formadora lá, precisa ser alguém que cobre, porque o ser humano, o PNAIC me ensinou, o ser humano deve ser cobrado quando ele é cobrado o comprometimento aumenta. (Professora Cleusa, 2023 entrevista).

A formadora desenvolveu um sentimento de pertencimento a um coletivo que empoderou as professoras. Criou uma identidade de grupo. Como fez diferença quem era a formadora! O comprometimento, o envolvimento e a continuidade.

Cada ano a gente fazia uma camiseta com a gola da cor diferente ... então todos os anos a gente tinha uma camiseta ... se nós tínhamos qualquer coisa que a gente fazia em nome do PNAIC, todas íamos uniformizadas.... no dia da PNAIC, na noite, nós íamos de uniforme. Realmente nós vestimos a camisa. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

Com relação à Matemática, a professora Cleusa nos conta como ela mudou “do medo” à compreensão e o encorajamento dos alunos.

Eu me lembro do meu professor de Matemática (fundamental 2).... eu tinha muito medo dele. Ele era rígido e se a gente não soubesse ele cobrava.... Ele era bravo. O professor não tinha uma preparação para colocar na cabeça do aluno que a Matemática era legal e era fácil. Ela sempre foi vista como uma matéria difícil. Então eu tenho na minha cabeça que a Matemática é difícil. Eu tenho muita dificuldade. Eu faço os processos seletivos, faço essas provas... assim e aparece lá aquelas fórmulas... eu tenho dificuldade até hoje, mas eu ensino que para os meus

alunos a Matemática é a matéria preferida. **Então os meus alunos do primeiro ano, me deixaram muito felizes, por várias vezes, eles colocam que eles gostam da Matemática. Mas isso foi depois do PNAIC, porque eu aprendi dar Matemática, entendeu? Porque eu não sabia trabalhar a Matemática. Então também no início eu colocava para as crianças... gente é uma matéria difícil! Você tem que prestar atenção. E a gente matava as crianças por dentro. É uma matéria difícil... vocês têm que prestar atenção aqui, ó, na professora e eles entenderam que era uma matéria difícil e que era difícil para eles. Eles sofriam para fazer a Matemática. Então quando foi o PNAIC, mostrou que não. Que tudo na nossa vida tem Matemática. Uma roupa é Matemática. Que o número da bola é Matemática. O número do calçado é Matemática. Eles falam Matemática desde a hora que nascem...** eu nunca me esqueço que tem lá no material do PNAIC que nós usamos... que quando a criança nasce ela vai desenvolvendo a Matemática, porque os pais dizem... agora meu filho tem um mês. Depois ... mostre pra titia quantos aninhos você fez.... ele já vai e mostra com os dedinhos. Então nossas mãos são Matemática. Tem dois olhos, um nariz e tem lá não sei onde que eu li e aprendi.... que nossa vida é Matemática, que não é difícil, que é legal.... e eles amam eles adoram Matemática. Tem a criança que não se desenvolve, porque nem todos desenvolvem tudo ao mesmo tempo. Mas no final eu vejo que eles saem do primeiro ano fazendo até continhas com reserva. Porque a Matemática é fácil. Eu mudei o que eu pensava... mudei aquela coisa que era difícil, muito difícil.... porque eu achava isso. Eu aprendi com o PNAIC (...) o PNAIC ensinou que o professor de Matemática não deve ser bravo, ele deve ser exigente (...) a gente exige com carinho e pronto. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

Para a professora Cleusa, o PNAIC deixou sentimentos para além dos conhecimentos:

O PNAIC me deixou mais forte, mais conhecedora, mais segura do que estou fazendo na sala. Eu sei que eu vou

lá, eu falo muitas coisas para as crianças. Então eu inicio a minha aula... são 45 minutos que eu trabalho com eles, na calma ... hoje a gente recebe alunos agitados de casa, mas a gente não devolve aluno agitado da escola sabe? Então eu quero recebê-los agitados e devolvê-los calmos. Aí você vê os pais felizes (...) aí quando os pais chegam e dizem assim: “professora foi tão bom.... quando o filho chegou em casa e eu pedi assim ó meu filho como é que foi seu primeiro dia... AME!!”. Então, assim, pra mim foi o que o PNAIC deixou. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

A professora cria uma metáfora para explicar o que foi o PNAIC para ela:

Eu posso dar um exemplo: se a gente pegar um vaso, eu vou trazer umas pedras grossas, eu vou colocar dentro desse vaso, enchê-lo, daí não cabe mais outra pedra... ai não, mas deixa eu colocar mais alguma coisa. Eu vou pegar umas pedrinhas menores, ajeitar nele, vão se acomodar, vão caber... mais aí eu queria mais coisas né... então veio o PNAIC, porque eu só tinha as pedras grossas e as pedras menores. O PNAIC veio e disse não, cabe mais coisas Cleusa... será que vai caber a Matemática?... não sei sobre a aula de Matemática.... eu não sei Matemática e o PNAIC disse assim “cabe sim”. Aí eles me trouxeram assim aquelas pedrinhas, bem fininha né, pó de brita que eles falam, “pode colocar ali que cabe no seu vaso”. Coloquei e coube tudo! Aí veio lá os direitos aprendizagem que a gente nem sabia que existia, que o PNAIC ensinou... Eu aprendi sobre a LDB porque a gente não conhece a LDB, não conhece, a gente não lê, a gente não se aprofunda... mas o PNAIC disse que tem os direitos aprendizagem sim, e que você tem que saber. Aí veio a areia né... eu coloquei e coube tudo aquilo lá dentro. “Não... agora não cabe mais nada né”. Aí vieram mais outras formações, outros livros de histórias mais outros.... “cabe dona Cleusa”. Eu disse, “num cabe mais, encheu meu pote”. Aí eles trouxeram 1 litro d’água.... despejei ali e coube mais água né. Aí vamos então. Agora encheu. Não tem mais o que fazer.... Não, mas ainda tinha mais coisas para fazer.... daí tinham as sequências didáticas que a gente não conhecia,

não sabia que era possível trabalhar e não as cabe sim e dentro das sequências didáticas se vai colocar o teu aluno é um ser desenvolvido, desinibido, porque ele vai ter que fazer várias atividades. Eu nunca esqueço que eu fiz a trilha da leitura e usei um bosque aqui do meu terreno (...) eu peguei vários livrinhos de historinhas infantis das crianças mesmo (...) e pendurei nas árvores da trilha ao longo do caminho. Fizemos em uma tarde. Eles iam passando e escolhendo um livrinho de leitura e pegando e lá em cima, no cume daquele morro alí, colocamos uma mesa, levei pipoca, mate doce, colocamos um guarda-sol de praia e sentamos para ler, comer pipoca, brincar. Fizemos a leitura ali com eles, dentro das sequências didáticas que... até então não cabia mais nada no meu pote, ... mas coube um café ainda, coube um mate doce e assim eu descrevo o PNAIC. Ele veio para encher os buracos que estavam vazios. (Professora Cleusa, 2023, entrevista).

Possivelmente o leitor compreenda agora a frase da professora Eliandra que abre essa seção... "o mundo precisa te conhecer Cleusa!!"

A análise da entrevista da professora Cleusa nos possibilitou identificar vários fatores com relação às contribuições do PNAIC para o desenvolvimento profissional docente: mudanças nas práticas efetivas de sala de aula, principalmente nos aspectos relacionados à alfabetização e no desenvolvimento da Matemática *com sentido* para os alunos, sem a "decoreba" de procedimentos e de uma maneira "mais fácil"; de certa forma trouxe os componentes da prática, semelhantes ao Magistério, mas fundamentados em suportes teóricos; o processo formativo possibilitou aos professores se reconhecerem em um coletivo, com identidade; e a possibilidade de socializar experiências em contato com professores e formadores de outras regiões do estado e o PNAIC veio a atender uma necessidade de formação dos professores, principalmente em Matemática e Alfabetização, o que foi fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores, orientadores e formadores envolvidos. Como a própria professora Cleusa disse: "O PNAIC me deixou mais forte!"

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivo sem uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- BOLÍVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNÁNDEZ, M. **La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología**. Madrid: La Mulalla, 2001.
- FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001-2012**. Campinas: FE-Unicamp, 2016, v. 1, p. 488, E-book. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina\\_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf). Acesso em: 04 set. 2020.
- GUIMARÃES, G. L.; SILVA, J. A.; MUNIZ, C. A.; VIEIRA, E. R. Formação de professores em matemática: estado da arte das publicações sobre o PNAIC. **Educação Matemática em Revista**. Brasília: SBEM, outubro, 2019.
- GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M. **Compartilhamento de práticas formativas em matemática escolar por professoras alfabetizadoras**. *Zetetiké (on line)*, v. 24, 2016, p. 141-156.
- GRANDO, R. C.; GONCALVES, A. **Processos Formativos de Professores no Movimento das Feiras Catarinenses de Matemática: Estudo de Caso**. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, v. 14, 2019, p. 41-55.
- GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. Pesquisas em formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática sob a perspectiva da articulação entre o conhecimento do professor e a prática. **Perspectiva (UFSC) (ONLINE)**, v. 36, 2018, p. 538-557.
- GRANDO, R.C.; NACARATO, A. M.; LOPES, C.E. **Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística**. *Educação e Realidade*, v. 39, 2014, p. 985-1002.
- IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro, 2008.
- JUNGBLUTH, A.; SILVEIRA, E.; GRANDO, R. C. O estudo de sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, 2019, p. 96-118.
- PASSOS, C.L.B. *et al.* **Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros**. *Quadrante*, vol. XV, nº 1 e 2, 2006, p. 193-219.

SCHÜTZE, F. Pesquisa biográfica e entrevista narrativa. In: PFAFF, N.; WELLER, W. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática**. Vozes: Petrópolis, 2011, p. 210-222.

#### **FONTE FINANCIADORA:**

A pesquisa contou com financiamento da FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina). Agradecemos o suporte financeiro dessa agência de fomento, sem o qual a pesquisa não poderia ser desenvolvida.

Parte



**DISCURSOS EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**



*Guilherme Wagner*

# **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:**

**ALGUNS FUNDAMENTOS  
CRÍTICO-ONTOLÓGICOS PARA A PESQUISA**

*DOI: 10.31560/pimentacultural/2023.98539.iii1*

Eugene Wigner, Nobel da física, escreveu em um artigo no ano de 1960 intitulado *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, que “o milagre da eficiência da linguagem matemática para formular as leis físicas é algo que nem merecemos nem entendemos.”<sup>50</sup> E por isso, “deveríamos ser gratos por ele ocorrer e esperar que continue válido na pesquisa futura e que se estenda, para o bem ou para o mal, para o nosso prazer ou talvez para o nosso espanto” (WIGNER; 1990, p. 9). Essa visão é muito proclamada e intuitivamente proliferada entre matemáticos e professores que ensinam Matemática. É o senso comum filosófico de nosso campo. De primeira, estabelece ser um milagre a Matemática se efetivar na realidade; em segundo, atesta ser impossível explicar por qual razão isso acontece, e, portanto, seriam infrutíferas as tentativas para tal explicação; e em terceiro, indica que não seria possível prever o que vem pela frente. Essa afirmação me remete a uma frase do lógico Newton da Costa, explanada em uma palestra no Colóquio de Matemática do Programa de Pós-Graduação em Matemática (PPG-MTM) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em que ele afirma que os físicos teóricos cavalgam unicórnios nas nuvens<sup>51</sup>. Me parece que os matemáticos também. Fazemos o que fazemos, não sabemos por que, nem para que, apenas fazemos, e agradecemos por ter funcionado e continuar funcionando.

Em suma, o problema da relação da Matemática com a realidade, ou então, de como é possível que um ente *cognitivo* (os objetos da Matemática), quando em contato com a realidade exterior ao ser humano, funcione, se efetive, é de caráter ontológico.

50 “The miracle of the appropriateness of the language of mathematics for the formulation of the laws of physics is a wonderful gift which we neither understand nor deserve. We should be grateful for it and hope that it will remain valid in future research and that it will extend, for better or for worse, to our pleasure, even though perhaps also to our bafflement”. Tradução minha.

51 Essa é a minha compreensão da sentença formulada pelo lógico, e, portanto, não pode ser diretamente referenciada.

A tarefa da filosofia da Educação Matemática é refletir, questionar e pensar criticamente sobre o papel de ensinar Matemática na sociedade. Nesse sentido, concordamos com Moraes (2001) quando aponta que houve um recuo das discussões teórico-metodológicas em Educação (Matemática), dando primazia para questões praticistas e imediatistas. Em Educação Matemática, atentam Klüber e Burak (2010), tal teor praticista pulveriza os resultados das pesquisas fragmentando e enfraquecendo, assim, a capacidade crítica e reflexiva do campo enquanto área do conhecimento. Portanto, seguindo em grande parte os conselhos de Duarte (2006), passamos a compreender que o papel de um pesquisador crítico em Educação é considerar a realidade de uma sociedade de classes, e ignorá-la é característica de um educador/pesquisador omissos frente às questões sociais. Entretanto, considerar a sociedade de classes não significa reduzir a teoria e suas categorias à categoria das lutas de classes. Muitos marxistas, por exemplo, forçam constante e formalmente tal relação, ignorando um amplo campo de mediações particulares.

No presente trabalho, para tratar da relação da realidade e da Matemática, partimos sempre da primeira e damos ênfase à totalidade ontológica da última enquanto um conhecimento mediador da realidade material e da consciência. Já existem outras pesquisas nesse campo que estudam o caráter específico de uma área de pesquisa/ensino da Matemática, como a álgebra (PANOSSIAN, 2014) e a geometria (CANDIOTTO, 2016). Todavia, nenhuma delas caracteriza e busca evidenciar a gênese, os nexos e a estrutura do objeto da Matemática: o Modelo.

À vista disso, entendemos o Modelo Matemático como o complexo que realiza a mediação entre Matemática e Realidade, e estrutura o campo epistêmico da própria Matemática. As Geometrias se enquadram em um tipo de modelo matemático, as Álgebras em outro, etc. Para a investigação do Ser da Matemática, tomando como complexo predominante o Modelo Matemático, defendemos o uso de referenciais teóricos do marxismo em diálogo crítico com outros

clássicos, naquilo que pode ser chamado de método das duas vias, mas que não são regras metodológicas ou receituários. Tal direção de investigação considera simultaneamente as questões histórico-ontológicas e as suas manifestações na concretude do cotidiano.

Assim, o objeto de Ensino da Matemática, nos seus diversos âmbitos e campos epistêmicos, é guiado também pelo complexo do Modelo Matemático, e por isso, reiteramos que a compreensão da Modelagem é uma concepção de Educação Matemática. Entretanto, o objeto de ensino difere do objeto de pesquisa da Matemática, e conseqüentemente a Filosofia da Educação Matemática difere da filosofia da Matemática. Dessarte, a Filosofia da Educação Matemática pode ser compreendida como um braço da Filosofia da Educação e da Matemática, mas não limitada por estas.

Guiados pelas discussões e conhecimentos acumulados sobre a natureza da Educação, sua função social e sua formação histórica, procuramos evidenciar o Ser da Educação Matemática, compreendendo esta como uma práxis humana, de trabalho intelectual, que toma como suas “forças produtivas” os Modelos Matemáticos. Parafraseando Saviani (2008a) poderíamos dizer que, ao menos inicialmente e sem o devido rigor, o papel da Educação Matemática é produzir direta e indiretamente, em cada indivíduo singular, a humanidade no seu contexto matemático, desenvolvida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens.

Uma pesquisa de cunho filosófico no campo da Educação Matemática, a qual enfatiza a perspectiva crítica inaugurada por Skovsmose (1999), busca reoxigenar as investigações do campo de pesquisa, reorientar os trabalhos docentes e de ensino nas tendências metodológicas de ensino da Matemática, mas, principalmente, inaugurar uma concepção de Educação Matemática Crítica em que a emancipação não é simples terminologia ambígua (WAGNER; SILVEIRA, 2017).

No que concerne ao grande campo da Educação, as discussões de cunho teórico tem recuado de maneira drástica. Segundo Moraes (2001), este recuo se caracteriza principalmente por duas razões: a primeira vinculada à orientação produtivista adotada pelo campo acadêmico brasileiro e a segunda à tendência mundial de ressignificar todos os conceitos historicamente sistematizados pela humanidade. Apesar do forte impacto da primeira razão, Moraes (2001) delibera que a segunda é mais relevante para o campo educacional. A ressignificação dos conceitos históricos deste campo, como criticidade, emancipação, política, etc., são partícipes de um projeto filosófico heideggeriano que busca desconstruir a chamada metafísica do presente ou da presença.

Quando Heidegger rompeu com a filosofia do nacional-socialismo e procurou refletir no âmbito da filosofia o que teria levado ao fenômeno social do fascismo alemão, concluiu que uma das grandes causadoras disso foi a filosofia ocidental, a qual estava obstinada pelo acesso imediato ao significado, de modo a privilegiar a presença sobre a ausência, tomada por um desejo de poder de domínio planetário da técnica. Esta prioridade da presença, Heidegger diz ser a essência do nazismo. E tal essência da filosofia ocidental se fazia presente também em sua literatura fundamental *O Ser e o Tempo*. É por essas razões que, desde a escrita de sua obra *Die Kehre* até sua morte em 1976, o filósofo esteve determinado a combater essa filosofia ocidental presente em todos, inclusive naqueles que lutaram contra o fascismo (GOLDNER, 1994). É aqui que surge o termo tão comum hoje nos meios críticos de educação: desconstrução.

Do projeto de Heidegger, de desconstruir a filosofia ocidental, Derrida elaborou um programa filosófico ou uma filosofia desconstrucionista que ressignificou, desconstruiu, sem necessariamente negar, mas destrinchou os mais variados significados e conceitos. Desconstruir ou desconstrução não é um método ou propriamente um conceito, pois mesmo estas coisas são ressignificadas (VASCONCELOS, 2003).

Esse processo de ressignificação dos conceitos, de desconstrução da filosofia ocidental, das chamadas grandes narrativas da história, das verdades absolutas, da possibilidade ontológica de conhecer o real, passou a ser chamado por vários autores de “agenda pós-moderna” ou “condição pós-moderna” (MORAES, 2001, 2009; HARVEY, 1993).

A filosofia surgiu nesse aspecto para retomar a compreensão histórica de perspectiva crítica em educação, reforçar a importância da discussão teórica em trabalhos de Educação Matemática e, principalmente, retomar a questão filosófica e científica da relação entre o conhecimento matemático e a realidade, parte central de um estudo dos modelos matemáticos.

No entanto, toda investigação que procura compreender a natureza da Matemática na sua relação com a realidade, é ontológica. Portanto, uma investigação filosófica que concerne à Educação Matemática precisa retomar a questão ontológica na discussão da episteme do modelo matemático. Com esse enfoque, nos norteamos partindo da pergunta: qual é o Ser da Educação Matemática? Faz-se tal questionamento a fim de compreender a gênese, os nexos e a estrutura do objeto da Educação Matemática, bem como explicitar as formas de articulação do conhecimento matemático com a realidade e suas implicações para uma filosofia crítica da Educação Matemática.

O presente trabalho procura estabelecer alguns fundamentos crítico-filosóficos da pesquisa em Educação Matemática e da Filosofia da Educação Matemática Crítica. Compreendemos o termo fundamentos por *Grundlagen*, palavra alemã que pode ser entendida em tradução literal de suas partes como “onde se deita sobre a terra”, uma fundação, uma terraplanagem teórica do campo da Filosofia em Educação Matemática. Antes de construir pilares fortes de uma filosofia crítica da Educação Matemática, procuramos “limpar o terreno”, terraplanar, e com a liberdade para o exagero, *grundlaguear*.

Em partes, esse trabalho já foi realizado em dois artigos nos quais procuramos justificar por que a fenomenologia heideggeriana e muito menos a filosofia de Skovsmose (WAGNER; SILVEIRA, 2017a, 2017b) não seriam suficientes para uma perspectiva da Educação Matemática Crítica que tome a emancipação como possibilidade real.

Skovsmose (1999) fundamentou o significado de ser crítico em uma história das ideias do que seria ser crítico. Ele partiu das origens etimológicas gregas e latinas, passou pelos períodos medievais, iluminista e da modernidade e retornou, então, às etimologias em um processo de ressignificação dos conceitos originários. É nesse processo que o pesquisador bebeu da proximidade entre as concepções de crise e crítica, pois as duas têm a mesma origem etimológica. Dessa proximidade de radicais, ressignificou então, ao pontuar que ser crítico é reagir às situações críticas, isto é, de crise (SKOVSMOSE, 1999).

Skovsmose procurou na história as diferentes ideias concernentes a ser crítico, para então sistematizar sua concepção de criticidade. No escopo dessa reflexão filosófica faz-se uma investigação do ser crítico pautada no real, tendo o concreto em mente. Portanto, devemos primeiro explicitar em que sentido falamos de realidade, e a partir disso, diferimos concepção e metodologia de Skovsmose.

Para Skovsmose (1999) a Matemática, enquanto ciência dos sistemas formais, formata o mundo a partir de sua linguagem, que é materializada. Essa inferência ocorre, em grande parte, em seu aporte teórico-metodológico no relativismo, onde defende-se que as nossas concepções do mundo são enjauladas pela nossa linguagem, e, por conseguinte, para melhor compreendê-las deveríamos aumentar essas jaulas. Por outro lado, a linguagem, ao se materializar, formata nossa realidade objetivando-se em comportamentos, ações e relações sociais. Isto é, ao mesmo tempo que a Matemática aumenta as jaulas de nossas concepções mundanas, também formata nossa realidade. Essa relação dialógica, entre formatar e

descrever, presente em todos os campos do conhecimento, e em especial na Matemática, faz com que esta última detenha, frente às outras, um grande poder simbólico (SKOVSMOSE, 1999).

É, portanto, devido a isto que o ensino da Matemática deve ser crítico. Ao mostrar que esta, mesmo manifestando-se poderosa simbolicamente enquanto formata o mundo, o faz sempre a partir de uma atividade social e aberta referente aos aumentos das jaulas da linguagem que enquadram nosso mundo como concepção em construção. Em suma, as respostas às quais Skovsmose chega em sua filosofia da Educação Matemática Crítica referem-se à pergunta “como se conhece o mundo [pela Matemática]?”. Defendemos que essa é uma falsa indagação quando tomamos o real como guia. A pergunta que se concentra em como conhecemos o mundo é de caráter lógico-gnosiológico, pouco diz sobre o mundo, mas sim sobre as capacidades humanas, faculdades mentais subjetivas e intersubjetivas, de conhecer o mesmo (LUKÁCS, 2012).

Essa maneira de compreender o mundo e, no nosso espectro, toda a realidade, Bhaskar (2013; 2014) chamou de falácia epistêmica. Falácia, pois constrói-se primeiramente o objeto na mente e então o confronta com o mundo. A pergunta, de caráter ontológico, explica o autor, deveria ser formulada da seguinte maneira: Como o mundo deve ser para ser possível a ciência [Matemática]? (2008). Que a ciência funciona, enquanto campo de conhecimento e produção de verdades sobre o mundo, é um ponto factual de sobrevivência e, se não fosse assim, a espécie humana já estaria extinta. Isto posto, como deve ser esse mundo, esta realidade?

## REIVINDICAÇÃO DA ONTOLOGIA

Bhaskar (2008), ao criticar as diferentes escolas de filosofia da ciência, argumenta que a possibilidade cognitiva de aprender as

coisas, os entes, as estruturas, é determinada pela natureza desses objetos e não por criações da mente humana que buscam se adequar ao objeto. Faz-se, então, desse objeto um acesso pragmático: “é porque paus e pedras são sólidos que podem ser apanhados e atirados; e não é porque podem ser apanhados e atirados que são sólidos” (BHASKAR, 1998, p. 27).

Portanto, o que é, pois, a realidade? É desse tipo de pergunta que deve desembocar a resposta referente a como conhecemos o mundo e não o processo contrário, vinculado à falácia epistêmica. Para a ciência existir e ser possível, enquanto forma de conhecermos a realidade, é necessário que a realidade investigada seja independente perante a ciência. Esse caráter da realidade objetiva, Bhaskar (2008, 1998) chama de objetos ou dimensão intransitiva; intransitiva, pois, não depende do conhecimento para se modificar. Para além disso, essa dimensão intransitiva é formada mais do que pelas coisas, pelo real dado, pelas informações dadas pela experiência, mas também pelas estruturas, mecanismos e processos relativos a essas coisas que promovem a constante transformação da realidade no mundo.

A realidade, enquanto totalidade ontológica, não é estática, como quer Spinoza, nem encontra sua realização maior como Espírito Absoluto no Estado Moderno, conforme intenta a filosofia hegeliana. Ela é altamente dinâmica, uma vez que os diversos mecanismos, estruturas e entes se relacionam tendencialmente. Ao perceber que o objeto da ciência, do conhecimento humano, é intransitivo, Bhaskar debruçou-se sobre a própria ciência. Esta, por ser produto social e histórico, aberta a mutações de acordo com os diferentes níveis de conhecimento, trata-se de uma dimensão transitiva, visto que se modifica em função do que se conhece.

A dimensão intransitiva é dotada de coisas totalmente independentes do humano ou tais coisas podem se oferecer, enquanto fatos, dados e experienciados/experimentados? O empirismo emergente

do pensamento de que a realidade é aquilo que nossas sensações são capazes de experimentar, conclui que a função das teorias científicas é sistematizar, ordenar e organizar o grande conjunto de dados de maneira a generalizar seus comportamentos em leis de predição, em leis de poder. Por outro lado, o idealismo transcendental kantiano, mesmo supondo a importância da experimentação, caracteriza que o determinante do conhecer humano são as habilidades *a priori* existentes na mente humana. Para o empirismo, o conhecimento advém dos dados empíricos. Para o idealismo, resulta das construções racionais dos fenômenos que aparecem ao humano. Entretanto, a realidade é formada por entes, estruturas, mecanismos que operam independentemente de nosso conhecimento, e é por isso que o trabalho de conhecer as leis do intransitivo é tão complicado: ao mesmo tempo que o objeto da ciência é intransitivo, a prática científica é transitiva e histórica, dependendo dos conhecimentos antepassados.

Em suma, a realidade não é a conjunção de eventos que nos ocorrem, para além disso, são principalmente as leis causais que lhe determinam. Entretanto, essas nunca são conhecidas como leis de poder, absolutamente preditivas. Em verdade, elas refletem leis tendenciais. Isto é, existem independentemente de se manifestarem, podem existir potencialmente em vários momentos e, em outros, serem anuladas por leis tendenciais contrárias.

Para essa conclusão, Bhaskar (2008) analisou cuidadosamente a questão da experimentação, que culminou com a crucial e significativa compreensão de leis tendenciais, bem como dos sistemas abertos e fechados. Para Bhaskar, um sistema fechado é sempre aquele em que o pesquisador tem a possibilidade de controlar os fenômenos dentro de determinadas condições e a suposição empirista refere-se àquilo que ocorre num sistema fechado, mas também num sistema aberto, em que as condições de manifestação dos fenômenos não são controladas. Em verdade, as leis tendenciais da realidade apenas aparecem ao humano de maneira inequívoca quando os meios de manifestação são controlados, o que supõe a

existência de outras leis causais, independentes do conhecimento, em um sistema aberto, que tendencialmente influenciam naquela lei inequívoca experimentada. Assim, as leis apartam-se de questões processuais de fatos enquanto exatidão do sistema fechado, e passam a ser leis que expressam tendências dos diferentes objetos intransitivos da realidade (BHASKAR, 2008, 1998).

As leis tendenciais, enquanto apreensões do conhecimento humano sobre o real, refletem o caráter estratificado e estruturado da dimensão intransitiva da realidade objetiva. Isto é, a realidade, a totalidade é um complexo de complexos que se relacionam entre si de maneira niveladamente extensiva e intensiva (LUKÁCS, 2012, 2013). Quanto maior a extensividade/intensividade do complexo o qual examinamos, mais aberto podemos considerar o sistema que investigamos. Por conseguinte, mais leis tendenciais se sobreposicionam de forma a se anularem, pois em "sistemas abertos temos vários mecanismos que se influenciam mutuamente, impossibilitando que se capture alguma relação exclusiva entre as variáveis, acarretando na imprecisão da descrição do funcionamento de tal mecanismo" (ÁVILA, 2008, p. 41).

Portanto, um conhecimento sobre a realidade somente é possível, pois esta é independente do conhecer. Assim, voltamos e nos questionamos: onde uma crítica realmente crítica entra em questão? Já sabemos que para o campo da Educação Matemática ser crítico, há de se considerar o que envolve crise e problemas sociais. Cabe agora nos perguntar de que maneira a inversão do problema do real influencia nesse aspecto e como essa inversão se caracteriza metodologicamente na pesquisa ontológica do Ser da Educação Matemática.

O método ontológico de Lukács (2012, 2013) nos parece direcionar para uma problematização nesse sentido, em que incorpora "duas vias" relacionadas dialeticamente, mas, ainda assim, distintas: a abordagem genética, isto é, investigação histórico-social,

e a importância da visão da totalidade frente as partes. A abordagem genética procura, a partir de uma investigação histórico-social, reconstruir o objeto tomando sempre como “pano de fundo” a totalidade ontológica na qual está imerso.

Consoante com Marx, “a anatomia do homem é uma chave para a anatomia do macaco” (1978, p. 120). Nesta analogia o filósofo não defende que no ser humano se encontram todas as possibilidades para compreender o macaco, mas que no atual estágio ontológico orgânico o ser humano carrega características do macaco. Com isso, nos leva a refletir que para compreender o ser humano completamente (primazia da totalidade sobre as suas partes), é necessário retomar o caráter biológico de seus ancestrais biológicos (abordagem genética), ao mesmo tempo que, a partir do estágio superior do desenvolvimento, apresentam-se condições para compreender os estágios anteriores em seus desenvolvimentos tendenciais.

O ponto de partida deve ser sempre o complexo ele mesmo, isto é, o modelo matemático, na sua relação com os demais complexos que formam a totalidade, a realidade:

O complexo é o ponto de partida da indagação ontológica e não determinado elemento ou categoria desse, simplesmente porque nenhum de seus elementos ou categorias poderiam ser compreendidos de maneira adequada se considerados isoladamente. Na realidade esses se encontram sempre em inter-relação necessária com outras categorias. [...] A investigação se move sempre em direção à totalidade do complexo – “o complexo é anterior a seus elementos” –, busca não apenas destrinchar e expor o intrincado das inter-relações categoriais que o compõem, mas também toma em consideração os vínculos e as formas de conexão com outros complexos da totalidade do Ser Social. (FORTES, 2016a, p. 45).

Portanto, uma investigação do ser da Educação Matemática passa por compreender o objeto intransitivo do conhecimento matemático, o qual denominamos de Modelo Matemático. Em sequência,

na sua inter-relação com a realidade, entre elas a realidade educacional, compreender a dinâmica do ensino do Modelo Matemático em uma perspectiva crítica da Educação Matemática, baseada principalmente na retomada das discussões teóricas em Educação e nas abordagens historicamente acumuladas.

## EMERGÊNCIA E ESTRATIFICAÇÃO NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De que forma a Educação Matemática emerge enquanto campo de pesquisa sobre o Ensino de Matemática e sobre as mais diferentes práticas educativas de Matemática na sociedade? Se por um lado, institucionalmente o ensino de Matemática parece ser tarefa da escola, por outro percebemos que as práticas educativas desta área transpassam o campo escolar. Para compreendermos a gênese - a emergência - da Educação Matemática, e do seu objeto, retomamos as concepções de estratificação do real apresentadas por Bhaskar.

Para Saviani (2007) as relações entre trabalho e educação fundaram-se ontologicamente em um mesmo momento: o da gênese do Ser Social. O autor explica que nos primeiros séculos de desenvolvimento humano a educação não se diferenciava do trabalho, visto que era no trabalho que se educava. Consequentemente, a educação é geneticamente dependente da constituição do Ser Social enquanto ser que transforma a realidade objetiva para sua sobrevivência.

No entanto, à medida que a humanidade satisfaz suas necessidades, outras emergem, complexificando as relações sociais de produção e reprodução da sociabilidade humana. Esse processo dialético de complexificação da vida social caracteriza necessidades sociais e humanas cada vez mais abrangentes, dificultosas e que

requerem maiores qualidades psíquicas e intelectuais. É nesse processo que a divisão entre trabalho intelectual/abstrato e trabalho manual/material se apresenta. Uma vez que para novas tarefas são necessários novos e melhores conhecimentos sobre o objeto que se vai transformar, seja ele físico, biológico ou social, a divisão social do trabalho emerge como característica de uma sociedade mais estratificada. Conseqüentemente, a educação surge como campo da sociabilidade humana que se distingue do trabalho, tendo como caráter fundamental de sua prática a produção da humanidade em cada ser individual (SAVIANI, 2008). Ou seja, a emergência de novos conceitos científicos está diretamente ligada à emergência de novos estratos ontológicos.

Da mesma forma é possível remeter-se à Matemática, em sua gênese, nas sociedades primitivas, que se caracterizava inicialmente por representações concretas das relações quantitativas e de ordenamento. A partir das novas necessidades sociais que emergiam, a partir do caráter estratificado da sociedade em sua concretude histórica, possibilitou-se enquanto tendência do devir a ser, a emergência dos substratos mais abstratos do próprio campo da Matemática. Dessarte, não podemos separar a concretude histórica do sistema escravagista da Grécia antiga que permitia aos geômetras gregos o ócio e o pensamento abstrato da Verdade. Analogamente, não se pode compreender os processos de abstração algébricas, a partir da aritmética, dos hindus, sem compreender a concretude histórica dos burocratas e das suas conseqüentes ascensões sociais (ALEKSANDROV; KOMOLGOROV; LAVRENT'EV, 1969). Isto é, a gênese do campo do conhecimento matemático está vinculada à concretude das relações histórico-sociais do trabalho humano: não se compreende a gênese da Matemática sem compreender a gênese do Ser Social, não se compreende o processo de estruturação, de emergência e estratificação das abstrações matemáticas sem uma investigação ontológica.

Nessa direção, consideramos altamente relevante que a pesquisa filosófica do campo da Educação Matemática reivindique para si o campo da ontologia, e indo além, conceba que as relações de emergência, enquanto campo de pesquisa, estão vinculadas à emergência de estratos da realidade social que lhe impõem a possibilidade de conhecer sobre educar matematicamente. Portanto, a emergência da Educação Matemática como campo de estudo se estabelece a partir da compreensão de que a prática de educar matematicamente se refere a uma complexificação social que tem como momentos predominantes de sua gênese, de sua emergência, os estratos da prática matemática e educativa.

Em suma, o que defendemos é a necessidade de que uma investigação a qual reivindique a ontologia como necessidade para a pesquisa em Educação Matemática, igualmente reivindique investigações ontológicas da Educação e da Matemática. Mas essa não é uma defesa arbitrária, ela é tomada a partir do movimento real que *intentio recta*<sup>52</sup> direciona aos campos da Matemática e da Educação.

No entanto, que referencial teórico é este que possibilita a investigação crítico-ontológica em Educação Matemática Crítica? Ao tomarmos os critérios da tripla bhaskariana (BHASKAR, 2013, 2014) temos a defesa do relativismo epistemológico para uma acertada compreensão da dinâmica real da Educação Matemática. Não se faz a defesa de uma metodologia abstratamente construída a partir de fragmentos teóricos diferentes. Em síntese, o relativismo epistemológico não significa a defesa de um Frankenstein metodológico. Contudo, a tripla se refere a um constante processo de crítica interna ao próprio referencial que é teórico-metodológico, teórico e metodológico, de maneira que seja possível averiguá-lo com relação a outros desses referenciais.

52

A expressão *intentio recta* vem de Hartmann e quer defender a autonomia do real frente ao conhecimento produzido sobre este, sendo o real o guia para a produção do conhecimento sobre si mesmo.

Este processo de escolha ocorre a partir da crítica imanente do próprio referencial. Procura compreender se ele estabelece a possibilidade ontológica de uma realidade exterior ao sujeito cognoscente, se esta é estratificada e emergente, bem como uma análise do seu caráter explanatório frente a outros referenciais.

Nesse sentido, nos cabe a pergunta: que referencial é este que imanentemente estabelece a realidade estratificada e emergente, ao mesmo tempo que possibilita exposições explanatoriamente mais consistentes e amplas que suas rivais?

Quando nos direcionamos a uma investigação das perspectivas de ontologia contemporânea, somos remetidos principalmente à três filósofos: Hartmann, Heidegger e Lukács. No escopo desse capítulo exporemos rapidamente em que vias a ontologia marxista-lukácsiana apresenta uma crítica imanente consistente com os critérios bhaskarianos. Há, evidentemente, um esforço por parte dos autores em compreender e estudar as “ontologias rivais” de Lukács, no entanto transgrediria os objetivos desse texto.

Para Lukács (2012, 2013) a realidade é um complexo de complexos, que se inter-relacionam de maneira intensiva e extensiva, do simples ao composto, do singular ao universal. No entanto, a compreensão genética de um complexo depende necessariamente de sua relação com outros complexos mais amplos e mais extensivos, isto é, o caráter ontológico de determinado complexo depende da totalidade ao qual está inserido. Por conseguinte, para Lukács a realidade é estratificada. Na mesma direção, esses complexos estão em constante processo de transformação, o que permite a emergência de novos complexos, novos nexos e uma consequente reestruturação do próprio complexo. Portanto, em Lukács há uma exposição da categoria de emergência. Logo, o referencial lukácsiano se insere positivamente nos critérios de julgamento bhaskarianos.

Um referencial teórico sempre desemboca em uma metodologia, esta entendida como filosofia do método. Assumir a realidade como emergente e estratificada é condição inicial para uma investigação ontológica, no entanto, há de se referenciar a metodologia que possibilita tal investigação. A investigação de cunho marxista-lukácsiano recebe diversos nomes, dentre eles: método das duas vias (LESSA, 1999) e método ontológico-genético (TERTULIAN, 2010).

A partir do método da crítica à economia política de Marx, Lukács reelaborou uma investigação ontológica do Ser Social. Desta investigação podemos direcionar uma pesquisa em Educação Matemática em dois sentidos simultâneos: compreendendo a gênese do objeto investigado e sua inserção na totalidade presente. Compreender a gênese do objeto é praticar uma abordagem genética, ou seja, compreender que em cada momento histórico o objeto esteve inserido em uma concretude social que é importante ser investigada. Investigar ontologicamente não é desvendar a essência de um ser, que está escondida sob escombros de suas expressões fenomênicas. Compreender ontologicamente um objeto, e da nossa maneira o campo da Educação Matemática, concerne a perceber que a compreensão da essência (conteúdo) somente é possível a partir de uma compreensão fenomênica (forma). Assim sendo, compreender e investigar o objeto, seus nexos e a estrutura estratificada da Educação Matemática se caracteriza pela dialética entre forma e conteúdo, entre essência e aparência, entre singular e universal. Não se deve autonomizar uma perante a outra.

O movimento metodológico de pesquisa sob o referencial lukácsiano pode ser compreendido através da metáfora do árbitro assistente de futebol: este necessita decidir se determinado atacante está em posição de impedimento e, para tanto, deve estar atento a dois movimentos simultâneos do campo de futebol. O primeiro se refere ao último toque da bola dado pelo jogador da equipe atacante e o segundo à posição do atacante que receberá a bola com relação ao último zagueiro da equipe defensora. Se no momento do

último toque da equipe atacante, o jogador atacante a quem a bola se direciona estiver à frente do último zagueiro, configura-se impedimento. Para esta decisão, o arbitro assistente precisa estar atento a dois lugares focais diferentes da partida e, mesmo que em determinado momento visualize focalmente, a linha dos zagueiros deverá estar igualmente atenta, seja com seus ouvidos ou senso periférico, ao jogador que toca a bola, bem como ao momento em que toca. O mesmo movimento deve ser feito em uma investigação ontológica. Mesmo que em determinado momento a gênese da Educação Matemática esteja sendo investigada, o entendimento somente será alcançado de maneira coerente se a atenção estiver voltada às suas determinações sociais do presente. Igualmente, as determinações sociais do presente somente serão compreendidas integralmente se o investigador se atentar à gênese da Educação Matemática.

Nesse sentido, o referencial teórico-metodológico além de considerar a realidade objetiva como emergente e estratificada, apresenta direcionamentos precisos para uma exposição explanatória consistente do objeto ao qual se investiga.

## APONTAMENTOS TEÓRICO METODOLÓGICOS DO REFERENCIAL MARXISTALUKÁCSIANO PARA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Um capítulo sobre “metodologia”, entendida como filosofia do método, é corpo estranho ao referencial marxista-lukasciano. Por isso, esses apontamentos são como direcionamentos, diretrizes gerais, modos diretivos de fazer pesquisa, principalmente devido ao fato de que na pesquisa *intentio recta* quem direciona metodologicamente a investigação é o próprio objeto. Não há uma metodologia

anteriormente definida sobre qual objeto em estudo será averiguado e aproximado. É o próprio objeto, no nosso caso o complexo da Educação Matemática, que direciona os caminhos metodológicos. Por outro lado, o próprio recorte do objeto já é condicionado por concepções epistemológicas. A questão primordial é que um objeto social, como o da Educação Matemática, sempre se consolida ontologicamente de maneira dialética, isto é, por ser social ele é intrinsecamente constituído por concepções epistemológicas. Nesse quesito, assim como em Marx (1982) e Lukács (2012, 2013), o modo de pesquisa está presente no modo de exposição da pesquisa, ou seja, o “método” é exposto em conjunto com seus “resultados”. Apesar disso, alguns apontamentos dessas diretrizes se fazem produtivas para deixar os caminhos da pesquisa “didáticos”.

Fortes (2016) chama a atenção ao colocar que, nas polêmicas entre marxistas e pós-marxistas (e todos os outros tipos de pós), existe um debate referente à “centralidade do trabalho” na análise da sociabilidade atual. Enquanto os primeiros, se utilizando das obras ontológicas de Lukács, defendem a centralidade do trabalho como redução analítica e os segundos advogam a completa relatividade e a perda dessa centralidade. No centro desse debate há uma incompreensão das obras marxiana e lukácsiana. Não se trata da centralidade do trabalho como análise da sociabilidade, mas sim do trabalho, enquanto prioridade ontológica do Ser Social, trazer em si os elementos fundantes deste Ser e conseqüentemente ser entendido como protótipo de toda práxis humana. Assim dizendo, a centralidade não está no trabalho como complexo do Ser Social, mas no fato de o trabalho trazer em si o primeiro ato do pôr teleológico.

Nesse sentido, não se trata de analisar os complexos e derivá-los esquematicamente do complexo do trabalho. Em suma, não se trata de logicamente derivar a Educação Matemática do trabalho. Como bem já assinalamos, a Educação Matemática emerge como complexo a partir de outros complexos e a tarefa da primeira parte

dessa pesquisa é demonstrar essa emergência. Na mesma direção Lukács afirma (2013, p.47):

Desse modo é enunciada a categoria ontológica central do trabalho: através dele realiza-se, no âmbito do ser material, um pôr teleológico enquanto surgimento de uma nova objetividade. Assim, o trabalho se torna o modelo de toda práxis social, na qual, com efeito – mesmo que através de mediações às vezes muito complexas –, sempre se realizam pores teleológicos, em última análise, de ordem material. É claro, como veremos mais adiante, que não se deve exagerar de maneira esquemática esse caráter de modelo do trabalho em relação ao agir humano em sociedade; precisamente a consideração das diferenças bastante importantes mostra a afinidade essencialmente ontológica, pois exatamente nessas diferenças se revela que o trabalho pode servir de modelo para compreender os outros pores socioteleológicos, já que, quanto ao ser, ele é a sua forma originária.

Isto é, o trabalho serve de modelo para a compreensão de outros pôres teleológicos, mas estes não são reduzidos ao trabalho, e sim guardam com ele uma “afinidade essencialmente ontológica”, pois todo pôr teleológico reside no final a um pôr do metabolismo entre ser humano e natureza. O “pôr teleológico” é o “veículo central do homem” que se converte na “categoria elementar específica que diferencia qualitativamente o ser social de qualquer ser natural” (LUKÁCS, 2012, p. 310).

No entanto, na exposição da ontologia do Ser Social, Lukács (2013) parte da análise do trabalho. Isto se deve ao mesmo ser o complexo fundante do Ser Social, que traz em germe todas as categorias e complexos que se desenvolverão de maneira descontínua na continuidade do Ser Social. Este movimento se dá em virtude de o trabalho ter prioridade ontológica frente aos outros complexos, isto é, os outros complexos se apoiam na efetividade do trabalho para poderem se desenvolver futuramente, não podendo existir sem o complexo do trabalho. Apesar disso, explica Lukács (2012),

as relações entre os complexos não se dão somente paritariamente, como justaposições, somas e composições dos mesmos, “mas também [com relações de] sobreordenação e subordinação” (p. 307). A sobreordenação se refere à prioridade ontológica. Já a subordinação se exerce a partir do conceito de momento predominante em que certa categoria aparece como elemento mais decisivo frente às outras categorias do complexo em análise. Em suma, na relação dialética, a tese e a antítese não estão em equilíbrio para a emergência da síntese, é necessário que um dos momentos predomine para a resolução da contradição:

dentro de um complexo de ser, como também em cada interação, há um momento predominante. Esse caráter surge em uma relação puramente ontológica, independente de qualquer hierarquia de valor. (LUKÁCS, 2013, p. 85)

A terminologia de momento predominante aparece em Marx (2011) quando define que, nas relações entre produção e consumo, é a produção que exerce o momento predominante. A partir dessa pequena colocação do capítulo do método da economia política, Lukács tomou a terminologia. No entanto, sem desenvolvimentos mais precisos no *Grundrisse* (MARX, 2011), se faz necessário retornar ao *O Capital*, a fim de compreendermos os fundamentos ontológicos do momento predominante em Marx. Isto posto, analisamos nesse momento Lukács aos olhos da obra marxiana.

Quando analisou as relações entre valor-de-uso e valor de uma mercadoria, Marx (1982) compreendeu que o ato de criar valor é o valor-de-uso. Isto é, o produto do trabalho somente é possível a partir da necessidade de produzi-lo. No entanto, nas trocas de mercadorias não são trocadas as qualidades dos produtos do trabalho, não são trocados valores-de-uso, e sim algo mais geral. Assim, num movimento de abstração isoladora, Marx (1982) compreendeu que retirando todas as propriedades qualitativas dos produtos do trabalho, ou seja, todo seu valor-de-uso, o que resta é um emaranhado material que tomou forma a partir do dispêndio de trabalho e,

dessarte, o que se troca como valor-de-troca é dispêndio de trabalho, é valor na sua forma de troca (dinheiro). Em síntese, o valor-de-uso se comporta como antecedente ontológico para a produção material. No entanto, para que o movimento de troca aconteça, é necessária a mediação do valor (dispêndio de trabalho incorporado ao produto): “na própria permuta de mercadorias, seu valor-de-troca revela-se, de todo, independente do seu valor-de-uso. [...] o que se evidencia na relação de permuta é [...] o valor das mercadorias” (MARX, 1982, p. 44). Ou seja, é no valor que se homogeneiza as relações contraditórias entre valor-de-uso e valor-de-troca, é a forma do valor exercendo o papel de momento predominante na produção e reprodução da socialidade.

A segunda parte da Ontologia de Lukács (2013) se reserva a tratar dos complexos mais importantes do Ser Social e parte do trabalho como complexo de prioridade ontológica. No entanto, o trabalho está presente a uma concretude sócio-histórica e sua apreensão enquanto complexo de relativa autonomia somente se faz possível frente a uma abstração isoladora, em que não basta expor a gênese do complexo (FORTES, 2016). É fundamental que se faça um movimento analítico-abstrato do complexo para que seja possível, então, retornar ao Ser. Evidencia-se, assim, a gênese do complexo em um movimento duplo de abstrair, de isolar da concretude caótica o complexo em análise, para que em seguida, após a reconstrução mental de suas categorias, ele retorne à totalidade do Ser Social. Este também é o movimento que faremos em nossa pesquisa, no entanto, o objeto em questão, o complexo da Educação Matemática, ditará quais são as categorias do trabalho que merecem importância para compreender a sua gênese, ao mesmo tempo que a abstração isoladora resultará em diferentes categorias internas. É o complexo da Educação Matemática que deve ditar os rumos da pesquisa, o objeto é quem guia a pesquisa, pois é a sua existência que garante a possibilidade de apreendê-lo, sempre como reflexo aproximativo, na consciência.

Esta concepção de pesquisa, fundada na reivindicação da ontológica, contribui para o que podemos definir como *regulação ontológica da pesquisa*. Regulação esta que evidencia a cada pesquisa o que se entende pela realidade investigada, sendo isto ainda mais importante nas pesquisas em que os objetos são essencialmente processos sociais, visto que a estrutura e a agência social são constituídas ontologicamente por concepções sobre si mesmas. Portanto, uma pesquisa em Educação Matemática que busca se regular ontologicamente deve, antes de examinar o campo gnosiológico, dos limites da razão e da consciência, examinar profundamente sobre qual realidade está se pautando.

## REFERÊNCIAS

ALEKSANDROV, A. D.; KOLMOGOROV, A.; LAVRENT, M. **Mathematics**: its contents, methods and meanings. Massachusetts, MIT Press, 1969.

ÁVILA, A. B. **Pós-graduação em educação física e as tendências na produção do conhecimento**: o debate entre realismo e antirrealismo. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BHASKAR, R. **A realist theory of science**. London: Routledge, 2013.

BHASKAR, R. **The possibility of naturalism**: a philosophical critique of the contemporary human sciences. London: Routledge, 2014.

CANDIOTTO, W. **Crítica da razão matemática**: uma análise do objeto da Geometria. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

DUARTE, N.. A pesquisa e a formação de intelectuais críticos na pós-graduação em educação. **Perspectiva**, v. 24, n. 01, 2006, p. 89-110.

FORTES, R. V. As três determinações fundamentais da análise lukacsiana do trabalho: modelo das formas superiores, prioridade ontológica e abstração isoladora Crítica da ideia da centralidade do trabalho em Lukács. Verinotio, **Revista on-line de Filosofia e Ciências Humanas**. Ano X, n. 22, 2016, p. 44-75.

FORTES, R. V. **Trabalho e Gênese do Ser Social na "Ontologia" de György Lukács**, Florianópolis: Em Debate/UFSC, 2016a, 292 p.

GRAEBER, D. **The importance of Bhaskar's work**. 2016. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=cOjx11Cepfg>. Acesso em 29 jul. 2017.

GOLDNER, L. Resenha de La raison narrative. Langages totalitários. Critique de l'économie narrative, Il Jean-Pierre Faye. **French Politics and Society**. Vol. 12, no. 1, 1994. Disponível em [www.jstor.org/stable/42844392](http://www.jstor.org/stable/42844392). Acesso em: 23 ago. 2023.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança social**. São Paulo: Edições Loyola, 1993.

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Considerações Filosófico-Epistemológicas sobre a Educação Matemática. In: **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática**, Salvador. X ENEM Educação Matemática, Cultura e Diversidade, 2010, p. 1-12.

LESSA, S. L., Ontologia e Método: em busca de um(a) pesquisador(a) interessado(a). **Revista Praia Vermelha**, Rio de Janeiro, vol 1, n. 2, 1999, p. 141-173.

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**, São Paulo: Boitempo Editorial, v. 2, 2013.

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**. São Paulo: Boitempo Editorial, v. 1, 2012.

MARX, K. **Manuscritos econômicos-filosóficos**. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. Livro 1. São Paulo: DIFEL Difusão Editorial, 1982.

MARX, K. **Grundrisse manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.

MORAES, M. C. M. A teoria tem consequências: indagações sobre o conhecimento no campo da educação. **Educação & Sociedade**, v. 30, n. 107, 2009, p. 585-607.

MORAES, M. C. M. Recuo da teoria: dilemas na pesquisa em educação. **Revista Portuguesa de educação**, Universidade do Minho, Portugal, v. 14, n. 1, 2001, p. 07-25.

PANOSSIAN, M. L. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.48.2014.tde-14052014-153038. Acesso em: 15 out. 2022.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: Edição Comemorativa. São Paulo: Autores Associados, 2008a.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica primeiras aproximações**. São Paulo: Autores Associados, 2008b.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, 2007.

SAYER, A. Características chave do Realismo Crítico na prática: um breve resumo. **Estudos de Sociologia**, v. 2, n. 6, 2000, p. 7-32. Disponível em <http://www.revista.ufpe.br/revsocio/index.php/revista/article/view/293>. Acesso em: 23 ago. 2023.

SKOVSMOSE, O. **Hacia una filosofía de la educación matemática crítica**. Trad. Paola Valero, Universidad de los Andes, Bogotá, 1999. Disponível em: Skovsmose1999Hacia.pdf (uniandes.edu.co). Acesso em: 23 ago. 2023.

SKOVSMOSE, O. **Towards a philosophy of critical mathematics education**. Springer Science & Business Media, Grã-Bretanha, 2013.

TERTULIAN, N. Sobre o método ontológico-genético em Filosofia. **Perspectiva**, v. 27 n. 2, 2010, p. 375-408. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/download/2175-795X.2009v27n2p375/15286>. Acesso em: 23 ago. 2023.

VASCONCELOS, J. A. O que é desconstrução? **Revista de Filosofia**, Curitiba, v. 15 n.17, 2003, p. 73-78.

WAGNER, G.; SILVEIRA, E. Reflexões Ontológicas em Educação Matemática: Heidegger e a Perspectiva da Educação Matemática Crítica. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, 2017a, p. 173-192.

WAGNER, G.; SILVEIRA, E. É possível uma perspectiva emancipatória em Educação Matemática? **Educação Matemática Revista**- RS, n. 18, v. 2, ano 18, 2017b

WIGNER, E. The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences. **Mathematics and Science**, 1990, p. 291-306.

## FONTE FINANCIADORA:

Contou com financiamento CAPES/PROEX - código 001.

# 2

*Maria Carolina Machado Magnus*

## **NARRATIVAS DE UM ENCONTRO:**

CONTRIBUIÇÕES DE UBIRATAN D'AMBROSIO  
PARA A EMERGÊNCIA DA MODELAGEM  
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

## UM ENCONTRO (IM)PROVÁVEL

“Na África, cada ancião que morre é uma biblioteca que se queima.”

Amadou Hampâté Bâ

Em 2021, nos despedimos de um dos maiores nomes da Educação Matemática, Ubiratan D'AMBROSIO. Dentre tantas produções, contribuições, reflexões e mobilizações, o que mais me sensibiliza é a quebra de paradigma que ele estabeleceu através do pensamento eurocêntrico. Ele estudou, problematizou e colocou em movimento e circulação Matemáticas outras que são produzidas nos diferentes contextos sociais, políticos e culturais. Também, trouxe grandes discussões sobre a necessidade de extrapolarmos os muros da Matemática abstrata, neutra e axiomática, bem como de explorarmos mundos outros a fim de analisarmos e questionarmos os usos matemáticos no cotidiano.

No inverno de 2015, tive o prazer de conversar com o Professor Ubiratan D'AMBROSIO sobre minha pesquisa de doutorado que teve por objetivo analisar as condições de possibilidade para que o discurso da Modelagem Matemática emergisse na Educação Matemática Brasileira. Encontrar e conhecer, pessoalmente, o professor Ubiratan foi um momento sublime – afinal, para mim foi a materialização de um autor até então conhecido pelos livros e visto de longe nas palestras que assistia.

D'AMBROSIO me convidou para ir até seu apartamento, em São Paulo, para conversarmos. Durante a viagem, de São Carlos a São Paulo, meu pensamento também viajou. Ficava imaginando como seria nossa conversa, como ele me receberia, como seria estar na companhia de alguém tão importante para a Educação Matemática, de alguém que é referência nacional e internacional. Ubiratan é uma biblioteca!

Chegando em seu prédio, me direcionei até o elevador e subi. Ao chegar em seu andar, lá estava ele, me esperando na porta do elevador como se já fossemos conhecidos, pronto e disposto para conversarmos. Nos direcionamos até sua biblioteca, nos acomodamos nas poltronas, uma de frente para a outra, e iniciamos nosso diálogo.

**Maria Carolina:** Professor, para iniciarmos nossa conversa, serei bem direta em relação à minha problematização (risos). Na década de 1970/80, você e outros professores começaram a trabalhar com Modelagem Matemática para ensinar Matemática, no ensino superior, sendo que esse era um método utilizado na Matemática Aplicada. Poderias me falar um pouco mais sobre esse período e essas experiências?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Eu fui para os Estados Unidos, em 64. Não se falava em modelagem, não se falava disso. Lá nos Estados Unidos eu me envolvi muito com grupos que... a questão vai para trás, vai para o movimento da Matemática Moderna. O movimento de Matemática Moderna tanto aqui, no Francês como no Americano, tem duas vertentes, mas eles coincidem com essa ideia de fazer a coisa muito formal, pensado nas estruturas. Então, o que é importante quando você vai estudar números reais são as estruturas algébricas. Foi um momento muito importante em que se pensou assim e houve um tipo de reação contra isso, de um matemático chamado Hans Freudenthal, nome chave. Ele introduziu a ideia, acho que oposto à Matemática moderna, da Matemática realística, Matemática do mundo real. Com o que ele trabalhava, via situações reais e procurava tratar matematicamente dessas situações, que são os modelos. Quer dizer, eu estava nos Estados Unidos quando o Freudenthal começou a ser notado e eles começaram a fazer lá mesmo um movimento para introduzir, inicialmente na graduação, problemas ligados ao mundo real. Criaram uma coisa chamada CUPM (Comitê Undergraduate Program in Mathematics), acho que era alguma coisa assim, se não é assim é parecido. Isso foi promovido pela Mathematic Association American, e ela criou um comitê que levava

problemas matemáticos para o curso de graduação, problemas ligados ao mundo real. Inclusive, fizeram uma revistinha, não sei se você chegou a ver lá na biblioteca da UNICAMP. Eu trouxe muitas e ficaram lá. Cada vez eles aplicavam um problema e resolviam o problema matematicamente, que é a modelagem.

**Maria Carolina:** Qual o nome dessa revista? O senhor lembra?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Undergraduate Mathematics Application Problems (Problemas de Matemática Aplicados na Graduação), UMAP. É uma revistinha azul. O que eles faziam? Eles tinham uma rede de professores que davam aula nos cursos de Matemática na graduação e faziam alguma aplicação, davam algumas sugestões: vejam como se dá isso, vejam como se dá aquilo, vejam como se dá o transporte. Eles fizeram, então, essa revistinha e eu tinha uma coleção. Como era professor de graduação, eu sempre me interessei em lidar com essas coisas, com a modelagem. Eu estava dando aula lá, conheci esse grupo e tal. Lá eu conheci também um amigo, um colega meu chamado Henri Polak. O Henri Polak era um matemático muito bom, mas foi trabalhar na BEL, companhia telefônica. E lá na BEL do que ele cuidava? Ele cuidava de todo o sistema de telefone. Uma das coisas interessantes que tinha lá, agora não mais por causa do celular, era os muitos postos de telefone, o orelhão, e realmente funcionava. A gente punha a moeda - era moeda, não precisava ficha - e claro, ela se acumulava. Qual é o problema matemático disso? Difícil, como você recolhia as moedas? Às vezes, você ia para um lugar e tinha 3 ou 4 moedinhas, um outro estava cheio e parava de funcionar, porque não cabia mais. Isso era um problema matemático difícil, como fazer o roteiro e buscar lugares onde havia moedas. Então, você tem que fazer uma análise do uso, uma análise de trajetória de caminho que você tem que percorrer. Você tem que construir um modelo matemático. Esse é um dos problemas, e muitos outros, mas esse é o que Henri Polak contava, que chamou a atenção e que dá para ser discutido no cursos de graduação. Nós ficamos muito amigos e eu comecei a me interessar por isso,

não trabalhar efetivamente. Quando eu vim para o Brasil, em 72, cheguei lá na UNICAMP, onde havia alguns jovens. O Joni era um deles e fazia análise numérica. O Rodney fazia análise matemática pura, teoria da medida, integração e medida. Eu e esses jovens ficamos muito amigos e, então, começou a surgir a ideia de melhorar um pouco a graduação, fazendo problemas ligados à realidade. Quanto a esses problemas, bom, eu peguei a revistinha e falei: olha, aqui há problemas interessantes para vocês verem. Explanei para meus alunos o problema de um sujeito que está se afogando, o guarda vidas que está na praia vê isso acontecendo e tem que sair, correr para pegar, salvar – não sei se você viu essa figura – tem que correr e salvar. Para fazer isso ele precisa fazer uma trajetória. Então, se constrói um modelo onde você tem um sujeito aqui, outro se afogando ali, a praia, a velocidade. Claro, o guarda vidas sai de lá e não vai entrar direto na água, ele corre o máximo que pode pela areia e depois entra. Então tem que fazer todo um cálculo de diferentes velocidades para chegar a salvar o mais rápido possível. É o problema de mínimo, mínimo tempo para chegar lá nessa trajetória. É um problema difícil ligado à questão da reflexão, refração na ótica. O Joni trabalhou muito isso com análise numérica. Saiu até trabalho publicado sobre isso. Sem contar o meu livro chamado “Da realidade à ação”, nele tem um capítulo em que eu falo disso. Aí surgiu o outro interesse. Nós éramos muito ligados à faculdade de medicina e alguns problemas biológicos que poderiam... Nós começamos na área de Biomatemática. O Rodney se entusiasmou e virou um grande Biomatemático. Mas, para você ser um Biomatemático, você precisa fazer Biomatemática. O Joni estava dando aula na engenharia de alimentos e também trabalhava com problemas de alimentos. Você lida com esses problemas construindo modelos matemáticos e os trabalhando matematicamente através dos modelos. Assim surgiu esse interesse. Em contato com outros professores, soubemos de um fulano na PUC do Rio de Janeiro chamado Aristides Barretos, que também estava lidando com problemas desse tipo, muito ligado também à música. Então, você tem uma situação musical, você cria um modelo. Tudo que você

faz em Matemática acaba sendo Matemática aplicada ligada à realidade, aí vem a ligação com o Freudenthal. Tudo que você faz ligado à realidade você faz através da construção de modelos e assim que começou a se desenvolver esse interesse.

**Maria Carolina:** E como que o senhor ficou sabendo do Aristides?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Não sei, não lembro.

**Maria Carolina:** O senhor teve contato com ele? Vocês conversavam?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Ah sim, éramos muito amigos, mas não antes de eu ir para os Estados Unidos. Quando eu vim para a UNICAMP, praticamente não tinha Matemática. O instituto de Matemática existia, mas sem muitas atividades e eu dei um grande impulso nele. Uma das coisas importantes que a gente fazia, era colocar o instituto em contato com outros centros e pesquisas no Brasil. Não sei como cheguei a conhecer o Aristides. Ele estava na PUC do Rio, eu ia muito lá, tinha amigos lá, não lembro. Nós ficamos muito amigos, ele foi muitas vezes lá para Campinas e acabou ficando muito amigo, se envolveu com a gente. O trabalho dele era muito ligado à música.

**Maria Carolina:** Depois na década de 80 o Rodney...

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Estou falando tudo isso na década de 70, logo que cheguei dos Estados Unidos. Depois começamos a se organizar, o Rodney se interessou muito por Biomatemática, e inclusive criou a sociedade brasileira em Biomatemática, depois a sociedade latino-americana. Convidamos alguns, principalmente argentinos, para trabalhar em Biomatemática, a qual funciona através de modelos, modelagem. E, aí, começou a se desenvolver Modelagem como uma área. Eu estimei fazer isso nos cursos de graduação, fazer as coisas que eu vi lá nos Estados Unidos, na UMAP. O Joni se interessou. É muito natural, se você quer fazer uma Matemática

aplicada à alguma coisa, o único caminho é o modelo, não tem como escapar. É tão natural, qualquer coisa que você faça de natureza matemática, você faz modelos, então, não tem muito segredo nisso. E, assim, eu vejo a minha versão da história. Aí claro, eles se organizaram, começaram a ter alunos.

**Maria Carolina:** Foi na década de 80, o Rodney e o grupo de professores começaram a organizar os cursos de especialização no Estado do Paraná.

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Pois é, aí nós chegamos em uma das preocupações de quando eu fui para a UNICAMP, que era ajudar novas universidades que estavam começando. Nós entramos em contato com uma dessas universidades e até foi muito interessante, em Ijuí - RS. Ainda nem era universidade. Nós trabalhamos, eu e o Paulo, fomos várias vezes para Ijuí. Outra universidade foi a Universidade Estadual de Londrina - UEL, Paraná. Em Londrina os dois reitores fizeram acordo e fizemos uma coisa mais formal, de dar cursos de especialização. Não podia abrir mestrado ali, mas, seria um ponto de partida para o mestrado, que seria completado na UNICAMP. E, para fazer isso, os professores da UNICAMP iam para lá. O Rodney foi um dos primeiros que topou ir para lá. E, lá ele deu curso de especialização em Modelagem.

**Maria Carolina:** Qual era o envolvimento do senhor nesses cursos? O senhor chegou a dar aula, também, nesses cursos ou não?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Eu era diretor do instituto e logo depois fui pró-reitor. Então, eu não viajava muito, eu era muito mais limitado. Eles iam e davam aula, e eu ia com menos intensidade, conversava muito com eles, de algum modo eu virei quase que um orientador do que eles iam fazer, discutir quais os programas, fazer as coisas, as bibliografias, tudo isso. Essa era a minha participação. Depois, nós tivemos um momento muito importante também, lá em Campinas, quando um dos nossos alunos da graduação,

da UNICAMP, Geraldo Pompeu, se formou e foi dar aula na PUC de Campinas. Ele quis fazer uma pós-graduação e conseguiu, com uma bolsa. Foi uma das primeiras que se conseguiu nessa área, de Etnomatemática, porque a gente misturava, eram problemas reais e Etnomatemática - lidar com problemas reais. O Geraldo foi fazer o doutorado na Inglaterra, em Cambridge. E, quando ele chegou lá, conversando com o orientador dele, a ideia foi que ele fizesse um estudo dos fabricantes de balão, baloeiros. Essa coisa tremendamente proibida aqui, mas existe toda uma parte legal, em Rio Claro, por exemplo, todo ano tem um congresso mundial de baloeiros.

Para fazer um balão é muito difícil, existe aí alguma modelagem, e o Geraldo Pompeu foi e voltou como doutor em Educação Matemática, na linha de Etnomatemática. A tese dele é muito importante. Quando ele voltou, ficou como professor na PUC em Campinas e lá organizou uma pós-graduação. O foco dessa pós-graduação era Etnomatemática e Modelagem. Foi um belo curso de Modelagem dado pelo Rodney em conjunto com o Geraldo Pompeu, muito, muito bom. Eles desenvolveram uma ligação muito forte e essa ligação fez com que o Geraldo Pompeu se tornasse um dos grandes colaboradores do Rodney, sobretudo na parte de modelos para tratar do câncer, de tumores. Não sei se você viu tudo isso. E o Geraldo Pompeu era o parceiro, publicaram várias coisas juntos. Modelagem com Etnomatemática, essa é uma linha que se desenvolveu lá. Um dos alunos desse curso, Milton Rosa, depois foi para os Estados Unidos, fez o doutorado lá. Ele e seu orientador, Daniel Orey, são colaboradores e têm, talvez, um dos trabalhos mais avançados de teorias de modelagem ligados à etno. Eles, inclusive, produziram a Etnomodelagem. Os dois são, realmente, os nomes mais conhecidos no mundo inteiro.

**Maria Carolina:** O clássico deles é aquele artigo “vinho e queijo” né?!

**Ubiratan D'AMBROSIO:** É, mas eles são reconhecidos no mundo inteiro como liderança em Etnomodelagem. Não dá para

fazer modelagem sem etno. Você não faz modelagem de um problema abstrato, criado por matemático, a modelagem é ligada à alguma coisa real e daí o vínculo com etno, não tem como escapar. Então, eles dois são o resultado desse curso. Eu dei a parte de etno, sobretudo de história, o Rodney deu a modelagem, daí saiu o Daniel e o Milton. Isso foi nos anos 80, início dos 90, talvez.

**Maria Carolina:** E como essa discussão ganha espaço na Educação Básica? Toda essa discussão gira em torno do ensino superior, nos cursos de graduações e “como isso vai” para a Educação Básica?

**Ubiratan D’AMBROSIO:** Quando eu voltei dos Estados Unidos, 1972, uma das coisas com que eu me preocupava era com a Educação Básica. Isso era uma das preocupações importantes. Nós tivemos um projeto financiado pelo MEC, chamado “novos materiais para o ensino da Matemática”, não sei se você chegou a ver. Esse projeto tinha 3 módulos, um módulo era ensino da geometria, outro módulo era ensino de funções e outro módulo era ensino de equações. Ao invés de ensinar a partir de hipóteses, partimos para uma geometria experimental.

**Maria Carolina:** Vocês que elaboraram esse projeto?

**Ubiratan D’AMBROSIO:** Eu, eu que organizei o projeto. E, exigimos uma coisa chamada Matemática Experimental, com as ideias do Freudenthal, criando situações e analisando situações, que é a ideia da modelagem.

**Maria Carolina:** Isso em que época?

**Ubiratan D’AMBROSIO:** 73, 74, 75. E o projeto era que a gente desenvolvesse esse material e, esse material seria impresso, publicado pelo MEC e distribuído pelo Brasil inteiro. Claro, a coisa era durante o período militar. Tudo o que foi feito durante o período militar, quando acabou o período, foi apagado. Esse projeto não existe, não sei o que aconteceu. Chegaram a imprimir, acho que

10 mil exemplares para distribuir em vários pontos do Brasil. Mas, o que fala em militar é deixado de lado e acabou. Esse projeto foi onde nós fizemos Matemática Experimental.

**Maria Carolina:** Não existe mais nenhum exemplar dele?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Eu tenho. Lá na UNICAMP tem. Mas, ninguém dá atenção para isso, se você for lá e pedir deve ter. Nós desenvolvemos um módulo chamado geometria experimental. A ideia era que as crianças trabalhassem com experimentos. Primeira aula era uma bacia cheia de água e vários sólidos de madeira, a criança punha os sólidos na água e via o que acontecia com ela – subir de nível. Depois a gente entrava com o conceito de volume, densidade. Na verdade, são modelos. A gente fazia função com mola. Se você tem uma mola e põe um peso ali, se você põe um outro peso, a mola estende. Então, você tem a extensão da molinha em função do peso. Você relaciona o peso com a função, tem o comprimento dela, que é a função de quanto de peso você põe na extremidade da molinha, coisas desse tipo. Equações, por exemplo, era balança. Você tem uma balança, tira ela de um lugar, põe no outro e vê o equilíbrio. Esse tipo de coisa foi geometria experimental, álgebra, funções, tudo experimental, tudo com laboratorozinho. A ideia era fazer um laboratório para ensinar Matemática nele. Era uma ideia que eu tinha e defendo sempre, que a Matemática deve ser ligada ao laboratório. Nós fizemos esse projeto, de levar a ideia de modelagem para a escola fundamental. Esse também foi um pioneiro. A partir daí começou a se desenvolver outros projetos, todo mundo pensa mais ou menos a mesma coisa no mundo inteiro, mas, essa é a ideia.

O instituto de Matemática na UNICAMP, no curso de pós-graduação, não olhava para a educação. Eu era diretor e sempre ficava muito frustrado, porque para eles do instituto de Matemática, educação é coisa para a faculdade de Educação. A faculdade de Educação também era uma faculdade onde a educação era só filosofia, política, não tinha espaço para fazer Educação Matemática.

A UNESP de Rio Claro deu o ponto de partida. Lá tinha um professor chamado Mario Teixeira e um aluno favorito dele, Luiz Roberto Dante. Você deve conhecer, ele é autor de livros didáticos. Eles pensaram em fazer uma Educação Matemática lá em Rio Claro. O reitor topou, mas, não tinha gente no departamento para se envolver com isso, então, eles fizeram um acordo com o reitor da UNESP e com o reitor da UNICAMP, para que professores da UNICAMP pudessem ser professores da UNESP nesse curso de pós-graduação. Essa foi a primeira pós-graduação em Educação Matemática do Brasil, não sei em que ano foi.

**Maria Carolina:** Acho que 84 né.

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Foi a primeira pós-graduação em Educação Matemática e a maior parte dos professores era da UNICAMP: eu, o Rodney, o Eduardo Sebastiani. Lá começavam a aparecer os primeiros alunos que vieram do Brasil inteiro. O Dionísio foi ótimo, a Marineuza que a gente já conhecia da UNICAMP também foi para lá e aí começaram os primeiros, depois mais tarde foi o Jonei.

**Maria Carolina:** E, assim, o que motivou eles a trabalharem modelagem na Educação Básica? Como estava esse ensino?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Nós temos que melhorar o ensino na Educação Básica. Ficava simplesmente dando fórmulas, teoremas, regras, etc. Não funciona. Aí é que a gente começou a perceber que tem que ter situações reais, por isso que Etnomatemática e Modelagem Matemática estão juntas. Tem que ter situações reais. A gente cria uma situação real e a trata matematicamente com a criança. Isso pode ser feito desde o primeiro ano, desde 6, 7, 8 anos. E, então isso, naturalmente surgiu, não tem muito segredo, não é uma intenção, a coisa vai aparecendo, vai se desenvolvendo.

**Maria Carolina:** Podemos dizer que a modelagem seria uma tentativa de minimizar essa Matemática muito abstrata e formalista?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Claro, atrair os alunos, fazer com que eles sintam como a arte aparece, por isso a gente põe arte em Matemática. E tem o trabalho feito com as rendeiras. Então, para todo lado você procura interessar a criançada em algo que eles possam ver, sentir, se entusiasmar. A partir daí você bota a Matemática e, não dá para fazer coisa alguma sem Matemática. As rendeiras têm que ter os fios, você pode sofisticar isso do jeito que você quiser, por exemplo, o estudo dos nós, como se faz os nós, como você faz tricô, como você faz aquele jogo com aquele barbante o joguinho de barbante, você sabe como é que chama? Você embrulha assim... mas, você já viu, toda criança viu, põe um barbante assim, abre o barbante, puxa, aí transfere para a minha mão.

**Maria Carolina:** Ah eu sei, mas não sei o nome disso, a gente brincava só.

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Existe um monte de trabalhos publicados sobre isso como um exemplo de modelo matemático e você pode sofisticar isso. É tão natural que é difícil você querer botar em termos muito precisos o que é uma coisa muito natural.

**Maria Carolina:** Esse trabalho com modelagem seria para ensinar Matemática?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Claro. Na hora em que você começa a aplicar e ela [referindo-se à criança] vê que o modelo vai se desenvolvendo, ela está ali adquirindo noções matemáticas muito importantes. Essas noções matemáticas são aplicadas em outra situação. Por exemplo, no meu tempo de criança eu fazia muito aeromodelo, eu não sei se você já viu como é que se faz. Tinha uma planta no meu tempo, - hoje é tudo de plástico, você monta -, no meu tempo tinha uma planta com modelo de um avião em varetas e você tinha que cortar as varetas no tamanho certo, de acordo com o plano, depois grudar as varetas com aquela cola especial (varetinhas de madeira que você tem que cortar e colar). Então, as varetas têm dimensões,

tantos milímetros. Você naturalmente aprende dimensão, aprende medição, aprende ângulos, porque tem que ter os ângulos certos. Acaba fazendo um aviãozinho e um aviãozinho é um modelo, que a gente chamava de aeromodelo. Esse aviãozinho tinha todos os componentes de um avião de verdade, inclusive a gente punha uma hélice, qual era o motor da hélice? Antes de ter aquele motorzinho, a gente tinha como motor um elástico enrolado. Então, você enrolava, enrolava, enrolava a hélice, o elástico ficava todo enrolado, quando você soltava, ao desenrolar o elástico, a hélice ficava girando e ele levantava voo – com hélice e elástico. Você pode explorar isso e perguntar: bom, por que que ele levanta voo? O que está fazendo força? Você tem toda uma teoria de elasticidade e, a partir daí, começa a aprender Matemática. A criança curiosa quer saber isso. Por que ele levanta voo? Qual é a função da asa? Você começa a pensar na aerodinâmica. Tudo isso a partir de um modelo que você faz. Algumas crianças nem estão aí com a aprendizagem. Outros despertam o interesse e vão adiante. Um dos grandes erros da educação, em particular, principalmente na Educação Matemática, é achar que todas as crianças devem se interessar pela mesma coisa – de jeito algum. Alguns jamais vão se interessar por qualquer coisa que se pareça com Matemática e vão ter sucesso na vida fazendo outras coisas. Então, a Matemática não precisa ser para todos, a gente dá a oportunidade e alguns nem estão aí e vão continuar o resto da vida sem estar aí, fazendo coisas muito importantes na vida. Esse eu acho que é o maior erro que a gente tem, de achar que todos devem aprender a mesma coisa – não é verdade. A modelagem oferece atrativos para que a pessoa se sinta mais atraída, alguns se sentem, outros não.

**Maria Carolina:** Não tem uma receita, né?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** O importante é a gente criar motivação e despertar interesse, aí sim.

**Maria Carolina:** Como era o currículo matemático nessa época? Currículo de Matemática na década de 80.

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Aquelas coisas que as escolas tradicionais fazem, ensinar um pouco de geometria. Ninguém sabia geometria, ficava para o fim do ano. Fazer contas, resolver equações, sem nenhum interesse, tudo muito chato.

**Maria Carolina:** Herança da Matemática Moderna ainda?

**Ubiratan D'AMBROSIO:** Antes da Matemática Moderna já era assim. A Matemática Moderna foi para tentar fazer isso de uma forma mais geral, mas também não funcionou. Única coisa que eu acho que funciona é você tornar a Matemática ligada - que é a posição do Freudenthal - a coisas que você vê no dia a dia. Quanto de Matemática você aprende desse jeito? Depende. Alguns não aprendem nada, outros aprendem alguma coisa. Essa é a minha posição até hoje. Se tem algum aluno que é bom para dança, gosta de dançar, e vai mal em Matemática... ele tem que ser estimulado a dançar bem, cada vez mais. Pode não entender nada de Matemática, não importa, pode ser um bom dançarino e ter sucesso na vida.

## A DESPEDIDA E AS MEMÓRIAS DO ENCONTRO

Algumas crianças estão nem aí com a aprendizagem. Outros despertam o interesse e vão adiante. Um dos grandes erros da educação, em particular, principalmente na Educação Matemática, é achar que todas as crianças devam se interessar pela mesma coisa - de jeito algum. Alguns jamais vão se interessar por qualquer coisa que se pareça com Matemática e, vão ter sucesso na vida, fazendo outras coisas. Então, a Matemática não precisa ser para todos, a gente dá a oportunidade e alguns estão nem aí e vão continuar o resto da vida sem estar aí, e, fazendo coisas muito importantes na vida. Esse, eu acho, que é o maior erro que a gente tem, de achar que todos

devem aprender a mesma coisa – não é verdade (D'AMBROSIO, 2015, entrevista)

Nossa conversa durou aproximadamente 1 hora. Ubiratan me informou que precisaria finalizar a conversa pois iria almoçar com seu filho, era aniversário dele - um dia para comemorar e festejar. Ele me acompanhou até o elevador e nos despedimos.

Fui embora reflexiva e inquieta com tudo o que havia acontecido. Afinal, fui recebida no apartamento dele, pude conhecer a sua famosa biblioteca e dialogar com um dos maiores educadores matemáticos que o Brasil, quiçá o mundo, já teve/tem. Foi um momento de muita emoção para uma jovem pesquisadora.

Até hoje, às vezes, fico pensando sobre aquele dia. Era um sábado pela manhã, ele me recebeu em seu apartamento, no dia do aniversário do seu filho, para dialogarmos sobre Educação Matemática e Modelagem Matemática. Essa memória perdurará por muitos anos, me ensinando que o compromisso com a nossa área é primordial, mas, que o momento particular, pessoal e familiar é essencial.

#### **FONTE FINANCIADORA:**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Parte

# IV

**PRÁTICAS DE ENSINO  
E O DESENVOLVIMENTO  
CURRICULAR EM EDUCAÇÃO  
E MATEMÁTICA**



*Rogério de Melo Grillo*  
*Regina Célia Grando*

# **A BNCC E A TRANSMUTAÇÃO DO LÚDICO EM *FLATUS VOCIS***

**"ZWISCHENZUG..."** <sup>53</sup>

*Le ludique est une conduite strictement subjective.*<sup>54</sup>

Jacques Henriot

No Brasil, desde a década de 1990, produziram-se documentos oficiais de nível federal e estadual alusivos à Educação Escolar (e.g.: PCN - BRASIL, 1997; CBC - SEE/MG, 2007; SEE/SP, 2008; SEE/RS, 2009, dentre outros). Estes documentos curriculares trouxeram à baila alguns argumentos em prol do lúdico, dos jogos, das brincadeiras, das cantigas, das rondas e dos brinquedos, como recursos pedagógicos precípuos à aprendizagem e ao desenvolvimento dos alunos. Entretanto, cabe fazermos uma ressalva, porquanto tais documentos não se propuseram a organizar um planejamento didático-metodológico para os comportamentos lúdicos citados. Sequentemente, promoveram uma desreferencialização do lúdico, ao trivializarem o uso deste termo em diversificados contextos, os quais não condizem com práticas de comportamento lúdico. De resto, como continuidade deste processo de desreferencialização, adveio, na década de 2010, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Em linhas gerais, a BNCC é um documento curricular de nível nacional, responsável por nortear a educação escolar brasileira. Publicada oficialmente em dezembro de 2017 e reeditada com a inserção da redação que rege o Ensino Médio no ano seguinte, a BNCC tem o escopo de definir "[...] o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica" (BRASIL, 2018, p. 7).

53 *Zwischenzug* é uma ação tática no jogo de Xadrez. Diz respeito ao ato de um jogador, que ao invés de jogar o movimento esperado pelo adversário (amiúde, uma captura de peça), realiza outro movimento (inesperado). Consequentemente, ocasiona uma ameaça imediata ao adversário, que, por sua vez, necessita responder imediatamente ao lance inesperado.

54 **Tradução:** "O lúdico é uma conduta estritamente subjetiva".

Dito isso, a BNCC tem um caráter normativo e compõe um parâmetro nacional à formulação dos currículos de sistemas e redes de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Entretanto, para nós, a BNCC se constituiu no bojo dos preceitos do neoliberalismo, a partir de uma “bricolagem”, isto é, de uma apropriação de fragmentos, configurações difusas e ideários de outras propostas curriculares. Ademais, tem como mote uma política de centralização curricular, assentada nas avaliações em larga escala (exames externos às instituições escolares). Por consequência, dá pretexto à standardização da formação docente e visa à homogeneização de programas governamentais de distribuição de livros didáticos.

Em se tratando do lúdico, este documento não o conceitua. Inobstante tenha ações posteriores quanto à publicação oficial de sua redação, a título de exemplo, o “Caderno de práticas” – Aprofundamentos – propagado em 2019 (cuja estrutura é composta por textos engranzados com vídeos), a BNCC novamente desviou da conceituação do termo lúdico. Esta asserção pode ser comprovada em um de seus “aprofundamentos”<sup>55</sup>, nomeado de “O lugar do lúdico na Educação Infantil”. Tanto o texto, quanto o vídeo adjeto, não caracterizam o lúdico, porém se conduzem teoricamente mediante imprecisões conceituais, aliás, exortam um caos semântico.

Portanto, a BNCC e seus cadernos de práticas perpetuam o esvaziamento conceitual do referido termo, ao contribuir para a legitimação de elocuições como: “tudo é lúdico na Educação Infantil”; “o lúdico é educativo”; “o espaço é lúdico”; “o lúdico é sinônimo de brincar”; “lúdico é desafio”; “lúdico é jogo/brincadeira”; “o lúdico gera desenvolvimento”; “a gamificação é lúdica”; “a ludicidade é engajadora”; etc.

Abnuímos deste posicionamento teórico da BNCC, uma vez que propugnamos que o corolário deste processo de adjetivar

coisas como lúdicas e, igualmente, de atribuir ao lúdico significados e peculiaridades desvinculadas da relação “sujeito-comportamento lúdico”, retroalimentou a desreferencialização deste termo. Em suma, há um açodamento respeitante à inserção do termo lúdico na BNCC.

Nitificamos que a desreferencialização é um processo de inflação de signos em detrimento da significação (semântica). Tal fator denota a utilização de mais signos em vez de interpretações e conceptualizações inerentes às coisas reais. Isto é, o ato de prescindir dos significados escamoteia as referências conceituais.

Autores como Baudrillard (1991) e Berardi (2020) minudenciam que a desreferencialização provém de um movimento semiótico, em que as palavras se demudaram em sentidos polissêmicos de outras palavras. Como defluência da reiteração e veiculação de várias informações assaz desarticuladas, tem-se obliterado o referencial da palavra, o que redundava na emancipação do signo linguístico (a palavra) em relação ao seu referente. O problema que se coloca é o quanto esse processo viabiliza uma influência na desconstrução de um conceito.

No caso específico do lúdico, desreferencializar é um meio de ruptura entre o conceito e o seu referente. Destarte, convertendo o lúdico em uma palavra (signo) desprovida de significação. Precipuamente, adota-se a expressão “lúdico” no contexto escolar/acadêmico ou na vida cotidiana, mas sem entender a sua essência. Então, faz-se irrelevante uma conceituação nestes âmbitos, dado que o emprego do termo “lúdico”, de forma generalizada (banalização), torna-se mais usual.

Por isso, a supracitada explanação sobre a desreferencialização do lúdico pode ser sumarizada, grosso modo, como: “temos uma situação lúdica sem o lúdico”. Nesse sentido, o lúdico tem sido tomado como uma palavra desreferencializada, ou seja, tornou-se

um símbolo multifacetado para adjetivar diversificados objetos, discursos e ações externas às pessoas.

No mais, analisamos que o lúdico ainda é preconcebido, nos discursos curriculares brasileiros, como sinônimo de jogo, brinquedo, brincadeira, desenhar/colorir, e até de gamificação. Laconicamente, ele se transmutou em uma espécie de *flatus vocis* no cotidiano, em função de ser usitado para qualificar objetos e ações profusas, formato e classificação de brinquedos, manifestações folclóricas, avaliações gamificadas, elaborações culinárias, situações de grafismo infantil, métodos pedagógicos, recursos digitais, dinâmicas empresariais, etc.

Posto isso, faz-se crucial dar importância às particularidades e diferenças no cerne do fenômeno estudado. Dessarte, é indispensável abranger o conceito de lúdico para, rigorosamente, não fetichizá-lo, como acontece no bojo da BNCC. Por este motivo, analisamos que esse documento delinea intrinsecamente como o lúdico pode favorecer o trabalho do professor, seja com as crianças ou com os jovens-estudantes. Concebemos que a BNCC não dá azo à criação de uma proposta didático-metodológica, que assuma o lúdico como expressividade e, subsequentemente, extrapasse o discurso da desreferencialização do termo em questão, no sentido de materializar uma prática realmente pedagógica.

Perscrutamos que, conquanto a BNCC mencione os vocábulos “lúdico” e “ludicidade” em seu texto, ela não esboça teoricamente um conceito para estes termos. Por conseguinte, engendra um mecanismo de esvaziamento conceitual, de modo a propositadamente criar “lacunas” a serem exploradas por empresas privadas do setor educacional, como os discursos apropriados da gamificação. Somado a isso, a BNCC nem sequer alvitra sistematicamente uma orientação didático-metodológica que respalde a prática do professor com o lúdico. Aliás, no que corresponde a uma didática, nem mesmo o jogo (ou a brincadeira) dispõe de uma proposição pedagógica

neste documento (GRILLO; NAVARRO; SANTOS RODRIGUES, 2020; SANTOS RODRIGUES; ALMEIDA; GRILLO, 2021). De resto, a BNCC não propicia uma reflexão e/ou comprovação de que o lúdico seria, com efeito, favorável à formação dos alunos.

Nesses moldes, o objetivo deste texto é deslindar a compreensão que a BNCC dissemina respeitante ao lúdico, no imo de sua redação. Para tal finalidade, delineamos um ordenamento das ideias, subdividindo este texto em duas seções coadunadas à presente introdução e às considerações finais (O lúdico não é um *flatus vocis*). A saber: “O canto da sereia”; “O ‘não dito’ na BNCC como ato de desreferencialização do lúdico”.

## “O CANTO DA SEREIA”

A alavanca tem que se integrar ao terreno para mover o que pretende mover.

Bernardete Gatti

Conforme expendido na seção anterior, a BNCC é um documento normativo nacional, que delibera o conjunto progressivo de aprendizagens (competências e habilidades) precípuas aos alunos da Educação Infantil ao Ensino Médio de todo o Brasil. Seu escopo (ou o que se espera) é: garantir aos discentes os seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em alinhamento com as metas do Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014); endossar uma formação humana integral, respaldada em preceitos éticos, estéticos e políticos, sob a égide das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN (BRASIL, 2013) e dos princípios legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n. 9.394 – LDB (BRASIL, 1996).

Nesse contexto, quando tratamos da expressão “lúdico”, no supra-aludido documento normativo (BNCC), ela aparece três vezes:

Assim, a instituição escolar precisa promover oportunidades ricas para que as crianças possam, sempre animadas pelo espírito lúdico e na interação com seus pares, explorar e vivenciar um amplo repertório de movimentos, gestos, olhares, sons e mímicas com o corpo, para descobrir variados modos de ocupação e uso do espaço com o corpo (tais como sentar com apoio, rastejar, engatinhar, escorregar, caminhar apoiando-se em berços, mesas e cordas, saltar, escalar, equilibrar-se, correr, dar cambalhotas, alongar-se etc.). (BRASIL, 2018, p. 41, grifo nosso).

É importante salientar que a organização das unidades temáticas se baseia na compreensão de que o caráter lúdico está presente em todas as práticas corporais, ainda que essa não seja a ade da Educação Física na escola (BRASIL, 2018, p. 220, grifo nosso).

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é importante valorizar e problematizar as vivências e experiências individuais e familiares trazidas pelos alunos, por meio do lúdico, de trocas, da escuta e de falas sensíveis, nos diversos ambientes educativos (bibliotecas, pátio, praças, parques, museus, arquivos, entre outros). Essa abordagem privilegia o trabalho de campo, as entrevistas, a observação, o desenvolvimento de análises e de argumentações, de modo a potencializar descobertas e estimular o pensamento criativo e crítico (BRASIL, 2018, p. 355, grifo nosso).

Correspondente à expressão “lúdica”, como equipolente de lúdico, a sua presença no documento se dá por cinco vezes:

A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil (BRASIL, 2018, p. 57, grifo nosso).

Envolver-se em práticas de leitura literária que possibilitem o desenvolvimento do senso estético para fruição, valorizando a literatura e outras manifestações artístico-culturais como formas de acesso às dimensões lúdicas, de imaginário e encantamento, reconhecendo o potencial transformador e humanizador da experiência com a literatura (BRASIL, 2018, p. 87, grifo nosso).

Reconhecer que os textos literários fazem parte do mundo do imaginário e apresentam uma dimensão lúdica, de encantamento, valorizando-os, em sua diversidade cultural, como patrimônio artístico da humanidade. (BRASIL, 2018, p. 97, grifo nosso).

É fundamental frisar que a Educação Física oferece uma série de possibilidades para enriquecer a experiência das crianças, jovens e adultos na Educação Básica, permitindo o acesso a um vasto universo cultural. E Esse universo compreende saberes corporais, experiências estéticas, emotivas, lúdicas e agonistas, que se inscrevem, mas não se restringem, à racionalidade típica dos saberes científicos que, comumente, orienta as práticas pedagógicas na escola (BRASIL, 2018, p. 213, grifo nosso).

Ao longo de toda a Educação Básica, o ensino das Ciências Humanas deve promover explorações sociocognitivas, afetivas e lúdicas capazes de potencializar sentidos e experiências com saberes sobre a pessoa, o mundo social e a natureza (BRASIL, 2018, p. 354, grifo nosso).

Ademais, tem-se tal-qualmente o uso do vocábulo “ludicidade”, como sinônimo de lúdico, nos seguintes fragmentos:

Experienciar a ludicidade, a percepção, a expressividade e a imaginação, ressignificando espaços da escola e de fora dela no âmbito da Arte (BRASIL, 2018, p. 198, grifo nosso).

Nessa nova etapa da Educação Básica, o ensino de Arte deve assegurar aos alunos a possibilidade de se expressar criativamente em seu fazer investigativo, por meio da ludicidade, propiciando uma experiência de continuidade em relação à Educação Infantil (BRASIL, 2018, p. 199, grifo nosso).

Ao brincar, dançar, jogar, praticar esportes, ginásticas ou atividades de aventura, para além da ludicidade, os estudantes se apropriam das lógicas intrínsecas (regras, códigos, rituais, sistemáticas de funcionamento, organização, táticas etc.) a essas manifestações, assim como trocam entre si e com a sociedade as representações e

os significados que lhes são atribuídos (BRASIL, 2018, p. 220, grifo nosso).

A Arte, enquanto área do conhecimento humano, contribui para o desenvolvimento da autonomia reflexiva, criativa e expressiva dos estudantes, por meio da conexão entre o pensamento, a sensibilidade, a intuição e a ludicidade (BRASIL, 2018, p. 482, grifo nosso).

No que tange à temática “O lugar do lúdico na Educação Infantil”, inculda no “Caderno de Práticas – Aprofundamentos”, divulgado em 2019 (vide site do MEC, aba “implementação” da BNCC), o intuito era dar prescrições às práticas pedagógicas dos professores. Contudo, o texto explanatório adido à videoaula, em que uma “formadora do MEC” fornece diversificadas explicações, basicamente, restringiu-se ao caos semântico, ao primar por exemplos dúbios acerca do lúdico.

Vejamos as menções proferidas pela “formadora do MEC”:

[...] quando nós falamos “ludicidade”, às vezes, a gente se reporta só às brincadeiras tradicionais, às brincadeiras com brinquedos. Mas tudo é lúdico. Quando as crianças estão pintando, por exemplo, em uma prancha grande ou em um painel, que elas vão, elas experimentam as tintas, elas misturam as cores, isso é lúdico (01min20s – 01min37s, videoaula, grifo nosso) <sup>56</sup>.

Afora esta fala alusiva ao lúdico, a “formadora do MEC” também galvaniza o “espontaneísmo pedagógico” <sup>57</sup>, ao propor que: “Então, a gente não precisa estar preocupado com que brincadeira vou fazer no dia e o que a criança vai aprender com isso” (04min57s – 05min04s, videoaula, grifo nosso).

56 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s0UJHU57kyE>. Acesso: 02 jan. 2023.

57 Em relação ao trabalho didático com comportamentos lúdicos (brincadeiras, jogos, cantigas, parlendas, rondas etc.), o “espontaneísmo pedagógico” é a ação assumida pelo professor de tão-somente disponibilizar e gerenciar os recursos materiais, para que os alunos brinquem/joguem nas aulas. Nesse sentido, não existe um planejamento prévio, nem estratégias de ensino durante as vivências (problematizações, rodas de conversa, avaliação, etc.).

À vista disso, entendemos que o enredo organizado pela “formadora do MEC” (texto e videoaula), em suma, confere ao lúdico uma condição meândrica. Quanto ao planejamento do professor, ela sugere uma espécie de “improvisação”, ao recomendar que a brincadeira não necessita de uma sistematização prévia. Por esta razão, a sua videoaula ilide um dos principais baldrames da didática, a saber, o planejamento (tema/conteúdo, objetivos, métodos, recursos didáticos, avaliação).

Por via da junção paradoxal entre a desreferencialização do lúdico e a banalização da didática, a referida videoaula propaga, mormente, um caos semântico que reverbera nas práticas pedagógicas. Por um lado, descontextualiza o lúdico, por outro, tece um falso ideário de que os comportamentos lúdicos (jogos, brincadeiras, rondas, parlendas, cantigas, etc.) são pedagógicos *per se*, tal qual, lúdicos por natureza.

Ao escutar a presente seção, verificamos que a utilização dos termos “lúdico”, “lúdica” e “ludicidade”, seja no texto da BNCC ou em seu “Caderno de Práticas”, é realizada de diversas formas. Ora subentende-se tais termos como análogos a jogo/brincadeira, ora como algo frívolo, ou até mesmo como um elemento metodológico (ensinar algum conteúdo ou desenvolver uma habilidade por intermédio do lúdico). Diante disso, defendemos que essa desreferencialização necessita ser rechaçada, para que o lúdico logre de uma efetiva transposição para o âmbito dos processos de ensino e de aprendizagem.

Na seção seguinte, apresentaremos um conceito de lúdico, propendendo à elaboração de uma antítese à desreferencialização deste termo grassado pela BNCC. Como resultância, escrutinaremos os usos destes termos (lúdico e ludicidade) pelo documento curricular em pauta.

## O “NÃO DITO” NA BNCC COMO ATO DE DESREFERENCIALIZAÇÃO DO LÚDICO

Una actividad lúdica se considera lúdica cuando despierta un sentimiento de libertad en la persona que juega <sup>58</sup>.

Eugenia Trigo

De modo apriorístico, faz-se fulcral exceler as proposições teóricas da BNCC, no que diz respeito ao lúdico. Para isso, é imprescindível aduzir um conceito de lúdico, tendendo à produção de uma antítese à desreferencialização. Nesse entendimento, dilucidaremos, nesta seção, o conceito de lúdico, a fim de demonstrar que o “não dito” pela BNCC (esvaziamento conceitual) é um ato de desreferencialização.

Acastelamo-nos nas pesquisas de Grando (1995), Grillo (2018, 2022), Grillo e Grando (2021), as quais dissertam que o verbete “lúdico” advém do latim *Ludus* e conota “divertimento, passatempo, brincadeira, recreação, representações teatrais, zombaria, aula ou escola”. O vocábulo “jogo”, por seu turno, deriva do latim *Jocus* (ou *locus*, *locare* – zombaria, gracejo, piada, brincadeira) e, igualmente, do vocábulo *ludo* (jogo, brinquedo). Com isso, é notória a profusão de significados atinentes a ambas as expressões (“lúdico” e “jogo”).

Entrementes, no transcursar da história, este susodito vocábulo (lúdico) foi transmutado em termos de significação. À guisa de esclarecimento, os intelectuais Baldwin (1891) e Carr (1902) indicaram que o lúdico seria *play-instinct*. Já Gulick (1920), em seu viés, alvitrou que o lúdico seria *play-attitude* <sup>59</sup>. Basilarmente, estes autores aventaram que o lúdico seria um fenômeno presente não tão-só

58 **Tradução:** “Uma atividade lúdica é considerada lúdica quando desperta um sentimento de liberdade na pessoa que está brincando/jogando”.

59 *Cf.* GULICK (1920, p. 271-272).

nas brincadeiras ou jogos, mas em outros comportamentos lúdicos, como a dança infantil, as cantigas de roda, as adivinhas, as parlendas, as atitudes batoteiras, etc.

Na língua francesa, o termo lúdico é denominado como *ludique*. Todavia, tal-qualmente a língua portuguesa, tem variadas acepções, especificamente: expressão da personalidade no ato de brincar/jogar (GUTTON, 2013; GREEN, 2013); divertimento expressado em comportamentos lúdicos (GRANDMONT, 1995); alegria (LEIF; BRUNELLE, 1978); condição subjetiva para que o jogo/brincadeira ocorra (HENRIOT, 1969, 1989; DUFLO, 1997); encantamento do sujeito frente ao jogo/brincadeira (BATAILLE, 1951); estado de espírito procedente de vivências com comportamentos lúdicos (MAURIRAS-BOUSQUET, 1984; CHATEAU, 1954). Percebe-se visivelmente que em nenhuma ocasião o lúdico foi abordado como sinônimo de jogo, brinquedo ou brincadeira, e sim como uma forma de subjetividade.

No tocante à língua alemã, a expressão “lúdico” foi alcunhada como *spielhafte*, singularmente, por autores como Fink ([1960] 2016), Heidemann (1968) e Scheuerl (1954). É substancial analisar que Fink ([1960] 2016) sintetizou uma diferenciação entre *spielerisch* e *spielhafte*. A primeira expressão denota divertimento, qualificando uma situação como alegre e entusiasmante. Por sua vez, *spielhafte* representa exclusivamente o lúdico, com sentido de presentificação, de pertencimento e de autorrealização no jogo ou em outro tipo de comportamento lúdico. Para Fink ([1960] 2016), o lúdico (*spielhafte*) é a base para a livre expressão. Dito isso, ao concatená-lo ao jogo ou a outros comportamentos lúdicos (brincadeiras, parlendas, adivinhas, cantigas, rondas etc.), podemos enfatizar que ele é literalmente a liberdade do sujeito em decidir se entregar ou não à situação objetiva do comportamento lúdico <sup>60</sup>.

Sob a égide das elusivas conceituações, apropriamo-nos dos pressupostos teóricos arquitetados por autores como Gusdorf (1967), Cazeneuve (1967), Euvé (2000), Buytendijk (1935, 1977), Duflo (1997), Spariosu (1989) e Fink ([1960] 2016), para sustentarmos que o lúdico é uma forma de livre expressão do sujeito na sua vivência em um comportamento lúdico (jogos, brincadeiras, danças, rondas, parlendas, atitudes repetitivas e subitâneas em *playgrounds*, cantigas, etc.). Isto posto, o lúdico é subjetivo e se consolida como uma experiência significativa do próprio sujeito (somente pode ser vivenciada e sentida por ele mesmo). Nesses moldes, ele não é um fenômeno externo, posto que se concretiza na relação vivencial do sujeito com um comportamento lúdico.

Uníssonos às nossas concepções, Emerique (2004) asseverou que o lúdico é um meio privilegiado de expressão. Em suas palavras, este deve ser reconhecido em “[...] uma perspectiva dialética, na qual os tidos como opostos passam a ser encarados como complementares, ambivalentes” (EMERIQUE, 2004, p. 4).

[...] o lúdico poderia, então, ser ocasião de se lidar com a segurança e o incerto, o medo e a coragem, a perda e o ganho, o prazer e o desprazer, o sério e o cômico, a objetividade e a subjetividade, enfim, uma oportunidade de ensinar e aprender sobre a vida” (EMERIQUE, 2004, p. 4).

Emerique (2004) finda a sua aquilatação, postulando que o *modus operandi* do lúdico é ser um “[...] veículo para resgatar nossa humanidade, para entrar em contato com a sensibilidade e com a criatividade esquecidas, para possibilitar um olhar que descubra o ridículo (no sentido de risível) da realidade que anseia pela transformação” (p. 5).

Vale trazer ao debate, que este autor primou, destacadamente, por uma análise em que admite o lúdico como algo subjetivo. Quer dizer, um modo de expressividade nas vivências com comportamentos lúdicos. Adstrito às ideias discorridas, Buytendijk (1935; 1977)

argumentou que o lúdico, por seu caráter pático, catártico e extático, emerge como modo de expressividade do sujeito que joga/brinca.

Gusdorf (1967), outrossim, dilucidou que o lúdico é um tipo de experiência pertencente ao sujeito, na sua relação com um comportamento lúdico. Para tanto, propugnou que “[...] *l’esperit ludique, prédominant dans l’amusement, désignerait alors une forme de plénitude personnelle, une allégresse qui ést à la fois accomplissement de soi*”<sup>61</sup> (GUSDORF, 1967, p. 1159).

Nesta esteira de pensamento, Bonenfant (2010, p. 4) afirmou que “[...] *ludique n’est plus prise dans le «cercle magique» spatiotemporel, mais devient plutôt un type de rapport au monde, rapport qui produit du sens*”<sup>62</sup>. De resto, em linha conceptual congênere, Galler (2019) exprimiu que: “*Die Spielhaftigkeit eines Spiels ist also von außen eventuell nicht beurteilbar, da es auf die innere Einstellung der Spieler dem Spiel gegenüber ankommt*”<sup>63</sup> (GALLER, 2019, p. 104).

Nessa perspectiva, Gusdorf (1967), Bonenfant (2010) e Galler (2019) convergem ao teorizarem que o lúdico é o âmago do jogar/brincar. Em vista disso, o lúdico não é algo externo ao sujeito que joga, brinca, dança, canta, etc., pelo contrário, é uma experiência significativa, singular e idiossincrática. Para estes autores, o lúdico é um movimento de expressividade que liberta o sujeito de todo arbítrio axiológico mediante a atitude lúdica e a autossatisfação. Caso ele não se manifeste no desenrolar de um comportamento lúdico, então, este deixa de fazer sentido para o sujeito (passa a existir exercício, trabalho enfadonho, atividade sem sentido, repetição, etc., menos o lúdico em si).

61 **Tradução:** “[...] o espírito lúdico, predominante na diversão, designaria então uma forma de plenitude pessoal, uma alegria que é, ao mesmo tempo, autorrealização” (GUSDORF, 1967, p. 1159).

62 **Tradução:** “[...] o lúdico não está mais aprisionado em um “círculo mágico” espaço-temporal, mas se torna um tipo de relação com o mundo, uma relação que produz sentido” (BONENFANT, 2010, p. 4).

63 **Tradução:** “Uma atividade lúdica é considerada lúdica quando desperta um sentimento de liberdade na pessoa que está brincando/jogando” (GALLER, 2019, p. 104).

Em outros termos, o lúdico, na qualidade de condição subjetiva, não é algo que está extrínseco ao sujeito. Por este motivo, não é um objeto ou um discurso para adjetivar coisas externas às pessoas. Ora, o lúdico é inerente à condição humana, “[...] pois as práticas culturais não são lúdicas por si mesmas: elas são construídas na interação do sujeito com a experiência vivida” (GOMES, 2014, p. 13).

Grillo (2022, p. 174-75) corrobora com tais explicitações, ao perscrutar que

[...] o lúdico não é igual para todos. Quando analiso certos comportamentos lúdicos que são direcionados para nós como lúdicos, seja no contexto do trabalho, das mídias sociais, na educação escolar ou nos mais variados discursos curriculares e acadêmicos, são situações ou manifestações culturais que podem gerar o estado lúdico para uma pessoa, porém, para outra pessoa pode não suscitar. Destarte, o lúdico não pode ser mensurado de fora, todavia, pode ser vivenciado e expressado por cada pessoa, por intermédio daquilo que lhe afeta, que lhe é desafiador e tem sentido durante uma vivência com um comportamento lúdico (e.g., a relação de expressividade no jogo, na dança, na luta, na brincadeira, ou em comportamentos lúdicos semiestruturados ou não estruturados etc., em que essa relação afeta a pessoa e, assim, é assumida como algo desafiador e dotado de sentido).

Na contramão aos conceitos deslindados e calcados em diferentes panoramas epistemológicos, respeitantes ao entendimento de lúdico, frisamos que este termo é depreendido, usualmente no campo acadêmico, nos discursos pedagógicos no Brasil e na BNCC, como sinônimo de jogo, brincadeira ou brinquedo. Ademais, é um vocábulo que se tornou desreferencializado no próprio cotidiano brasileiro, ao ser utilizado para adjetivar reuniões, materiais didáticos, formato e classificação de brinquedos, obras de arte, métodos pedagógicos.

De modo símil, é empregado em discursos atinentes a festivais ou festas, produtos culinários, e em diversas propagandas sobre

passeios, viagens ou estilos de decoração de interiores. Nesse embasamento, o lúdico é utilizado como uma espécie de adjetivo alusivo a algo supostamente divertido, recreativo, colorido, descontraído, ou seja, oposto de seriedade. Esse viés parece ser apregoado pela BNCC, já que os excertos transcritos na seção anterior não trazem à baila referências teóricas ou conceitos para conceptualizar o lúdico.

Tal fator acarreta imprecisões conceituais que favorecem a depreensão de que o jogo, o brinquedo e a brincadeira, por exemplo, são sinônimos de lúdico. Porém, é fulcral explicar que jogo, brinquedo e brincadeira são produções histórico-culturais da humanidade e, dessarte, são produções aprendidas e estruturadas com base na unidade dialética “imaginação-regra” (ou fantasia-regra), e na linguagem. Portanto, não são produções instintivas (filogenéticas), mas dotadas de significação sociocultural (ontogenéticas).

Acerca disso, Vigotski (2021) expôs que jogo e brincadeira são produções culturais, que retratam reelaborações criativas de impressões vivenciadas pelos sujeitos. Por conseguinte, é pela vinculação dessas impressões que surge uma nova realidade concreta, que responde aos desejos e vontades do sujeito. Posto isso, jogar e brincar são ações humanas providas de sentido, em que se configuram formas de interpretar, representar e agir no mundo. Ora, jogar e brincar são processos de imaginação em atividade.

No âmago dos comportamentos lúdicos sobreditos, podemos inferir que o lúdico é uma premissa *sui generis* para que o sujeito jogue ou brinque. Isto denota que a situação de jogo ou brincadeira é objetiva, e a atitude lúdica do sujeito em querer jogar/brincar é subjetiva. O lúdico é um tipo de sentimento manifestado no jogo, na brincadeira, no brinquedo ou em outros comportamentos lúdicos, que exterioriza formas de motivações reiteradas e exitosas, ou seja, que demonstra intensão (aumento de energia ou tensão). Em síntese, é um tipo de expressividade (sentimento) do sujeito orientado à atitude (jogar, brincar, cantar, dançar etc.).

As pesquisas de Grillo, Navarro e Santos Rodrigues (2021) e Grillo e Grando (2021) descortinam a BNCC, visto que destrinçam alguns problemas fomentados por este documento curricular. À guisa de exemplo, a ausência de uma proposta pedagógica para os comportamentos lúdicos na escola, assumindo o lúdico como elemento basilar. Fala-se do lúdico, do jogo, do brinquedo, da brincadeira, etc., no entanto, não se discorre, neste documento curricular, sobre os conceitos (base epistemológica) para que se possa sistematizar as ações pedagógicas (base didática) do professor com tais comportamentos lúdicos.

Depreendemos que a BNCC não dá sustentáculo conceitual ao professor, no que compete ao lúdico, de tal modo que ele produza coletivamente na escola uma gama de ações didático-metodológicas, epistemológicas e políticas, as quais proporcionem a reflexão e a produção de metodologias de ensino, de recursos didáticos e de procedimentos de avaliação.

Ora, a não existência deste conceito na BNCC fossiliza a práxis pedagógica do professor. Subentende-se que toda práxis pedagógica não condiz com uma atividade prática (ações didáticas) contrária à teoria (base epistemológica). A práxis é um movimento imanente entre conceitos e ações. Nesse contexto, ela é ativa, histórica e sociocultural. É ressignificada constantemente, com vistas à transformação da realidade.

Com isso, faz-se peremptório superarmos a visão relativista (displícência pedagógica) de que o lúdico é sinônimo de jogo, brinquedo ou brincadeira e, subsequentemente, é educativo por si só. Precisamos analisar criticamente que tais produções histórico-culturais e o lúdico podem sim ser tematizados pedagogicamente na escola. No entanto, é precípua nos apropriarmos dos conceitos para organizarmos a nossa práxis pedagógica.

Diante às supramencionadas argumentações, sumariamente faltou à BNCC:

- Conceituar o lúdico, a fim de que possa ser trabalhado sob os pressupostos de uma práxis pedagógica do professor.
- Dar elementos teóricos para que o docente construa uma base epistemológica a respeito do lúdico, visando concená-lo aos conhecimentos que possui, concernentes aos comportamentos lúdicos, de forma a construir uma organização curricular para aquilo que ensina.
- Instigar o professor à pesquisa relativa ao lúdico e aos comportamentos lúdicos, tencionando dirimir a desreferencialização destes conceitos. Por conseguinte, possibilitar um trabalho pautado na dialogicidade, na expressividade e na leitura de mundo de seus atores.

À vista do explicitado, glosamos a visão de lúdico proposta pela BNCC, visto que este documento expõe uma concepção limitada em se tratando deste termo. Assim dizendo, um tipo de esvaziamento conceitual que atravanca as possibilidades de conceptualização e de trabalho pedagógico do professor com o jogo, a brincadeira e outros comportamentos lúdicos. Sinteticamente, a BNCC dá ensejo ao entendimento de que o lúdico é uma “atividade” (sinônimo de jogo, por exemplo) ou um “instrumento pedagógico” (atividade utilitária), mas não algo subjetivo (estado interno do sujeito).

Finalmente, a omissão conceitual da BNCC tem transformado o lúdico em quaisquer objetos e situações externas aos sujeitos. Como culminância, retroalimenta a formação de ideários propagandísticos, mercadológicos e tecnicistas atinente a este termo. Esse processo de ludicização<sup>64</sup>, tomado especialmente como estratégia neoliberal em diferentes contextos, quais sejam, empresas, mídias

64

Para mais detalhes ver: GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. Ludopolítica: práticas de ludicização. In: SAKAMOTO, C. K.; MALTA CAMPOS, M. C. **Brincar, cuidar e educar**. 1. ed. São Paulo: Gênio Criador Editora, 2021. GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. Ludopolítica: a ditadura da ludicização. **Brazilian Journal of Policy and Development**, v. 3, n. 3, 8 nov. 2021, p. 145-163.

sociais, ambiente escolar, etc., confere ao lúdico o status de mercadoria, um chavão para se vender uma ideia de sentimento de tempo livre, leveza, diversão, criatividade e prazer.

Ora, a não existência deste conceito na BNCC fossiliza a práxis pedagógica do professor. Subentende-se que toda práxis pedagógica não condiz com uma atividade prática (ações didáticas) contrária à teoria (base epistemológica). A práxis é um movimento imanente entre conceitos e ações. Nesse contexto, ela é ativa, histórica e sociocultural. É resignificada constantemente, com vistas à transformação da realidade.

## O LÚDICO NÃO É UM *FLATUS VOCIS*

*La forme extérieure ne suffit donc pas pour identifier l'élément ludique.*<sup>65</sup>

George Gusdorf.

Encetamos esta seção, assinalando que o lúdico ainda é subentendido na esfera acadêmica, no senso comum, em muitos discursos pedagógicos brasileiros e, notoriamente, na BNCC, como equivalente ao jogo, brincadeira e/ou brinquedo, ou mesmo como sinônimo de frívolo, divertido e/ou objeto colorido. Por isso, tornou-se desreferencializado, uma vez que é utilizado como mote para: promulgar métodos pedagógicos, livros didáticos ou plataformas digitais de ensino; classificar jogos e brinquedos como lúdicos, objetivando à ampliação de vendas (indústria dos jogos e brinquedos); incutir discursos e ações de departamentos de RH em empresas, na intenção de difundir avaliações de desempenho gamificadas e enquetes “lúdicas”, dentre outros usos.

Contrariamente a tais colocações, consideramos que o lúdico é um modo de expressividade (livre expressão) do sujeito na sua relação com um comportamento lúdico (jogos, brincadeiras, rondas, cantigas, danças, *puzzles*, enigmas, adivinhas, parlendas, etc.). Em virtude disso, manifesta-se por meio do sentido que o sujeito atribui a essa vivência. O lúdico, então, desponta da experiência significativa do sujeito, quer dizer, de uma experiência autêntica que somente pode ser vivenciada e, assim, sentida por ele próprio (afetar-se). Nesse viés, é subjetivo, em razão de ser uma experiência simbólica-emocional direta e singular (biocultural) do sujeito, que provoca sentidos frente aos diversificados afetos vivenciados nos comportamentos lúdicos.

A nossa análise interpretativa, correspondente à BNCC, embasou as leituras críticas e os *insights*, os quais oportunizaram as interpretações. Consequentemente, possibilitou-nos constatar que há limitações concernentes à indistinção entre lúdico e jogo, brinquedo, brincadeira e/ou outro tipo de comportamento lúdico, à inexistência de um conceito de lúdico e à ausência de uma proposta didático-metodológica que aponte caminhos para se trabalhar com o lúdico na escola. Além disso, averiguamos que a BNCC não engendra uma conceptualização sobre este vocábulo em seu texto. A falta de um conceito fomenta um processo de desatrelamento entre o termo e o seu referente. Excogitado de outra forma, o lúdico é um vocábulo sem referência na BNCC.

Essa desreferencialização ocasiona a iteração e a naturalização de discursos que propalam as ideias de que jogo é lúdico e educativo por si só, que o lúdico causa uma aprendizagem motivadora e engajadora, que o lúdico permite um ensino eficaz e divertido, e assim sucessivamente. Esse processo desencadeia uma inflação de signos, em que retrata o lúdico como uma palavra (signo) desprovida de significação. Desse modo, propugnamos que a desreferencialização acarreta a dissociação do potencial emancipatório dos sujeitos e, *pari passu*, obstaculiza a práxis pedagógica do professor.

À guisa de sintetização, seguem os hiatos deixados pela BNCC quanto ao lúdico:

- Há uma essencialidade de se arquitetar epistemologicamente um conceito de lúdico, pautado em referenciais e pesquisas, para subsidiar o seu uso em discursos e práticas pedagógicas.
- Faz-se primordial entender como o lúdico emerge em diversificados contextos (espaço-tempo) permeados por comportamentos lúdicos, notadamente: jogos, brincadeiras, rondas infantis, parlendas, trivia, danças, dentre outros.
- É necessário assumir que o lúdico tem diferentes dimensões afetivas, por ser subjetivo. Com isso, requer a indicação de pesquisas e estudos dirigidos para se comprovar a sua relação com a aprendizagem.
- Faz-se substancial instigar formações continuadas com os professores, com vistas a oportunizar espaços de estudo, pesquisa, vivências e reflexões pertinentes ao lúdico e sua concatenação com diferentes comportamentos lúdicos.

Portanto, realçamos que se tudo for considerado lúdico, conforme apregoa a BNCC e muitas pesquisas acadêmicas, como resultado, elidir-se-á toda a proficuidade do conceito e, ao fim e ao cabo, nada mais será lúdico. É nesta esteira epistêmica que justificamos o nosso inventário gnosiológico relativo ao lúdico, em confronto com as colocações teóricas da BNCC. Sumamente, defendemos que é indispensável debater o conceito referente ao termo em pauta, com o propósito de impulsionar estudos, pesquisas e práticas pedagógicas, para combater a desreferencialização deste conceito em variados contextos os quais ele circula.

Nesses termos, sublinhamos que nossas críticas tendem não somente aos processos de supressão do caos semântico, incitados pela descontextualização do vocábulo “lúdico”. Ora, temos sobretudo

um compromisso político de desvelar e refutar esse mecanismo de esvaziamento conceitual, perpetrado pela BNCC, que visa propositalmente criar “lacunas”. Esta intencionalidade no engendramento de “lacunas”, acontece para que empresas privadas, atuantes no ramo da educação pública, possam explorá-las (as “lacunas”) por intermédio de suas “soluções educacionais”, a saber: sistemas de ensino; assessoria/consultoria pedagógica; *coaches* motivacionais; palestrantes; livros paradidáticos; plataformas digitais de ensino; combos de avaliações diagnósticas e simulados; *kits* socioemocionais, etc.

Dentre os inúmeros exemplos, basta analisarmos as ações engendradas pela NOVA ESCOLA (organização financiada pela Fundação Lemann). No artigo “Jogos lúdicos e jogos pedagógicos: o que são e como usá-los até no ensino remoto”, publicado no ano de 2020 pela aludida organização, uma jornalista não especializada em lúdico (não possui pesquisas científicas com esta temática), publicizou um conjunto de ideias desarticuladas que, comumente, induz professores de escolas públicas a consumi-las e reproduzi-las. Esta conjuntura é proporcionada exatamente pela desreferencialização do lúdico no bojo da BNCC, sem reputar uma vasta gama de estudos pseudocientíficos sobre este tema.

Outro exemplo sofisticado, concerne ao SEBRAE (entidade privada). Em seu *blog*, a empresa publicou no dia 30/11/2022, um texto intitulado “O lúdico na Educação Infantil: sua finalidade e formas de aplicação”, com o intuito de endossar a BNCC. Neste texto, afora enaltecer o vídeo “O lugar do lúdico na Educação Infantil” (Caderno de Práticas – Aprofundamentos – Cursos MEC), já criticado por nós, o SEBRAE proferiu diversificadas concepções dissonantes em se tratando do lúdico. Ora é sinônimo de divertimento, ora é equivalente a jogo ou a brinquedo. Como “toque final” ao discurso sobre o “mais do mesmo”, a referida entidade encerrou o seu texto com a seção “O lúdico na Educação Infantil tem a ver com a educação empreendedora?”. Precisamente nesta seção, o lúdico, já desreferencializado em todo o texto, é abandonado em prol de uma apologia

ao empreendedorismo na escola pública. Novamente, a falha da BNCC repercutiu no supradito texto do SEBRAE <sup>66</sup>.

Em conclusão ao presente capítulo, reiteramos que a nossa luta é contra o esvaziamento conceitual promovido pela BNCC, o qual constrói pontes para a privatização da educação pública, oficializando as desigualdades educacionais entre crianças e jovens no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- BALDWIN, J. M. **Handbook of psychology: feeling and will**. New York: Henry Holt & Company, 1891.
- BATAILLE, G. Sommes-nous là pour jouer ou pour être sérieux? **Critique**, n. 49, 1951.
- BAUDRILLARD, J. **Simulacros e simulação**. Lisboa: Relógio D'Água, 1991.
- BERARDI, F. **Asfixia: capitalismo financeiro e a insurreição da linguagem**. São Paulo: Ubu, 2020.
- BONENFANT, M. **Sens, fonction et appropriation du jeu: l'exemple de World of Warcraft**. Thèse (Doctorat en sémiologie). Université du Québec à Montréal. Québec, 2010.
- BONENFANT, M. **Le libre jeu: réflexion sur l'appropriation de l'activité ludique**. Montréal: Liber, 2015.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília: MEC, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L9394.htm) Acesso em: 16 jan. 2023.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física**. Ensino de primeira à quarta série. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/fisica.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2023.

66 Os artigos estão disponíveis em:  
<https://novaescola.org.br/conteudo/19677/jogos-ludicos-e-jogos-pedagogicos-o-que-sao-e-como-usa-los-ate-no-ensino-remoto>  
<https://cer.sebrae.com.br/blog/o-ludico-na-educacao-infantil/>

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. Disponível em: <http://www.proec.ufpr.br/download/extensao/2016/creditacao/PNE%202014-2024.pdf> Acesso em: 16 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 16 jan. 2023.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versoafinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf) Acesso em: 16 jan. 2023.

BUYTENDIJK, F. J. J. **El juego y su significado**. El juego en los hombres y en los animales como manifestación de impulsos vitales. Madrid, Revista de Occidente, 1935.

BUYTENDIJK, F. J. J. O jogo humano. *In*: GADAMER, H. G.; VOGLER, P. **Nova antropologia**. São Paulo: EPU/Edusp, v. 4, 1977.

CARR, H. A. **The Survival Values of Play**. Boulder, Colorado: University of Colorado, 1902.

CÁSSIO, F.; CATELLI JR., R. (Orgs.). **Educação é a Base?** 23 educadores discutem a BNCC. São Paulo: Ação Educativa, 2019.

CAZENEUVE, J. L'esprit ludique dans les institutions. *In*: CAILLOIS, R. **Jeux et Sports**. Paris: Encyclopédie de la Pléiade, 1967.

CHATEAU, J. **Le Jeu de l'Enfant Apres Trois Ans, Sa Nature, Sa Discipline**: Introduction a la Pedagogie. 2. ed. Paris: Vrin, 1954.

DUFLO, C. **Jouer et philosopher**. Paris: PUF 1997.

ELLIS, M. J. **Why people play**. New Jersey: Prentice-Hall, 1973.

EMERIQUE, P. S. Aprender e ensinar por meio lúdico. *In*: SCHWARTZ, G. M. (org.). **Dinâmica lúdica**: Novos olhares. São Paulo: Manole, 2004.

EUVÉ, F. **Penser la création comme jeu**. Paris: Cerf, 2000.

FINK, E. Play as Symbol of the World (1960). *In*: FINK, E. **Play as Symbol of the World and other writings**. Indiana University Press, 2016.

GALLER, N. **Spiel, Macht und Illusion**. Zum Mehrwert des Spiels für das Emanzipationspotential jugendliterarischer Thriller. Dissertation (zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie). Karl-Franzens-Universität Graz, 2019.

GOMES, C. L. Lazer: necessidade humana e dimensão da cultura. **Revista Brasileira de Estudos do Lazer**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 2014, p. 3-20.

GRANDMONT, N. **Pédagogie du jeu**: jouer pour apprendre. Québec: Ed. Logiques, 1995.

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. FE, Unicamp. Campinas, SP, 1995.

GREEN, A. **Brincar e reflexão na obra de Winnicott**: conferência memorial de Donald Winnicott. São Paulo: Zagodoni, 2013.

GRILLO, R. M. **Mediação semiótica e jogo na perspectiva Histórico-Cultural em Educação Física escolar**. Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física, Campinas, SP, 2018.

GRILLO, R. M.; NAVARRO, E. R.; SANTOS RODRIGUES, G. "Uma luta contra moinhos de vento": concepções de jogo em 8 propostas curriculares brasileiras de educação física pós LDB/1996. **Corpoconsciência**, v. 24, n. 2, p. 118-132, mai./ ago., 2020. Disponível: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10775/7408> Acesso em: 26 set. 2022.

GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. **O xadrez pedagógico e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. Disponível em: <https://www.pimentacultural.com/livro/xadrez-pedagogico> Acesso em: 26 set. 2022.

GRILLO, R. M. (Re)Construindo as pontes de Castália: algumas reflexões sobre o lúdico. *In*: GRILLO, R. M.; SCAGLIA, A. J.; CARNEIRO, L. T. **Em defesa do jogo**: diálogos epistemológicos contemporâneos. Curitiba, PR: Appris, 2022. p.159-208.

GULICK, L. H. **A philosophy of play**. New York: Association Press, 1920.

GUSDORF, G. L'esprit des jeux. *In*: CAILLOIS, R. **Jeux et Sports**. Paris: Encyclopédie de la Pléiade, 1967.

- GUTTON, P. **O brincar da criança**. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.
- HEIDEMMAN, I. **Das Begriff des Spieles**. Berlim: Walter de Gruyter, 1968.
- HENRIOT, J. **Le Jeu**. Paris, França: Presses Universitaires de France, 1969.
- HENRIOT, J. **Sous couleur de jouers**: La metaphore ludique. Paris: Ed. José Corti, 1989.
- LEIF, J.; BRUNELLE, L. **O jogo pelo jogo**: a atividade lúdica na educação de crianças e adolescentes. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- MAURIRAS-BOUSQUET, M. **Théorie et pratiques ludiques**. (Collection La Vie Psychologique). Paris: Economica, 1984.
- MORANDI, M. I. W. M.; CAMARGO, L. F. R. Revisão sistemática da literatura. *In*: DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR., J. A. V. **Design sciencie research**: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- SANTIN, S. **Educação física**: da opressão do rendimento à alegria do lúdico. 3. ed. Porto Alegre: Edições EST/ESEF – UFRGS, 2001.
- SANTOS RODRIGUES, G.; ALMEIDA, M. T. P.; GRILLO, R. M. Consciência e pedagogia para o jogo: baldrames para a formação docente. *In*: ALMEIDA, M. T. P. (org.). **Brincar e jogar**: dimensões teóricas e práticas. Fortaleza, CE: Instituto Nexos, 2021. p.31-43.
- SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Conteúdo Básico Comum (CBC)**: Educação Física: Educação Básica: Ensino Fundamental e Médio. Belo Horizonte, MG: SEE/MG, 2007.
- SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Proposta curricular do estado de São Paulo**: Educação Física (Ensino Fundamental e Médio). São Paulo: SEE/SP, 2008.
- SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. **Referenciais curriculares do estado do Rio Grande do Sul**: Linguagens, códigos e suas tecnologias (Lições do Rio Grande), v. 2. Porto Alegre, RS: SE/DP, 2009.
- SCHEUERL, H. **Das Spiel**. Frankfurt: Main, 1954.
- SPARIOSU, M. I. **Dionysus reborn**: Play and the aesthetic dimension in modern philosophical and scientific discourse. Ithica, NY: Cornell University Press, 1989.
- VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e seu papel no desenvolvimento psíquico da criança (1933). *In*: VIGOTSKI, L. S. **Psicologia, educação e desenvolvimento**: escritos de L. S. Vigotski. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

# 2

*Raquel Soares dos Santos  
Regina Célia Grando*

## **O CONHECIMENTO MATEMÁTICO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: FRAGMENTOS DE UMA DISSERTAÇÃO**

Movida pela curiosidade e inquietação, relacionadas à falta de literatura disponível e limitações das discussões em eventos acadêmicos na área da Educação Matemática, bem como no curso em que me graduei, Licenciatura em Matemática, realizei minha pesquisa de mestrado com foco no conhecimento matemático da Educação Infantil. Desse modo, após efetuar o mapeamento de trabalhos que foram publicados em plataformas acadêmicas *online*, datadas entre 2009 e 2019, realizamos uma sistematização, categorização e análise sobre o conhecimento matemático desenvolvido nas instituições de Educação Infantil e as práticas pedagógicas priorizadas para esse trabalho.

Aqui no início dessa escrita indico que escrevo no plural ao narrar os acontecimentos durante a trajetória da dissertação, visto que uma pesquisa de mestrado não se faz sozinha, mas sim com a presença do olhar e direcionamentos vindos de outros lugares, como grupos de estudo e de pesquisa, trocas realizadas em eventos, sobretudo de uma orientação atenta e participativa. É por isso que essa pesquisa, para além de seus momentos de escrita que muitas vezes são solitários, não se realizou de forma singular e, portanto, não será descrita somente dessa maneira.

Nossa pesquisa pautou-se na busca por compreender qual é a Matemática que está acontecendo nos espaços da Educação Infantil e que aparece divulgada em ambientes acadêmicos da internet. Essa compreensão nos possibilita reconhecer o conhecimento matemático específico da Professora que Ensina Matemática na Educação Infantil e, portanto, com nossas considerações e contribuições, enquanto resultados esperados, promove o direcionamento de reflexões para a formação inicial nos cursos de Pedagogia, contemplando de maneira integrada a área da Matemática.

Durante a etapa inicial de construção do *corpus* de pesquisa, nos deparamos com a pequena quantidade de material publicado em eventos e revistas da área da formação de professores que

ensinam Matemática na Educação Infantil, o que, inclusive, alterou algumas demarcações de busca durante a trajetória da pesquisa. Isso nos direcionou para um indicativo sobre algo que deve ser pensado e desenvolvido dentro da área de investigação da Educação Matemática na Educação Infantil: a ampliação e qualificação de publicações disponíveis.

Para atender nossa finalidade na pesquisa, elegemos a abordagem metodológica de pesquisa de Estado da Arte, perspectiva na qual se propõe o mapeamento e discussão dos trabalhos já realizados acerca do tema. Conforme afirmam Fiorentini, Passos e Lima (2016), estudos de estado da arte buscam “descrever aspectos ou tendências gerais da pesquisa em um determinado campo de conhecimento, destacando seus principais resultados e conclusões e fazendo um balanço-síntese do conhecimento produzido no campo” (p. 19). À vista disso, nossa pesquisa buscou mapear, descrever, sistematizar e analisar os trabalhos produzidos sobre “qual matemática está presente no trabalho pedagógico na Educação Infantil” (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016, p. 19).

Após as etapas de organização dos dados em nosso *corpus*, concluímos a leitura completa dos materiais elencados e realizamos um fichamento das informações através de uma ficha de análise criada para essa pesquisa, que pode ser encontrada nos apêndices da versão publicada<sup>67</sup>. Com o auxílio de um *software* de sistematização de dados, o *Atlas.TI*, organizamos nossas leituras para que pudessemos codificá-las e criar as redes entre os códigos e famílias de códigos que nos auxiliassem a visualizar as informações necessárias para o nosso objetivo.

Com a constituição final do *corpus* de pesquisa, que foi encerrado com um total de 55 trabalhos entre artigos, anais de eventos, teses e dissertações, analisamos, inicialmente, os aspectos gerais e

físicos das produções, com destaque para as informações que contemplam, sobretudo, os campos matemáticos desenvolvidos e as práticas pedagógicas realizadas nas instituições de Educação Infantil.

A partir do embasamento e do contraste com a literatura existente no Campo, a análise desse *corpus* sustentou o diálogo com as categorias emergentes, analisadas e discutidas com o propósito de dispor nossas percepções e reflexões sobre as possibilidades na promoção de experiências com a Matemática na Educação Infantil, assim como as práticas pedagógicas com a Matemática, que vêm sendo desenvolvidas na Educação Infantil, de acordo com os indicativos dos trabalhos analisados.

Nossa busca se pautou em compreender qual é a Matemática que está acontecendo nos espaços da Educação Infantil, em uma revisão sistemática, e objetivou não somente a leitura de caráter informativo e restrita aos conhecimentos necessários à professora que ensina Matemática na Educação Infantil mas, também, propiciar movimentos de problematizações e questionamentos necessários dentro do campo de pesquisa da formação de professores, sobretudo da professora que ensina Matemática no início da Educação Básica, por meio de provocações causadas pelos resultados apontados durante a pesquisa.

## SOBRE A AMPLIAÇÃO DOS NOSSOS OLHARES

A Matemática se apresenta na infância em diferentes interações cotidianas realizadas pelas crianças, com os sujeitos e com o mundo que as rodeia. Nos espaços da Educação Infantil, pode assumir um ponto de destaque que emerge de maneira orientada e com intencionalidade por parte da professora. Portanto, compreender

suas potencialidades pode propiciar a qualificação dos processos do desenvolvimento matemático na infância.

Consonante com a literatura da área, percebemos diversas situações nas quais identificamos tomadas de decisão que envolvem a Matemática, quais sejam, nas brincadeiras de encaixe, na manipulação de objetos, no deslocamento e movimento de objetos ou de seu corpo em algum espaço delimitado, na hora de resolver problemas e de escolher entre algumas opções que lhe são dadas a partir de um pensamento formulado sobre aquilo, entre outras. Nas práticas sociais das crianças, inseridas em uma cultura letrada, estas vivenciam, por exemplo, a escolha de uma roupa após analisar a temperatura do dia, sendo essa uma variável levada em conta na escolha; entre tantas outras situações (AZEVEDO, 2012; GRANDO, 2000; LORENZATO, 2018; MOURA, 1996; SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000).

Porém, o que caracteriza a presença dos conhecimentos matemáticos nas experiências dentro da Educação Infantil, fica a cargo da intencionalidade das professoras em seus planejamentos e sequências didáticas, sendo essas definidas como “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (ZABALZA, 1998, p.18). A partir desse pensamento, segue a importância de as professoras da Educação Infantil terem proficiência em trabalhar tais conteúdos e noções nas suas propostas interdisciplinares, bem como compreender a pertinência deste trabalho e, assim, dar às crianças as condições necessárias para a construção do conhecimento (LORENZATO, 2010).

Para o planejamento das tarefas a serem realizadas com as crianças, é fundamental que as professoras considerem os processos de construção da linguagem matemática, tal como dos conhecimentos matemáticos. E esse conhecimento construído pelas professoras, necessita ser oportunizado em sua trajetória formativa, seja inicial ou continuada.

À vista disso, esse texto foi organizado com o propósito de apresentar alguns fragmentos dos resultados encontrados, divulgar e fomentar discussões necessárias para que esse campo de investigação seja ampliado e traga possibilidades de contribuições na qualificação das áreas de formações inicial e continuada para as profissionais que atuam no desenvolvimento da Matemática na Educação Infantil.

## SOBRE OS RESULTADOS ENCONTRADOS

Durante os fichamentos, além do olhar direcionado para a sistematização das informações sobre o conhecimento matemático e as experiências promovidas nos espaços da Educação Infantil, também realizamos a criação de códigos dentro do *software* de análises, com intuito de organizar informações referentes a: período de publicação, referenciais teóricos e metodológicos, autorias dos trabalhos, motivações para tais escritas, locais em que haviam sido publicados, quais as finalidades das publicações, obstáculos para o desenvolvimento do trabalho pedagógico com a Matemática e outras informações que entemos como pertinentes, uma vez que caracterizam esse trabalho e espaço. Com o uso de códigos, buscamos organizar o maior número de informações do *corpus* de pesquisa para uma socialização que contemplasse um panorama do campo de pesquisa, o qual investiga o conhecimento matemático que aconteceu na Educação Infantil entre os anos de 2009 e 2019, conforme indica a metodologia utilizada (FIORENTINI, 1994). Essas outras informações descritivas das publicações podem ser encontradas na versão publicada da pesquisa, já referenciada na página 3 desse texto.

A quantidade de publicações nessa área é bastante limitada, como pudemos perceber desde a etapa inicial de busca de dados e delineamento de descritores e período que seriam analisados. Estes precisaram ser ampliados, para que pudéssemos constituir um sólido

*corpus* composto por uma análise fidedigna do campo de investigação. Isso, de imediato nos indica o quão fundamental é olhar com mais atenção para esse campo, a fim de que esse cenário mude, e consequentemente haja um aumento de trabalhos publicados, ou pelo menos que a quantidade se mantenha. Caso contrário, a Matemática na Educação Infantil será minimizada e os esforços até aqui, correm risco de não terem os resultados esperados.

Ao olhar para os campos do conhecimento priorizados nas elucidações das práticas pedagógicas nos espaços da Educação Infantil, percebemos uma predominância do Campo Números, o qual apareceu com maior frequência nos textos analisados. A Figura 1 faz parte dos dados da nossa pesquisa e apresenta um recorte retirado do *software* de análise, em que é possível perceber a predominância de um campo de conhecimento em relação aos outros que compõem o conhecimento matemático enquanto campo de estudo.

**Figura 1 - Frequência dos campos matemáticos**

Name	Grounded
🔍 Campo Números	50
🔍 Campo Geometria	9
🔍 Campo Grandezas e Medidas	5
🔍 Campo Probabilidade e Estatística	0

*Fonte: Dados da pesquisa (2021).*

Logo após o primeiro campo mais frequente, a Geometria toma seu lugar em nove desses trabalhos. O Campo Grandezas e Medidas vem em seguida, destacando-se em cinco trabalhos. Por último temos a Estatística e Probabilidade, que não aparece como eixo principal de discussão em nenhum trabalho, mas esteve presente na codificação para fins de comparação e análise. Mesmo sem ser foco principal em nenhum dos textos, o campo da Estatística e Probabilidade aparece em alguns deles de forma paralela, visto que se fez presente em algumas práticas que priorizavam algum dos outros campos.

Consideramos importante apontar que, a codificação vista na figura anterior, mostra o campo que foi favorecido no trabalho analisado ou, em alguns casos, os campos que mais estiveram presentes de modo proporcional. Assim sendo, alguns trabalhos discorrem sobre práticas que desenvolvem mais de um campo matemático, mas, no fim, um ou dois desses campos se sobressai pela quantidade de atividades que são remetidas a eles. Por isso, há uma divergência entre o total de trabalhos do *corpus* (55 ao total) e o somatório dos campos em destaque nos trabalhos ilustrados na Figura 1 (64 ao total).

Na análise da presença desses campos nos trabalhos, percebemos que o Campo Números apareceu em maior quantidade, em todos os trabalhos analisados, mesmo que por vezes com poucas citações. Quando analisamos a presença desse campo enquanto principal eixo, ou um dos principais no caso de dois campos de forma simultânea, percebemos um total de 50 trabalhos. Ou seja, o campo dos números representa o maior eixo de discussão em 91% do nosso *corpus* de análise.

A significativa presença do pensamento numérico nos trabalhos, pode estar associada à sua consequente utilização nos outros diferentes campos. Ao quantificar medidas, mensurar comparações, analisar características de formas geométricas, organizar filas, organizar ou ler informações em gráficos, especificar horários da rotina, entre diversas outras situações, o número nos ajuda a caracterizar e comunicar essas ações através da linguagem matemática. Portanto, sua presença com maior recorrência já era esperada. Porém, precisamos nos atentar para o modo como os números aparecem com tanta dispersão dos outros campos.

Para Lorenzato (2018), o ensino da Matemática na Educação Infantil, deve estar alicerçado em um “tripé”, que é composto por “geometria, números e medidas”. Essa proposta de exploração matemática busca uma integração entre os campos e objetiva a construção

do pensamento matemático apoiado nessa integração. Quando pensamos na distinção feita entre os campos, nos preocupamos com um conhecimento matemático que esteja mais fortificado em uma base, mas com carências em outra.

Ao perceber o quanto o campo numérico é privilegiado nas práticas na Educação Infantil, analisamos, sobretudo, que as ideias de contagem e reconhecimento dos números são muito trabalhadas e aparecem com frequência nos trabalhos pedagógicos das professoras. Quanto a isso, pensamos nas possibilidades de ampliação do repertório dessas professoras para que rompam com essa linha que limita a Matemática apenas aos números e ao seu reconhecimento, e que busquem maior ênfase nas apropriações do conceito de número pela criança.

Se pensarmos na criança pequena, ainda na creche, as primeiras relações que estabelece são com o próprio corpo e com os objetos do espaço, envolvendo, assim, relações de espaço e forma. Comumente faz-se uma exploração da Matemática que se aproxima do campo da Geometria, ou ainda das primeiras noções de medidas, de estimativa de medidas, de objetos que cabem uns dentro de outros, o que é maior ou menor, etc. Possivelmente, essas relações não são compreendidas pelas professoras como noções matemáticas. O desconhecimento sobre o assunto possivelmente as leva a focarem na Matemática da Educação Infantil atrelada somente a Números. Da mesma forma, há um apelo à ideia de alfabetização nos últimos segmentos da Educação Infantil. Se para alguns a alfabetização em língua é a decodificação de letras para a leitura e escrita, há a compreensão de que para a alfabetização em Matemática é necessário reconhecer e representar os números pelos símbolos numéricos. O fato é que, do mesmo modo que o conceito de Número necessita ser construído, assim também são as suas formas de representação. Isso quer dizer que, embora o campo de Números seja privilegiado nas publicações da área, não significa que ele vem sendo adequadamente

abordado. Entende-se “adequadamente” no sentido de compreensão da criança a respeito do conceito e da linguagem numérica.

Assim, o silenciamento percebido em relação aos outros conteúdos, também necessita ser colocado em foco para que se possa desenvolver caminhos que contemplem todos os campos matemáticos e atinjam na íntegra os objetivos propostos para o desenvolvimento da área na infância.

Para compreender qual a Matemática que vem sendo desenvolvida na Educação Infantil, precisamos entender como ela é trabalhada. Para tanto, analisamos as práticas pedagógicas que envolvem os conhecimentos matemáticos, realizadas nas instituições. À vista disso, criamos códigos para registrar as principais atividades nos trabalhos e analisar a frequência com que as mesmas aparecem. Estas podem ser visualizadas na Figura 2.

**Figura 2** - Frequência das atividades pedagógicas realizadas



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As Brincadeiras e os Jogos aparecem com significativa presença e muito próximos quantitativamente. Logo após, vemos a Resolução de Problemas. Com semelhança em relação à frequência, aparecem a Música, Atividades Cotidianas e Contação de Histórias. A Impressão de Atividades já está entre as atividades com recorrência mais limitada nos trabalhos analisados, assim como as Atividades Lúdicas e uso de Materiais Concretos. Outras atividades aparecem com menor frequência, sendo elas: Blocos Lógicos, Rodas de Conversa, Brinquedos, Materiais Expositivos, Projetos, Faz-de-Conta, Problematização, Filmes e Livros de História.

Quanto ao código de Brincadeiras, a prática mais citada, iniciamos lembrando que é um dos eixos estruturantes orientado pelos documentos norteadores nacionais para o trabalho pedagógico na infância. Segundo a BNCC (2017), “são as interações e a brincadeira, experiências nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização” (p. 37).

Essa importância relacionada ao ato do brincar é caracterizada pelos inúmeros aprendizados intrínsecos a essa prática. É através da brincadeira, como ação livre, que a criança inicia e é conduzida a tomar decisões, a expressar seus sentimentos e modos de pensar, conhecer a si mesma e aos outros que a rodeiam e com ela interagem enquanto brincam, a criar e reproduzir ações e situações que envolvem sua criatividade, individualidade, identidade e explorações do mundo que a cerca (BRASIL, 2010).

Dentro do código de Jogos, segunda atividade pedagógica mais citada nos trabalhos, estão inclusos os relatos de professoras que indicam o Jogo como uma das suas escolhas e fazem a descrição de alguns desses jogos, junto dos objetivos, dentro dos planejamentos.

Porém, quando olhamos para as práticas, percebemos o quanto essas são diversas e contemplam diferentes conhecimentos, além dos que tangenciam a Matemática. As Brincadeiras e os Jogos se destacam em meio a outras atividades, também citadas de forma significativa nos trabalhos, como a Resolução de Problemas, a Música, as Atividades Cotidianas e a Contação de Histórias. A priorização pelo ensino através do lúdico é caracterizada no contexto do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos na Educação Infantil.

De todo modo, as Brincadeiras e os Jogos tomam a frente e caracterizam nossas categorias específicas de análise, com base em sua maior recorrência nas análises dos trabalhos.

Com isso, pensamos que, as professoras conhecem e se fazem valer de diferentes estratégias metodológicas, mas, ainda se restringem a apenas um campo do conhecimento matemático, o campo numérico. Dessa forma, mesmo com diversas atividades, os mesmos conteúdos são desenvolvidos, conteúdos que interrompem a aproximação das crianças com outros domínios do campo matemático e com a ampliação de seus conhecimentos e desenvolvimento de modo integral, conforme as concepções e propostas para essa etapa da Educação Básica. Por exemplo, é possível pensar em um trabalho que permeia o pensamento probabilístico e a análise de possibilidades em jogos, mas, possivelmente a falta de conhecimento das professoras referentes a essas possibilidades, limita a exploração dos jogos ao campo numérico.

Isso tudo nos leva a refletir sobre um conhecimento limitado em relação a uma Matemática possível na infância. Nos faz pensar que, dessa forma, intenta-se construir uma preparação para a Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com foco nos números e operações, deixando de lado a exploração de vários campos muito mais próximos da infância, como a geometria, a exploração do espaço e das formas, uma Matemática que acontece no corpo da

criança e na sua relação com o espaço e objetos; uma Matemática das possibilidades, das escolhas, das organizações em espaços, em tabelas, em gráficos, etc.; uma Matemática das regularidades, do reconhecimento de padrões, das observações sobre o que é variante e o que é invariante; uma Matemática das medidas, que possibilite fazer estimativas muito mais do que obter resultados exatos.

## SOBRE A FINALIZAÇÃO DA PESQUISA

Ao final da pesquisa, nos colocamos a pensar sobre o quanto o reconhecimento dos números e a contagem são habilidades de grande pertinência no processo de construção do conceito de número, mas não deveriam estar em sobreposição às outras habilidades que também fazem parte desse processo complexo e longo. Garantir o desenvolvimento integral das crianças, significa oportunizar à elas o passeio pelos diferentes campos do conhecimento e a vivência com os diferentes componentes de cada um desses campos.

Ensinar Matemática na Educação Infantil é uma tarefa que exige ampla compreensão sobre o que é a Matemática possível para essa etapa e como ela pode ser trabalhada, de modo a contemplar todos os campos que fazem parte dela. Privilegiar um dos seus campos é, de certo modo, restringir as possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem da criança, aos quais as mesmas têm direito.

Pensar na ampliação dos conhecimentos e da valorização desses, é intrínseco ao movimento de pensar em como qualificar as formações oferecidas às professoras da Educação Infantil. Para tanto, faz-se necessário incluir a reformulação e introdução de novos conhecimentos matemáticos nas organizações curriculares de formação inicial, bem como, ampliar a oferta de cursos de formação continuada que contemplem a Matemática e que

carreguem em seus objetivos a programação de acordo com as necessidades das professoras.

Quanto às práticas pedagógicas realizadas, percebemos uma diversificação quanto ao uso de diferentes estratégias e, inclusive, a união de algumas delas em diferentes momentos. Isso nos dá indícios de que o repertório de práticas está ampliado e em consonância com as propostas pedagógicas direcionadas para a Educação Infantil, que deve ser integral e contemplar diferentes aspectos da infância.

Os Jogos e Brincadeiras são os mais escolhidos pelas profissionais que atuam nos espaços da Educação Infantil, o que indica a promoção de experiências com uma Matemática que pode ser vivida de modo lúdico e que auxilia as crianças em diferentes momentos e modos de pensar matematicamente.

O título dessa seção fala sobre o encerramento da pesquisa, mas é importante mencionar a importância de que as discussões e reflexões tenham continuidade, em diferentes espaços, sejam acadêmicos ou pedagógicos. Os resultados da nossa pesquisa trazem um grande indicativo da necessidade de amplificação e qualificação das discussões e exposições dentro do campo investigativo que contempla a Matemática na Educação Infantil. Qualificar as formações e ampliar a promoção de espaços de socialização e discussão de trabalhos que contemplem, sobretudo, as professoras da Educação Infantil, pode caracterizar um enriquecimento para o campo investigativo e formativo que visa às práticas que desenvolvem a Matemática na Educação Infantil.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, P. D. de. **O conhecimento matemático na Educação Infantil**: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada. 242 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, 2010.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: O Caso da Produção Científica em Cursos de Pós-Graduação**. 1994. 425 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 a 2012**. Campinas: FE-Unicamp, v. 1, 2016.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2018.

MOURA, M. O. de. **Controle da variação de quantidades: atividades de ensino**. São Paulo: FEUSP, 1996.

SMOLE, K. T.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Matemática de 0 a 6: resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ZABALZA, M. A. **Qualidade em Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# 3

*Angélica Anelise von Kirchof Laurent  
Regina Célia Grando*

## **O LUGAR DO JOGO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

*DOI: 10.31560/pimentacultural/2023.98539.iv3*

Minha história e relação com os jogos é de longa data. Desde muito pequena eles estiveram presentes na minha vida. Trago comigo essas lembranças boas da minha infância e sempre que tive oportunidade, usei os jogos na docência. Isso explica um pequeno pedaço da minha trajetória como professora de Educação Infantil, o qual diz respeito à motivação de trabalhar com os jogos na educação.

O texto que aqui apresento é parte da minha pesquisa de mestrado<sup>68</sup> e nele busco sintetizar algumas contribuições que este estudo me trouxe. Quando ingressei no mestrado, dois objetivos eram claros para mim: abordar a Matemática, uma vez que considero este um campo da Educação Infantil com muitas questões a serem desvendadas; e buscar mais fundamentação teórica e subsídios para o uso pedagógico do jogo, visto que o considero uma potencialidade para o trabalho com a Matemática nessa etapa educacional e que já os utilizava nas minhas práticas pedagógicas enquanto docente.

A expressão Lugar do jogo, que compõe o título desse capítulo, é utilizada aqui extrapolando a compreensão literal das palavras que a compõem, a fim de buscar as implicações e aspectos envolvidos no uso pedagógico do jogo na aprendizagem da Matemática na Educação Infantil. Portanto, trago discussões sobre a longa e necessária caminhada em direção da construção e constituição do Lugar do jogo nesse âmbito.

68 LAURENT, Angélica Anelise von Kirchof. **O Lugar do jogo na aprendizagem da Matemática na Educação Infantil**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

## CONCEPÇÕES FUNDANTES NORTEADORAS

As concepções de criança, infância, aprendizagem na infância e de Educação Infantil são fundamentais para a definição e o direcionamento do ato educativo, e determinantes para a prática pedagógica com os jogos.

Nesta perspectiva, há que se entender a infância como um tempo de vida em si, um tempo presente de ser criança, com suas características próprias, necessidades específicas e com seus direitos de brincar, explorar, conviver, descobrir, aprender, de se desenvolver integralmente. Conforme Corsaro (2011), é preciso considerar as crianças como agentes sociais, ativos e criativos, que produzem suas próprias e exclusivas culturas infantis. Quando chegam à escola, trazem consigo suas angústias, desejos, seus corpos, as influências das relações externas, a cultura familiar, suas crenças e costumes. Sendo assim, não chegam inertes, trazem histórias e experiências já vividas.

A meu ver, considerar esse conjunto de aspectos torna-se premissa para um trabalho com propostas pedagógicas que têm como função potencializar, ampliar, diversificar e complexificar as experiências e conhecimentos das crianças. Essas propostas englobam as múltiplas dimensões humanas, abarcam diferentes áreas do conhecimento, congregam aquilo que a criança já viveu e conhece, uma vez que o professor a escuta e proporciona a partilha de conquistas, frustrações, vivências, a criação de experiências e construção de conhecimentos, com o compromisso de lhe ensinar e impulsionar sua aprendizagem e desenvolvimento. Conforme apontam Kamii e DeVries (2009), a organização desse espaço precisa garantir à criança o papel de participante e assumir uma postura ativa na sua aprendizagem.

A Educação Infantil tem um perfil educativo próprio, ocorre por meio de momentos de interação com crianças, adultos, com o meio físico, objetos, artefatos culturais, contação de histórias, brincadeiras, jogos, e diversas outras atividades que constituem o cotidiano infantil e que necessitam ser contempladas no espaço educativo.

Nesta perspectiva, as formas de ensinar e aprender se dão por vivências e experiências. Segundo Larrosa (2015, p. 28), “é experiência aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece, e, ao nos passar nos forma e transforma”. A experiência tem como componente fundamental a sua capacidade de formação e transformação. À vista disso, é sabido que cada criança interage com o mundo e cria suas próprias experiências. Ou seja, considerar a aprendizagem é considerar as experiências das crianças.

Portanto, entendo que para a constituição do Lugar do jogo na aprendizagem da Matemática na Educação Infantil é preciso se pautar nas concepções e abordagens aqui apresentadas.

## A MATEMÁTICA E O JOGO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Ao atuar em turmas da Educação Infantil, com crianças de 3 a 6 anos de idade, percebi que a Matemática está presente no contexto infantil e que as crianças se interessam por práticas que a envolvem cotidianamente, a todo o momento. Elas contam, classificam, ordenam, organizam, comparam, adicionam, subtraem, dividem, sugerem possibilidades, tratam informações, medem, percebem formas e formatos, posicionam materiais, se posicionam corporalmente em diferentes espaços, entram e saem deles. Vivenciam e fazem uso da matemática intuitivamente a partir de suas experiências em outros contextos e no próprio âmbito escolar. Mobilizam

e desenvolvem esse conhecimento com base nas noções matemáticas que possuem, a partir das relações que estabelecem com os sujeitos e das interações nas diversas atividades que vivenciam (alimentação, higiene, brincadeiras, jogos, etc...), sejam elas intencionalmente propostas pelas educadoras ou não.

Ainda que as práticas pedagógicas as quais envolvem a infância, precisem considerar, entre outras, as características do contexto social das crianças, não deveriam se limitar ao conhecimento apenas empírico, concreto e cotidiano das mesmas. Catanante e Araújo (2014), apontam a importância de ir além desse contexto, isto é, de dar oportunidade às crianças para que no ambiente escolar possam “aprender a Matemática enquanto conteúdo e processo de pensamento, pois a apropriação do saber escolar, mediante o acesso ao conhecimento sistematizado, está relacionada à formação de um pensamento complexo, que levará a compreensão de um saber além do cotidiano” (p. 53). As crianças, inseridas na sociedade e na cultura precisam desenvolver a linguagem, o pensamento e os conceitos matemáticos, desde os mais elementares até os científicos. Isso mostra o quão fundamental é trabalhar o conhecimento matemático nessa etapa educacional, como possibilidade para que as crianças o desenvolvam, garantindo-lhes esse direito. Nesse sentido, é função da escola oportunizar tal aprendizagem.

Trabalhar a Matemática na Educação Infantil requer conhecimento dos conteúdos para esta faixa etária, mas, principalmente, entendimento de como aplicá-los. Significa entender

[...] que fazer matemática é expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, formular questões, perguntar e problematizar, falar sobre experiências, sobre o que deu e o que não deu certo, aceitar erros e analisá-los, buscar dados que faltam para resolver problemas, explorar o espaço em que ocupa, produzir imagens mentais, produzir e organizar dados, dentre outras coisas. (LOPES; GRANDO, 2012, p. 5246).

A partir da minha prática pedagógica, percebi que o uso pedagógico do jogo poderia ser uma forma de problematizar o conhecimento matemático na infância, oportunizar e potencializar sua exploração e seu desenvolvimento na Educação Infantil.

Faz parte (ou deveria fazer) das vivências da criança, brincar, se divertir, se encantar com suas descobertas, ser ativa, satisfazer seus desejos, dar sentido às suas ações. Desse modo, “faz-se necessário criar contextos nos quais a cultura lúdica seja viabilizada de forma significativa no ambiente escolar” (LUVISON; GRANDO, 2018, p. 57). Luvison e Grando (2018, p. 79, grifo meu) nos dizem que “trazer o lúdico para [o espaço escolar] possibilita que os alunos usem a imaginação, transcendam, criem e reflitam constantemente sobre seu mundo e seu próprio aprendizado”. Considera-se, então, o lúdico como algo essencial à aprendizagem das crianças e consequentemente ao seu desenvolvimento.

Nesse sentido, vislumbro no jogo, sua potencialidade educativa, lúdica, de produzir sentido ao ensino-aprendizagem da criança e de torná-lo significativo. Porém, o jogo por si só não tem a capacidade educativa nem lúdica.

Grillo e Grando (2021) afirmam que o lúdico “[...] é uma forma de expressividade (livre expressão) da pessoa na sua relação com o mundo, que emerge por intermédio do sentido que a pessoa atribui a uma dada vivência [...]” (p. 99). Portanto, não se encontra no jogo em si, mas no uso que se faz dele, nas formas de vivenciar as situações de jogo e suas extrapolações. Quanto à capacidade educativa, disponibilizar e oferecer jogos às crianças não é o suficiente para explorar suas potencialidades educativas. A utilização do jogo na Educação Infantil, que parece óbvia, muitas vezes é proposta apenas como uma brincadeira ou um brinquedo qualquer, o que limita o seu potencial. Logo, ainda que o jogo, o brinquedo e a brincadeira façam parte da cultura lúdica e infantil, é importante diferenciá-los. Segundo Grando (2020, p. 23), “o que caracteriza uma atividade de

jogo é o valor das regras [...] e são estas que definem o acontecimento de um jogo do começo ao fim, no seu tempo e seu espaço, em uma ordem bem definida”.

À vista disso, assumir que o jogo possui características próprias que o diferenciam do brinquedo é uma distinção necessária. É preciso conhecer suas potencialidades e possibilidades pedagógicas, entendê-lo em seu movimento, nas situações de jogo e levar em conta especialmente aqueles que dão vida a ele: os jogadores, crianças e professoras.

## POTENCIALIDADES DO JOGO E POSSIBILIDADES PARA UM TRABALHO PEDAGÓGICO

Dentre vários aspectos que evidenciam as potencialidades do jogo na educação, Macedo, Petty, Passos (2005) afirmam que esta é uma forma de dar mais sentido e prazer ao aprendizado, de “encontrar modos lúdicos de construir conhecimentos, saber observar melhor uma situação, aprender a olhar o que é produzido, corrigir erros, antecipar ações e coordenar informações” (p. 105). Ademais, coloca as crianças como “agentes de seus próprios conhecimentos, autores de suas ações e, portanto, tornam-se mais responsáveis e envolvidos com aquilo que produzem” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005, p. 105).

As situações de jogo podem incentivar a criança a observar de modo mais abrangente um determinado contexto, visto que exigem uma visão ampla do jogo, no qual um movimento pode interferir na estrutura dos demais componentes e jogadas. Essa percepção é construída conforme as rodadas avançam e as crianças começam a antecipar jogadas e refletir sobre seu desempenho no jogo.

As constantes mudanças fazem do jogo um problema dinâmico, com diversas possibilidades de solução. Isso implica em fazer antecipações e decidir qual a melhor jogada, desenvolvendo assim a capacidade de planejamento, tomada de decisão e elaboração de estratégias.

Conforme Macedo, Petty e Passos (2000, p. 25), a criança, por sentir-se desafiada a ganhar uma partida “aprende a persistir, aprimora-se e melhora seu desempenho, não mais apenas como uma solicitação externa, mas principalmente, como um desejo próprio de auto-superação (sic)”. Nesse movimento, desenvolve “uma atitude de pesquisa: criar um procedimento, corrigindo-o e aperfeiçoando-o até encontrar respostas à questão formulada” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 1997, p. 26). Ao jogar, as crianças são estimuladas a observar o que estão fazendo, criam o hábito de refletir sobre a própria ação e desenvolvem o raciocínio.

O trabalho realizado em grupo quando se joga, no qual é preciso considerar os outros jogadores e respeitar regras, é de extrema relevância, uma vez que, segundo Kamii e Devries (2009), os jogos de regras favorecem o pensamento em geral, o desenvolvimento da cooperação, da autonomia e estimulam a atividade mental das crianças.

Através do jogo é possível contemplar diferentes dimensões educativas e contribuir para o desenvolvimento cognitivo, social, corporal, emocional e ético da criança. Pode-se compor um amplo plano educativo que oportunize o desenvolvimento integral da mesma, sua capacidade de pensar e aprender, conhecer e lidar com emoções, o aprimoramento da linguagem, comunicação, reflexão, resolução de problemas, utilização da lógica, memória, pensamento criativo, consciência, atenção, convívio social.

São inúmeras as potencialidades dos jogos e elas não se esgotam aqui. Porém, não se pode garantir que, ao utilizar o jogo, usufruiremos dos benefícios apontados. Para isso, é necessário

pensarmos em perspectivas que permitam entender quais metodologias, ações, estratégias precisam ser mobilizadas para que seja possível efetivar um trabalho pedagógico com os jogos, aproveitando suas potencialidades.

Dentre diversas possibilidades elencadas por autores como, Macedo, Petty e Passos (1997, 2000, 2005) e Grandó (2000, 2004), considero algumas estratégias essenciais para qualquer proposta, particularmente a familiarização com o jogo, aprender a jogá-lo e jogar com intervenções<sup>69</sup> pedagógicas, que se entrelaçam e não são necessariamente sequenciais.

A familiarização com o jogo é o momento de contextualização deste, de contar histórias sobre ele. É quando as crianças têm contato com o mesmo, manipulam seus componentes, fazem comparações com outros jogos, ou seja, é o momento em que passam a conhecer o jogo. Essas condutas transformam “a relação do jogador com o jogo: de simples usuário, ele passa a ‘proprietário’ da cultura e do contexto que subjaz aquele material” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005, p. 68). Além do que, esse momento compreende uma oportunidade para perceber indícios que apontam se as crianças mostraram interesse e vontade de jogá-lo.

O momento de aprender a jogar envolve reconhecer e aprender as regras do jogo, testá-las, jogar para colocá-las em prática, verificar as reações das crianças e sanar suas dúvidas. Para isso, “descobrir maneiras variadas de apresentar as regras de um jogo é um desafio permanente para os profissionais que se utilizam desse material em seu trabalho” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p. 77-78).

Jogar com intervenções pedagógicas, diz respeito ao momento em que o professor interage com as crianças e intencionalmente as provoca a pensar e solucionar problemas de jogo, com

69

Utilizo esse termo tendo em vista que a intervenção do professor não se restringe a uma forma de direcionar a criança e sim uma forma de colocá-la em reflexão, para tornar sua ação consciente.

intuito de desenvolver os conhecimentos que planejou trabalhar, assim como outros que possam surgir nas situações de jogo.

Vale ressaltar que a experiência, a vivência que o jogo pode proporcionar não se esgota em uma partida, em uma única proposta, ela se faz o tempo todo, na argumentação e reflexão, na reconstrução de conceitos e concepções. Por isso a importância de viabilizar a frequência e continuidade das propostas, das situações de jogo. Oportunizar diferentes momentos de jogo torna-se imprescindível para garantir o Lugar do jogo.

Muitas outras estratégias e possibilidades, cada qual com níveis de complexidade diferentes, devem e podem surgir, como por exemplo: utilizar variações do jogo complexificando-o; analisar situações de jogos para o aprimoramento de estratégias; e até mesmo a construção de jogos, que pode variar entre a reprodução de um exemplar do jogo, a modificação/adaptação de um jogo já existente ou a criação de um novo. Desenvolver a autonomia a partir de situações de jogo, jogar fora da escola, trazer a cultura lúdica dos familiares por meio de relatos ou de materialidades que a anunciem, incrementar a cultura lúdica das crianças e das professoras, são ações que permeiam e constituem a experiência de jogo. Nesse sentido, o Lugar do jogo compreende um contexto amplo. É uma forma de a criança agir, refletir e se expressar, que extrapola e atravessa os momentos de jogo definidos.

À vista disso, percebe-se que as possibilidades são inúmeras e como diriam Macedo, Petty e Passos (1997, p. 45), “cabe ao profissional definir a melhor estratégia de trabalho, que certamente irá variar de acordo com as necessidades de cada criança ou grupo”, do conhecimento em relação ao jogo, dos conhecimentos que intenciona trabalhar, do contexto em que se inserem e dos rumos que as propostas tomarão.

Nessa perspectiva, o papel da professora, por meio de um trabalho sistematizado com o jogo, é atuar intencionalmente no

planejamento e organização da proposta, na escolha das estratégias, dos recursos, materiais e instrumentos, na compreensão e adequação ao contexto educacional. É também verificar o estágio de desenvolvimento da turma e de cada criança, e buscar na ação pedagógica intervenções que possam contribuir com o aprendizado e desenvolvimento infantil. Ressalto a importância da documentação e constante avaliação desse processo para que possa ser ajustado conforme o contexto em que se insere e de acordo com o interesse das crianças, a fim de lhes proporcionar vivências lúdicas e experiências significativas.

Faz-se necessário pensar não apenas no jogo, mas no Lugar do jogo, levando em conta o conjunto de aspectos envolvidos no e além do processo pedagógico, que permeia e constitui a experiência com o jogo no âmbito escolar. Dentre estes aspectos destaco: o envolvimento e pertença dos professores na concepção das propostas; a construção de repertório e acervo; a escolha dos jogos; a disseminação da cultura lúdica; a formação profissional; e a conquista do espaço do jogar em suas múltiplas dimensões, entre outros.

Com base no aporte teórico e em reflexões acerca das experiências vivenciadas em minha prática, apresentarei a seguir, a partir de uma narrativa de experiência pedagógica com um jogo, possibilidades e um conjunto de abordagens e aspectos desse trabalho.

## O JOGO CAMISAS COLORIDAS: NARRANDO UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

Na pesquisa de mestrado, utilizei como fonte de dados a documentação de anos da minha própria prática pedagógica enquanto docente na Educação Infantil, o que resultou, em certa medida, na fusão dos conhecimentos de professora e pesquisadora.

A partir dos registros dessa documentação produzi narrativas que interpretam, descrevem e analisam as vivências e as experiências com jogos nas práticas pedagógicas. A seguir apresento uma dessas narrativas, composta por recortes de um extenso projeto denominado “Jogando e Aprendendo”, que perdurou um ano letivo inteiro e o qual abordou práticas intencionalmente planejadas e contínuas, com diferentes jogos, em um grupo de crianças de 3 a 6 anos de idade, de uma instituição pública de Educação Infantil.

Esse projeto iniciou com a familiarização das crianças com os jogos da sala e com alguns que já faziam parte do repertório delas, os quais, para minha surpresa, eram bastante restritos. À medida que o projeto se desenvolvia, com o avanço da compreensão das crianças sobre o universo dos jogos de regras, foi possível criar e propor um jogo que envolvia a tomada de decisão e a elaboração de estratégias mais complexas do que as já trabalhadas com outros jogos até aquele momento. Assim surgiu o jogo Camisas Coloridas, por mim concebido e construído.

Camisas Coloridas é um jogo de regras, composto por três tabuleiros de EVA com formato de camisas de cores diferentes, 14 marcações (pontos pretos) em uma das faces, 50 botões diversos (utilizados como marcadores) e três dados D6 (dado com 6 faces com marcações de 1 a 6 pontos) coloridos de acordo com as cores das camisas.

**Figura 1** – Componentes do jogo Camisas Coloridas



*Fonte: registros da autora.*

É jogado por três jogadores que alternam as jogadas entre si. O jogador da vez rola todos os dados e executa apenas uma das seguintes ações: coloca botões em sua camisa na quantidade do valor tirado no dado da cor de sua camisa; ou retira a quantidade de botões da camisa de um dos outros jogadores, à sua escolha, de acordo com o valor tirado no dado da cor respectiva à camisa do jogador escolhido. Se não houver botões na quantidade suficiente, retira em quantidade menor. Após executar uma das ações, passa a vez para o jogador seguinte (em sentido horário). Portanto, a cada nova jogada, o jogador da vez, deve decidir se adiciona peças para si ou se retira peças da camisa de outro jogador. O jogo termina quando um jogador, o vencedor, completar todas as marcações da sua camisa com botões (um botão para cada marcação).

Iniciei o trabalho pedagógico com esse jogo, com a familiarização das crianças com os componentes. A partir disso, as regras e a forma de jogar foram discutidas e explicadas por meio de simulações de algumas partidas. Então, propus que as crianças que desejassem, formassem duplas e tentassem jogar. Inicialmente jogaram com as regras simplificadas, apenas colocando botões nas camisas, e na sequência incorporamos a regra que permitia a retirada de botões da

camisa de um dos demais jogadores. Percebi a necessidade deste ajuste, pois as crianças mostraram-se, inicialmente, confusas frente às duas opções da regra original.

Esses ajustes fazem parte do movimento pedagógico do jogo, por isso a importância do olhar atento e sensível da professora, da sua capacidade de flexibilizar o planejado e de “propor alterações no decorrer da atividade se algo que não foi antecipado acontecer” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p. 16). Nesse sentido, a intencionalidade e a sistematização das propostas com jogos podem ser vistas também como uma forma de estudar antecipadamente as situações de jogo para qualificar a ação pedagógica (KISHIMOTO, 2003) e aproveitar os imprevistos.

Ao observar grupos de crianças em que a regra de retirar os botões da camisa dos demais jogadores já estava bem consolidada, percebi a possibilidade de incluir uma nova regra que aumentaria o desafio do jogo. Combinamos, que a partir daquele momento, para completar a sua camisa, o jogador precisaria tirar no dado o valor exato ou menor referente à quantidade de botões faltantes. Com isso foi possível observar, ao final das partidas, a euforia das crianças torcendo por resultados no dado, e pude perceber que isso as instigava a pensar nas opções de resultados que possibilitavam sua vitória. Assim, antes de jogar as crianças diziam, por exemplo, “Eu quero o 3”, desejando completar seus últimos 3 espaços vagos na camisa. E, neste caso, sabendo que, se tirassem no dado 4, 5 ou 6, não completariam nenhum espaço, preferiam tirar no dado o 1, 2 ou 3. Dessarte, refletindo sobre as possibilidades, passaram a torcer verbalizando mais opções, pois não queriam passar a vez sem colocar botões na sua camisa.

São várias as ações e decisões numa situação de jogo: perceber as opções válidas e as inválidas; elencar as possibilidades; escolher qual ação executar, entre outras. São atitudes aparentemente simples, mas requerem um raciocínio lógico-matemático que

mobiliza o pensamento num movimento permeado por fatores circunstanciais, que evocam as emoções, tais como a angústia de ver um resultado diferente do almejado, a pressão de ter que finalizar a jogada, ter que fazê-la mesmo que favoreça outros jogadores ou o incômodo de ter que passar a vez sem jogar por estar impossibilitado devido a algum impeditivo da própria regra. Nos processos que envolvem o jogar, o conhecimento matemático se entrecruza com outros conhecimentos, incluindo o conhecimento de si e dos outros. Mobiliza a criança a aprender sobre a convivência, a empatia, a resiliência, a persistência.

Sempre atenta às situações de jogo das crianças, em um episódio, percebi que Joana<sup>70</sup> tinha 8 botões em sua camisa, enquanto os demais jogadores Paulo e Maria, tinham 7 e 12 respectivamente (relembrando que o tabuleiro completo possuía 14 marcações). Joana, na sua vez de jogar, rolou os dados e obteve os resultados: 4 no dado de sua cor, 3 no dado da cor do tabuleiro de Paulo e 3 no dado da cor do tabuleiro de Maria. Provocada pela professora a avaliar cada uma das opções, verificou seu tabuleiro, bem como os tabuleiros dos colegas, que já haviam verbalizado oralmente que torciam para sortear no dado os valores 6 e 2 para tentarem completar suas camisas. Joana resolveu retirar 3 botões do tabuleiro de Maria. Ao ser questionada sobre o motivo de não optar por colocar botões na sua camisa, ela respondeu que Maria estava “quase ganhando o jogo”. Assim Joana demonstrou jogar tentando postergar a vitória da colega, que poderia ocorrer na próxima jogada. Percebi que, anteriormente, quando Maria torceu pelo número 2 no dado, evidenciou à Joana sua iminente vitória, o que pode ter influenciado a decisão tomada pela mesma de retirar botões de sua camisa. Neste caso poderia dizer que Joana leu e interpretou a situação de jogo. Conforme colocam Macedo, Petty e Passos (1997, p. 79), a partir do jogo

70

<sup>70</sup>Esse nome é fictício, alterado do nome real constante no registro da prática pedagógica da professora da turma, com a finalidade de preservar a identidade da criança. Para os demais utilizarei a mesma conduta.

há o desenvolvimento da capacidade interpretativa, uma vez que “jogar é como interpretar um texto: independentemente da posição que cada jogador ocupa numa partida, ambos devem ‘ler’ a resposta do outro, para poder dar continuidade ao jogo”.

A interpretação de situações de jogo envolve a identificação de informações relacionando-as entre si “para poder tirar conclusões que levem à solução de um problema ou à compreensão de um conteúdo. Aprender a reconhecer as informações de uma situação significa considerá-las parte integrante de um todo maior, o que exige coordenação simultânea de todas as partes” (MACEDO; PETTY; PASSOS, 1997, p. 79). Este entendimento parece simples, mas os passos são bastante complexos, principalmente para as crianças na faixa etária trabalhada. Contudo, eles podem e precisam ser explorados para serem aprendidos.

Ao “jogar, comunicar, criar estratégias, a criança sente-se parte integrante da aprendizagem, pois ela compartilha as suas reflexões. Nesse instante, o sujeito coloca-se na experiência e no limite do próprio jogo, ou seja, arrisca-se, ousa fazer e enunciar seus pensamentos” (LUVISON; GRANDO, 2018, p. 121). Essa ação foi intencionalmente provocada pela professora, quando foram feitos os questionamentos à Joana durante as jogadas, com o intuito de que ela refletisse e justificasse sua decisão e externalizasse seu pensamento, compartilhando-o com os colegas.

Os cálculos que envolvem a decisão entre colocar ou retirar os botões são bastante sofisticados para crianças tão pequenas e mobilizam o pensamento matemático quando, ao avaliar determinado momento do jogo, precisam decidir entre colocar botões na sua própria camisa ou retirar botões da camisa de outro jogador, postergando sua vitória, mas mantendo essa possibilidade.

Era possível perceber que as crianças refletiam sobre as diferentes situações de jogo, que se apresentavam a cada nova rodada,

nas quais precisavam analisar o cenário e representar mentalmente como a disposição das peças no tabuleiro ficaria de acordo com cada escolha dentre os resultados sorteados nos dados.

Percebi que as estratégias de jogo e as que permeavam a ação de jogar se modificavam conforme aconteciam as intervenções e as interações entre crianças, e entre crianças e os adultos. O pensamento delas era externalizado oralmente, gestualmente, corporalmente ou materialmente, à medida em que era elaborado e discutido com os colegas e professoras.

As análises e antecipações dos resultados mobilizavam o pensamento matemático em busca da resolução dos problemas que se apresentavam em jogo provocando assim o desenvolvimento das noções matemáticas, das ações de juntar e retirar que implicam em adicionar ou subtrair elementos de um grupo. Isso proporcionou a atribuição de significados às quantidades, a evolução do entendimento do conceito de número e a compreensão de noções básicas de aritmética. Essa experiência vivenciada junto às crianças evidenciou que a problematização possibilita o desenvolvimento do conhecimento matemático e o aprimoramento das jogadas.

O envolvimento das crianças foi tão grande que, quando achava que o trabalho havia chegado ao fim, visto que as propostas planejadas com esse jogo já tinham sido todas executadas, fui surpreendida por elas, que manifestaram o desejo de levar o jogo para casa, para jogarem com os amigos e familiares. A partir daí inúmeras possibilidades surgiram, desde o empréstimo dos poucos exemplares que dispúnhamos até a construção artesanal de um jogo para cada criança, o que as envolveu em todas as etapas desse processo. Foi uma oportunidade de estender as ações, de buscar a integração da família com a escola, o compartilhamento de experiências, de dar significado aos registros escritos e orais a partir da explicação das regras realizada pela criança aos familiares, e favorecer a promoção da cultura lúdica tendo o jogo como elemento impulsionador.

Este trabalho se expandiu, no sentido de ir além de simplesmente “jogar o jogo”, assim como extrapolou o planejamento original e tornou-se um desencadeador de novas propostas que envolviam as crianças. A partir dele, emergiram problemas e desafios, os quais as crianças precisavam e queriam solucionar, pois estavam motivadas.

Embora o senso comum possa dizer que trabalhar com jogos na Educação Infantil é simples, que basta dar um jogo às crianças que elas “se viram”, os aspectos anteriores mostram o quanto esta é uma atividade complexa quando realizada com intencionalidades pedagógicas e quando exploramos suas potencialidades. Perceber as nuances do jogo, suas possibilidades e planejar propostas que as contemplem, exige do professor a sistematização do seu trabalho pedagógico. Esse exercício só é possível, quando o docente está atento a todo o movimento de jogo, e não somente ao jogo e seus aspectos materiais e estruturais, mas à complexidade dos aspectos subjacentes à ação pedagógica, desde como as crianças aprendem, o que as motiva, o espaço e o tempo disponível para que aconteça, até às relações envolvidas.

## O LUGAR DO JOGO: RETOMANDO E AMPLIANDO AS DISCUSSÕES

Ingressei no mestrado com muitas ideias relativas a como trabalhar com os jogos, e ao mesmo tempo com o desejo de esclarecer as incertezas que me afligiam, de buscar respostas a muitas dúvidas. Pesquisei, estudei e investiguei até encontrar algumas soluções às minhas questões, mas me surpreendi, pois me deparei com mais um bocado de questionamentos que construí ao longo da investigação, uma vez que surgiram novos olhares e interpretações. À vista disso, descobri que para além do que já sabia sobre os jogos, muita coisa ainda precisava ser desvendada.

No início, tinha algumas percepções sobre o Lugar do jogo, que foram expandidas ao passo que compreendia novos sentidos para essa expressão. Dessa forma, para entender melhor esse Lugar do jogo, teci reflexões e considerações a partir de conhecimentos que trouxe da minha prática pedagógica, somados ao aprendizado adquirido durante a pesquisa de mestrado. Foi possível perceber outras facetas do referido Lugar e evidenciar implicações para sua constituição.

Entendi que a decisão de escolher o jogo para compor o currículo da Educação Infantil, configurando-se em metodologia didático-pedagógica, é uma opção política e pedagógica que requer o envolvimento, o conhecimento, estudo e dedicação do professor, mas também o respaldo da rede de ensino, assim como da comunidade escolar, gestores, professores, demais funcionários e famílias, visto que jogar pedagogicamente não se resume a abrir um tabuleiro sobre a mesa e jogá-lo. O Lugar do jogo na educação se constitui por inúmeras implicações do processo educativo, que necessita estar contextualizado e respaldado em concepções atinentes a esse processo.

Nessa perspectiva, é preciso abrir portas, buscar, criar, estabelecer, construir, convencer, conhecer, estudar, pesquisar, respeitar, divulgar, entender... o Lugar do jogo. Sem o Lugar do jogo, o jogo não tem lugar. Mas que lugar é esse? Quantas dimensões e sentidos tem essa palavra “lugar” nessa expressão?

Para resgatar o jogo da cultura lúdica e atrelá-lo às possibilidades do ensino da Matemática, o professor será o elo que unirá os dois: jogo e Matemática. Então, qual é o lugar do professor, se é ele quem fará este trabalho? Qual é o Lugar do jogo? Só aqui, três lugares encontrei de uma única vez. Lugar do jogo é lugar da professora, da Matemática e do lúdico, porque é lugar de se encantar, de se engajar, de se envolver e de se arrebatrar. Lugar do jogo é lugar de sentimentos. Se alguém fala em jogo, o primeiro sentimento que me

ocorre é a felicidade, me remete a recordações gostosas. Para mim, Lugar do jogo é lugar de boas lembranças. É também lugar do imaginário, porque leva quem joga a um lugar que a imaginação, junto com a temática do jogo, criam.

É também lugar político-pedagógico, pois o trabalho com ele dependerá das orientações curriculares que, queiramos ou não, dependem da política educacional em voga, das tendências políticas da própria instituição e seus gestores, da valoração que é dada aos estudos e pesquisas relacionadas a esse tema, que implicam na formação docente. A minha pesquisa de mestrado não teve lugar na própria escola em que lecionava. O que devo pensar? Que a rede de ensino na qual atuava não era lugar para quem refletia e pesquisava sobre os jogos? Se não era lugar de quem pesquisa jogo, não seria do jogo, pois o trabalho com essa proposta exige estudo, pesquisa, não há como desvincular uma coisa da outra. O Lugar do jogo é lugar de pesquisar, é lugar de estudar. Ficam as perguntas: qual era o Lugar do jogo nessa rede de ensino? Seria esse um lugar pedagógico ou político? Para qual desses lugares a porta ficou fechada?

O Lugar do jogo também é um lugar pedagógico, uma vez que abrange as concepções educacionais vistas anteriormente nesse texto e que servem como base para o trabalho. A partir destas se realizam as práticas, que precisam estar afinadas às perspectivas que envolvem o trabalho com os jogos. Num ambiente escolar em que se acredita que há necessidade de ensinar, que o ensino precisa ser envolvente e significativo e que é possível aprender com ludicidade, o jogo terá lugar.

Além disso, o conhecimento das professoras sobre o jogo e a Matemática é fundamental. Não há lugar para o jogo num ambiente de desconhecimento sobre suas potencialidades e possibilidades. O Lugar do jogo é lugar de conhecimento. Por isso a necessidade de estudar e pesquisar essas temáticas. Introduzir um jogo numa proposta didática sem saber o que fazer com o mesmo e sem

compreender o que ele pode proporcionar, restringindo-o apenas a oferecê-lo às crianças, não possibilitará o lugar de aprender, o qual ele muito bem poderia ocupar. E para que o Lugar do jogo seja um lugar de ensinar, a sistematização e documentação do trabalho pedagógico se faz primordial. É necessário que exista planejamento e organização da proposta pedagógica, que sejam elencadas e contempladas as estratégias e seus requisitos e, principalmente, que sejam apontadas as intencionalidades, pois é a partir delas que as intervenções são conduzidas e replanejadas. Mas ensinar e aprender demandam tempo, por isso há que se respeitar o tempo que precisar, para vivenciar e experienciar. Assim, o Lugar do jogo é o lugar de vivências e de experiências e é lugar do tempo. Não apenas o tempo vivido, mas o tempo sentido!

Contudo, se não há um cantinho, uma mesa, um lugar no chão para jogar, não existe Lugar do jogo. Pois o Lugar do jogo também é lugar físico. Na estante da sala precisa ter lugar para ele ficar, porque acervo de jogo ocupa lugar. E por falar em acervo, jogo tem materialidade, portanto Lugar do jogo também é do artefato, lugar do material, lugar de manipular, sentir, bagunçar e depois organizar.

Lugar do jogo é lugar de conversar, de falar, descobrir, conhecer sobre ele e com ele. Mas é também lugar de escutar e entender o que ele tem para ensinar e o que as crianças têm para comunicar e desejam saber.

No entanto, não há Lugar do jogo quando a proposta de o utilizar fica só na promessa, quando não se tem empenho e iniciativa para começar, mesmo que o lugar de partida seja inóspito e que isso demande contemplar cada fator que acabei de elencar, um a um, pois de algum ponto é preciso começar. Não podemos pressupor que o Lugar do jogo esteja pronto nos esperando, esse lugar terá que ser constituído. Lugar do jogo é lugar de desvendar, lugar de conquistar. E as pessoas que nos acompanham, que nos ajudam e colaboram com esse trabalho, nos acalentam e nos fazem acreditar

que, além de ser possível, Lugar do jogo é lugar de amigos encontrar, lugar de pessoas congregar.

E para mim, Lugar do jogo, também é lugar de se apaixonar. Acredito que, se não fosse por essa minha paixão, a pesquisa a qual originou esse texto nem existiria. A paixão de jogar e com ele ensinar. De com amigos se encontrar. Lugar do jogo é lugar de encontro, é lugar de jogar.

Quantos lugares mais, será possível achar? Quantos mais você quiser e puder encontrar! Bora procurar? Mas antes... bora jogar?

## REFERÊNCIAS

CATANANTE, I. T.; ARAUJO, E. S. Os limites do cotidiano no ensino da matemática para a formação de conceitos científicos. **Poiésis - Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, [S.l.], v. 8, p. 45-63, mar. 2014.

CORSARO, W. A. **Sociologia da infância**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GRANDO, R. C. Aprendizagem matemática na Educação Infantil. *In*: RODRIGUES, M. U.; ANDRADE, P. M. F. (orgs). **Jogos e Brincadeiras Matemáticas na Educação Infantil na Perspectiva dos Objetivos de Aprendizagem da BNCC**. Cáceres, MT: Editora Unemat, 2020. Cap. I. p. 11-24.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Editora Paulus, 2004. 116 p. (Coleção Pedagogia e educação).

GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. **O xadrez pedagógico e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.

GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. Ludopolítica: a ditadura da ludicização. *In*: GRILLO, R. M.; SCAGLIA, A. J.; CARNEIRO, K. T. (orgs). **Em defesa do Jogo**: diálogos epistemológicos contemporâneos. 2022.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em Grupo na Educação Infantil**: implicações da Teoria de Piaget. ed. erv. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 2003.

LARROSA, J. **Tremores**: escritos sobre experiência. Belo Horizonte: Editora Autentica, 2015.

LOPES, C. A. E.; GRANDO, R. C. **Resolução de Problemas na Educação Matemática para a Infância**. Atas do XVI Encontro Nacional de Didáticas e Práticas de Ensino (ENDIPE). Campinas: FE/Unicamp, 2012.

LUVISON, C. C.; GRANDO, R. C. **Leitura e Escrita nas Aulas de Matemática**: jogos e gêneros textuais. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2018. 236 p. (Coleção Educação Matemática).

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **4 Cores, Senha e Dominó**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. 167p.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

# 4

*Adriana Jungbluth  
Everaldo Silveira  
Regina Célia Grando*

## **PENSAMENTO ALGÉBRICO E OS PADRÕES PRESENTES EM SEQUÊNCIAS:**

**UM DIÁLOGO COM PROFESSORES  
DOS ANOS INICIAIS**

O desenvolvimento do pensamento algébrico é um dos objetivos previstos para os Anos Iniciais na *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*, publicada em dezembro de 2017, quando a Álgebra passou a figurar como uma das unidades temáticas da Matemática para esse nível de escolaridade. O estudo de padrões em sequências repetitivas e recursivas se faz presente dentre os objetos de conhecimento e habilidades previstos na unidade temática Álgebra, e essa novidade cria novas demandas para os professores que atuam nesse nível de ensino.

Muitas pesquisas têm se debruçado em investigar os processos de aprendizagem que envolvem o pensamento algébrico nos Anos Iniciais, ao longo das últimas décadas, e apontam a viabilidade dessa abordagem com os alunos (BLANTON & KAPUT, 2005; BLANTON *et al.*, 2015; CANAVARRO, 2007; CYRINO & OLIVEIRA, 2011; VALE *et al.*, 2011). Kieran, Pang e Schifter (2016) realizaram um levantamento concernente ao estado da arte da pesquisa em Álgebra com alunos entre 6 e 12 anos e verificaram que a maioria das pesquisas internacionais possui como foco a aprendizagem dos alunos. Ressaltam que “com professores preparados em termos de conteúdo e prática pedagógica, os jovens alunos se envolvem com esse conteúdo no contexto de suas salas de aula, ocasionando resultados positivos de aproveitamento” (p. 22, tradução nossa). No entanto, concluem que não basta a Álgebra estar presente nos currículos. Para que seja efetivamente promovida em sala de aula, o desenvolvimento profissional de longo prazo é fundamental. Ou seja, é preciso investir no conhecimento docente.

O presente texto é embasado em dados que integram a dissertação de mestrado da primeira autora (JUNGBLUTH, 2020)<sup>71</sup>, sob orientação do segundo autor, com significativas contribuições da terceira autora. Nosso objetivo foi investigar os conhecimentos sobre Álgebra e seu ensino, revelados por professores dos Anos Iniciais

do Ensino Fundamental em uma rede pública municipal do estado de Santa Catarina. O texto também apresenta elementos que envolvem as publicações decorrentes da pesquisa de Jungbluth, Silveira e Grandó, dos anos de 2019<sup>72</sup> e 2022<sup>73</sup>. O primeiro artigo publicado, intitulado “O estudo de sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” descreve e compreende o uso de padrões em sequências repetitivas e recursivas, que podem contribuir para o desenvolvimento da ideia de generalização e promover o pensamento algébrico de alunos dos Anos Iniciais. O segundo artigo, intitulado “A Álgebra no Currículo de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a Voz dos Professores” apresenta uma descrição detalhada de toda a pesquisa, que utilizou como base de dados questionários respondidos por 98 professores e o aprofundamento dos dados através de entrevistas reflexivas/formativas.

Neste capítulo apresentaremos um recorte desta pesquisa e focaremos na generalização de padrões em sequências, fator contribuinte para o desenvolvimento do pensamento funcional. Abordaremos, inicialmente, a relevância da introdução do ensino de Álgebra nos Anos Iniciais, o papel da generalização para o desenvolvimento do pensamento algébrico, as dimensões a serem trabalhadas com alunos nessa faixa etária e os conhecimentos necessários aos professores para esse ensino.

Na sequência exporemos conhecimentos mobilizados durante as entrevistas reflexivas/formativas, realizadas com três duplas de professores, que tangenciam as ideias de regularidade e generalização de padrões em sequências. Além disso, produziremos sínteses que evidenciam a nossa compreensão em relação aos conhecimentos sobre a Álgebra e o ensino de sequências, relatados pelos professores pesquisados, os quais atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

72 Disponível em <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/44255/pdf>

73 Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/54112>

## ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS E OS CONHECIMENTOS PARA O ENSINO

Muitos pesquisadores destacam a importância de introduzir a Álgebra nos currículos escolares desde cedo. Kieran, Pang e Schifter (2016) ressaltam que o estudo desta, desde os Anos Iniciais, prepara os alunos para os futuros estudos nesse campo, auxiliando-os a adquirir hábitos de práticas matemáticas, como identificar estruturas e expressar regularidades. Em consonância, Mason (2018, p. 329, tradução nossa) enfatiza que nunca é cedo para direcionar com sensibilidade a generalização e a abstração, embora “sempre seja cedo demais para uma instrução insensível”. Ainda, Canavarro (2007) pontua que introduzir o pensamento algébrico nos Anos Iniciais possibilita uma abordagem mais integrada e interessante para a Matemática, permitindo construir o conhecimento com compreensão. Por conseguinte, segundo a autora, os alunos terão oportunidade de “desenvolver uma atitude favorável em relação à Matemática, reconhecendo a sua unidade, o seu valor e o seu poder, e poderão igualmente conseguir melhorar a preparação para as aprendizagens posteriores, nomeadamente no domínio da Álgebra” (CANAVARRO, 2007, p. 113).

Nos Anos Iniciais o objetivo do trabalho com a Álgebra é o desenvolvimento do pensamento algébrico. Destacamos a definição de Blanton e Kaput (2005, p. 413), de que este pensamento é um “processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas”, expressando essas generalizações por meio da argumentação e por caminhos que se tornam cada vez mais formais. Em contrapartida, Carraher *et al.* (2006, p.110, tradução nossa) alertam que, “se nos concentrarmos muito na natureza concreta da Aritmética, corremos o risco de oferecer aos alunos uma visão superficial da Matemática e de desencorajar suas tentativas de generalização”. Portanto, é importante que os professores aprofundem seus conhecimentos

sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico, o qual está diretamente relacionado à generalização.

Blanton *et al.* (2015) destacam cinco grandes ideias através das quais o pensamento algébrico pode ser desenvolvido nos Anos Iniciais: (a) equivalência, expressões, equações e desigualdades; (b) aritmética generalizada; (c) pensamento funcional; (d) variável; e (e) raciocínio proporcional. Para tanto, apresentam resultados de um estudo sobre o impacto de uma intervenção abrangente de Álgebra realizada no 3.º ano. Essa intervenção dos pesquisadores continha lições de Álgebra que constituíram cerca de 10% do tempo total destinado a ensinar Matemática durante um ano. Visto que a Álgebra apresenta conexões profundas com a Aritmética, os demais tópicos do currículo não precisaram ser eliminados. De acordo com os autores, com uma instrução apropriada, “as crianças são capazes de se envolver com sucesso com um conjunto amplo e diversificado de grandes ideias algébricas” (BLANTON *et al.* 2015, p. 39, tradução nossa). Acrescentam, ainda, que as cinco grandes ideias de organizar o conteúdo algébrico são fundamentais para o entendimento da Álgebra, uma vez que elas fornecem contextos ricos em que o pensamento algébrico pode ocorrer.

Com efeito, conforme consta na *BNCC* (BRASIL, 2017), é preciso explorar algumas dimensões da Álgebra desde os Anos Iniciais, “como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade” (p. 270). Entretanto, os registros das generalizações devem ser expressos com a linguagem natural, pois, “nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam” (BRASIL, 2017, p. 270).

Ao considerar as classificações de Blanton *et al.* (2015) anteriormente citadas e observar o que é proposto na *BNCC* para os Anos Iniciais dentro da unidade temática Álgebra, observa-se que a categoria variável não se faz presente e algumas ideias algébricas ganham destaque. O pensamento funcional aparece na generalização

de padrões em sequências, como conteúdo do 1.º ao 4.º ano. A categoria de equivalências, expressões, equações e desigualdades aparece do 3.º ao 5.º ano. Esta última propõe as propriedades da igualdade como objetos de conhecimento e relaciona noções de equivalência e elaboração de problemas, cuja resolução exige a construção de uma sentença que contenha uma igualdade e uma operação com termo desconhecido. O raciocínio proporcional proposto por Blanton *et al.* aparece no 5.º ano, na habilidade que introduz a resolução de problemas com variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas.

Neste capítulo, o foco se dará em torno da generalização de padrões em sequências, a qual pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento funcional. Segundo Vale *et al.* (2011, p. 9), “padrão é usado quando nos referimos a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam regularidades”. Com base nessa definição, concluímos que o padrão é composto por regularidades, ou seja, regularidades em uma sequência, estabelecem um padrão. De acordo com os autores, “em particular, o trabalho com padrões permite o desenvolvimento da capacidade de generalização” (VALE *et al.* 2011, p. 19).

Padrões e regularidades estão presentes na natureza e no cotidiano das pessoas, em uma diversidade de exemplos. Segundo Vale *et al.* (2007), encontramos padrões nas asas das borboletas, nas plumas do pavão, nas células de uma colmeia e na pelagem dos animais. Os autores citam a couve-flor como um exemplo real de fractal e descrevem outros exemplos como “a disposição das folhas no caule de algumas plantas, como o aipo ou a tabaqueira segue os números de Fibonacci. O mesmo se passa com as espirais do ananás ou da pinha, que se relacionam com a série de Fibonacci. Também num girassol se podem encontrar relações com a série de Fibonacci” (VALE *et al.*, 2007, p. 4).

Diversas atividades podem ser feitas para explorar as sequências, a fim de buscar padrões ou regularidades. Vale *et al.* (2011, p. 10) sugerem tarefas que o professor pode implementar e, com isso, proporcionar oportunidade de:

- Usar múltiplas representações de um padrão – concreta, pictórica e simbólica de uma representação para outra;
- Averiguar se uma lista de números mostra alguma regularidade;
- Descobrir o padrão numa sequência;
- Descrever o padrão oralmente e por escrito;
- Continuar uma sequência;
- Prever termos numa sequência;
- Generalizar;
- Construir uma sequência.

O reconhecimento de padrões de repetição ou de crescimento em sequências e a generalização desses padrões, por meio de regras que os alunos podem formular, contribuem para que “a aprendizagem da Álgebra se processe de um modo gradual e ajudam a desenvolver a capacidade de abstração, essencial no desenvolvimento de capacidades matemáticas” (VALE *et al.* 2011, p. 39).

Para que os professores desenvolvam tais conceitos com turmas dos Anos Iniciais, é necessário que tenham o conhecimento destes, uma vez que assim podem auxiliar os alunos a avançarem em suas aprendizagens. Entendemos que é relevante, portanto, levar em consideração as vertentes do conhecimento apontadas pelo psicólogo e professor americano Lee Shulman (1986, 1987). Para fins de delimitação e por ter mais relação com as falas dos professores pesquisados, a presente pesquisa se centrou em três dessas vertentes: o conhecimento específico do conteúdo; o conhecimento

pedagógico do conteúdo em relação às estratégias de ensino; e o conhecimento curricular voltado às articulações entre os conteúdos dos Anos Iniciais e dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Também fizemos relações com o conhecimento especializado do conteúdo, uma das subdivisões que Ball, Thames e Phelps (2008) realizaram acerca do conhecimento do conteúdo, proposto por Shulman (1986).

Para Shulman (1986, 1987), o conhecimento do conteúdo da disciplina a ser ensinada requer compreensão e organização. Essa compreensão abrange fatos, conceitos e procedimentos de uma área específica do saber e o domínio da estrutura da disciplina envolve a compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica. O conhecimento pedagógico do conteúdo é uma combinação que tangencia o conhecimento do conteúdo e o modo como se ensina, a fim de tornar determinado saber compreensível ao aluno. Isto inclui as maneiras de apresentação, as abordagens, as estratégias de ensino, o conhecimento sobre o que facilita ou dificulta o aprendizado de um determinado conteúdo e as implicações dos erros conceituais apresentados com frequência pelos alunos. Com relação ao conhecimento do currículo, Shulman (1986, 1987) define que esse tipo de saber implica a capacidade de efetuar todo o tipo de articulação entre os conteúdos de anos anteriores e subsequentes, incluindo os materiais necessários para tal.

Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401, tradução nossa) reiteram que as “demandas matemáticas do ensino requerem conhecimento matemático especializado, não necessário em outros ambientes” e citam várias situações em que esse conhecimento especializado é necessário, dentre elas: avaliar a origem de erros matemáticos cometidos por alunos, geralmente no momento em que são detectados na sala de aula; verificar se abordagens não padronizadas criadas por alunos são matematicamente corretas, se funcionam sempre ou só para um caso específico; analisar se argumentos matemáticos são válidos; e escolher representações matemáticas apropriadas. Os autores enfatizam: “Interpretar o erro do aluno e avaliar

algoritmos alternativos não é tudo o que os professores fazem. O ensino também envolve a explicação de procedimentos. [...] Os professores devem saber os fundamentos dos procedimentos, significados dos termos e explicações dos conceitos” (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p.397-398, tradução nossa).

Considerando o contexto do pensamento algébrico, Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2017, p. 502) reiteram que o conhecimento especializado “associa-se a um saber matemático relacionado com, entre outros, um entendimento dos porquês matemáticos ou dos motivos matemáticos que sustentam uma resposta incorreta”. E destacam, ainda, que compete ao professor “conhecer processos alternativos de apresentação/resolução dos conteúdos para que, sem dificuldade, possa colmatar as lacunas de aprendizagem” (p. 503). Em consonância, Litoldo, Almeida e Ribeiro (2018) fazem referência ao conhecimento especializado e ponderam que este permite antecipar uma diversidade de respostas possíveis, pensar em soluções inesperadas que podem surgir em sala de aula e propiciar respostas não só da forma esperada, mas também por meio de caminhos alternativos.

Para construir as entrevistas reflexivas/formativas, baseamo-nos nos diferentes aspectos do conhecimento apontados pelos autores aqui referenciados.

## CONHECIMENTOS SOBRE GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES EM SEQUÊNCIAS MOBILIZADOS DURANTE ENTREVISTAS REFLEXIVAS/FORMATIVAS

As entrevistas reflexivas-formativas tinham como objetivo subsidiar momentos de reflexão coletiva entre os professores.

Neste texto seguem alguns recortes que ilustram os temas abordados com as três duplas de professores. A generalização foi priorizada, na tentativa de estabelecer a relação entre o trabalho com as sequências e o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Em relação à generalização de padrões em sequências, dialogamos inicialmente com os professores sobre três sequências diferentes, encontradas nos livros<sup>74</sup> de Matemática da coleção adotada pela rede de ensino. Uma dessas sequências pode ser visualizada na Figura 1:

**Figura 1-** Ficha com questão sobre sequência numérica

Ficha 1: (Ápis, 3º ano, p. 23)

**SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS NATURAIS, NÚMERO PAR E NÚMERO ÍMPAR**

a) Observe a sequência dos números naturais e pinte somente os quadrinhos com números pares, a partir do 0 (zero).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	...
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

b) Qual é o algarismo das unidades nos números pares?

c) Qual é o algarismo das unidades nos números ímpares?

d) O número 138 é par ou ímpar?

e) Qual é o número ímpar que fica entre 375 e 379?

Fonte: Dante, 2017a, p. 23.

Na entrevista reflexiva/formativa relativa à Ficha 1, o Prof. 38 e o Prof. 27 percebem como objetivo ensinar os números pares e ímpares, conforme se observa no trecho selecionado a seguir:

**Prof. 38:** *Sobre essa Ficha 1, eu mais ou menos fiz uma atividade assim: eu fiz uma sequência de amarelo e verde, associando os números de 0 a 9. Com essas cores eu trabalhei os pares e ímpares; os amarelos eram os pares e os verdes eram os ímpares.*

*Eu queria que, com essa sequência, eles compreendessem quais números seriam pares ou ímpares, mesmo que fossem números bem maiores. Para começar, eu usei as próprias crianças e fui formando pares, por exemplo, com seis crianças, formei três pares, então, seis é par. Já com 7 crianças, uma ficou sem par, porque sete é ímpar.*

**Pesquisadora:** *É bem interessante. Continue contando.*

**Prof. 38:** *Antes eles ficavam contando em sequência, iniciando pelo 1: ímpar, par, ímpar, par, ímpar, par... Só que eles se perdiam muito, e com essa atividade facilitou.*

**Pesquisadora:** *Você tem noção de como se denomina essa questão de compreender um padrão em uma sequência e depois, a partir disso, descobrir outros termos dessa sequência, mesmo termos bem distantes? No caso dessa questão da Ficha 1, os alunos teriam que saber se o termo 138 é par ou ímpar, ou ainda, colorido ou branco.*

**Prof. 38:** *Eu não tenho ideia. Eu tinha a intenção apenas de ensinar um esquema que fosse mais simples, mais rápido, melhor para os alunos aprenderem os pares e ímpares.*

**Pesquisadora:** *Além de ensinar os pares e ímpares, você trabalhou com generalização. Vocês já ouviram ou leram sobre a importância de generalizar para desenvolver o pensamento algébrico? Que as sequências podem ser trabalhadas, visando desenvolver a generalização?*

**Prof. 38:** *Não tenho essa ideia.*

**Prof. 27:** *Eu também não.*

**Pesquisadora:** *Então, com a atividade da Ficha 1 é possível trabalhar a generalização. Através do entendimento do padrão da Ficha 1, no qual todos os pares são coloridos e todos os ímpares são brancos, os alunos podem generalizar e responder que 138 é par e que, dentro da sequência, ele é colorido. E, com essa generalização,*

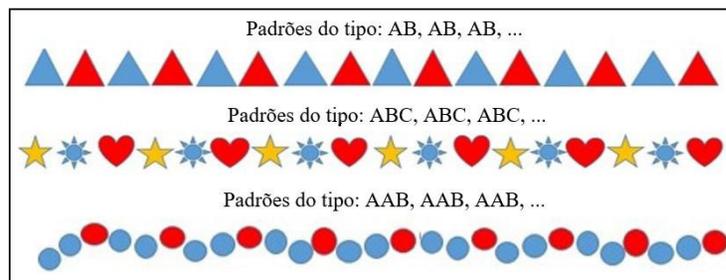
podem descobrir se outros termos são pares ou ímpares. A percepção da regularidade de que os números terminados em 0, 2, 4, 6 e 8 são pares, e de que os números terminados em 1, 3, 5, 7 e 9 são ímpares, permite que os alunos possam dizer se 2035 é par ou ímpar, colorido ou branco, por exemplo. (Diálogo entre autora 1 e professores, 2019).

Em outra entrevista, sobre a sequência da Ficha 1, o Prof. 31 relata: *“Para mim não é uma coisa muito fácil relacionar essas atividades com a Álgebra, viu? Eu faço uma relação maior daquelas atividades de calcular o número desconhecido, que têm nos livros, porque é como calcular uma incógnita”* (Entrevista cedida ao autor 1, 2019).

Nessa discussão, os professores entrevistados não citaram a generalização como um dos objetivos para o trabalho com as sequências e tampouco estabeleceram relação entre o trabalho com estas e a Álgebra que conhecem, estudada na Educação Básica. Relatam que não estudaram essa temática na graduação. Entretanto, já haviam trabalhado com sequências, visto que mencionaram a descoberta de regularidades em sequências de pares e ímpares.

O “colorido e branco” que se alterna na sequência da Ficha 1 possui um padrão de sequência repetitiva. Vale *et al.* (2011, p. 20) definem padrão de repetição como “um padrão no qual há um motivo identificável que se repete de forma cíclica indefinidamente”. Usam ainda o termo “grupo de repetição” (VALE *et al.*, 2011, p. 148) para se referir ao motivo. Os autores citados fazem alusão a padrões de vários tipos, que podem ser explorados em sala de aula. Alguns exemplos são mostrados na Figura 2:

**Figura 2-** Sequências com padrões repetitivos



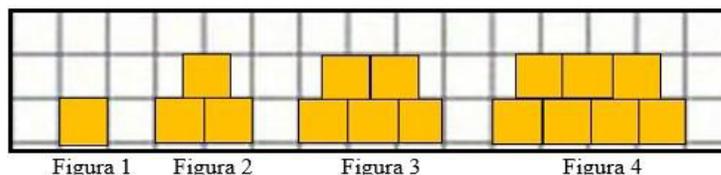
Fonte: Construção dos autores.

As sequências repetitivas e recursivas estão listadas como objetos de conhecimento e habilidades de Matemática na BNCC, dentro da unidade temática Álgebra, nos Anos iniciais do Ensino Fundamental. As sequências recursivas com padrões crescentes, em contextos figurativos, contribuem significativamente para os processos de ensino e aprendizagem que envolvem a generalização. “Este tipo de padrões, em particular, fornece uma grande diversidade de situações que proporcionam explorações muito ricas e variadas” (VALE *et al.*, 2011, p. 24).

As sequências recursivas possuem uma relação recursiva, que permite estabelecer as mudanças de um termo para o outro e, portanto, calcular termos próximos dentro de uma sequência. “A descrição que diz como um padrão é modificado de um passo ao passo seguinte é conhecida como relação recursiva” (VAN DE WALLE, 2009, p. 300). Os alunos podem usar a relação recursiva, na qual se depende do termo anterior para determinar o termo seguinte, ou o professor pode solicitar que eles encontrem termos distantes na sequência, de modo a instigá-los a buscar uma regra (lei de formação) que permita determinar um termo qualquer da sequência, sem usar a relação recursiva. O trabalho com padrões deve ser adaptado de acordo com o ano escolar e com o grau de dificuldade de generalização que cada sequência exige.

Na continuação das entrevistas reflexivas/formativas, focamos na relação entre o trabalho com as sequências recursivas e a Álgebra, através do diálogo acerca de diversas generalizações realizadas por alunos e encontradas na literatura, como, por exemplo, a sequência pictórica com blocos quadrados (Figura 3).

**Figura 3** - Sequência pictórica com blocos quadrados.



Fonte: Adaptado de Silvestre et al., 2010, p. 96.

Lemos com os professores um texto<sup>75</sup> que evidenciava generalizações realizadas por alunos dos Anos Iniciais, a partir da sequência de blocos. Nele foram destacadas a montagem das sequências com material concreto, a representação dos próximos termos no papel quadriculado e a importância da tabela que relaciona o número da figura e o número de peças, além das mediações do professor que estimulam e questionam os alunos. Os professores analisaram generalizações como as de Filipa e de Bruno, do 2º ano. A de Filipa consistia em: "A figura 9 é 9 embaixo e 8 em cima. E a figura 10 é 10 embaixo e 9 em cima. Então é 10 mais 9 e dá 19" (SILVESTRE et al., 2010, p. 100). A generalização expressa pelo aluno Bruno, do 2.º ano, para essa sequência foi: "Eu descobri o segredo! O dobro de 12 é 24, mas com menos 1 é 23. Já descobri o segredo. É o dobro menos 1" (SILVESTRE et al., 2010, p. 100). Nesse caso, a generalização é expressa por uma regra ou lei de formação, que na linguagem natural pode ser explanada como "o dobro do número da

75

O texto discutido com os professores, intitulado "Sequências pictóricas: estratégias de generalização dos alunos do 2º, 3º e 5º ano" (SILVESTRE et al., 2010), aborda estratégias de generalização por parte de alunos.

figura menos 1". Com essa lei de formação é possível determinar o número de blocos de qualquer figura dessa sequência.

Os professores entrevistados acreditam que os seus alunos conseguem desenvolver essas generalizações. Em consonância, o Prof. 44 indica em sua fala que, para que isso ocorra, é necessário que o conhecimento e a mediação do professor se destaquem: *"Eu acho que os alunos poderiam fazer esse tipo de generalização, mas envolve todo um processo de montar as seqüências com material concreto, incluindo os próximos termos da seqüência, preencher a tabela. E o professor instigando, estimulando[...]"* (Entrevista cedida ao autor 1, 2019).

Para finalizar o diálogo sobre esse tema, os professores vivenciaram a generalização de uma seqüência (Figura 4), ao criar uma lei de formação para ela.

**Figura 4 - Ficha com questão sobre seqüência pictórica**

**DESAFIO**

Observe a seqüência, calcule e responda: Quantos palitos são necessários para construir 20 quadrados? \_\_\_\_\_

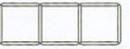
			
4 palitos. 1 quadrado.	7 palitos. 2 quadrados.	10 palitos. 3 quadrados.	13 palitos. 4 quadrados.

Imagem de: Pimentel

Fonte: Dante, 2017b, p. 95.

Os docentes partiram da construção de uma seqüência com palitos para entender o padrão e representaram as duas próximas figuras. Realizaram o registro em uma tabela<sup>76</sup>, provocando a colocação de que aumentam 3 palitos de um quadrado para o seguinte. Seguidamente, reforçamos que +3 é a relação recursiva, que serve

76

Vale e Pimentel (2013) reiteram que a procura da consistência entre a representação figurativa e uma representação numérica organizada, como uma tabela, é muito importante para produzir generalizações.

para determinar termos próximos em uma sequência e solicitamos que criassem uma regra (lei de formação) que permitisse calcular o número de palitos para qualquer número de quadrados da sequência.

A generalização realizada pelo Prof. 26, utilizando a linguagem natural, como é proposto para os Anos Iniciais, é “3 vezes o número de quadrados mais 1”. Nela é possível, através da lei de formação, descobrir o número de palitos para qualquer número de quadrados da sequência. Já nos Anos Finais do Ensino Fundamental, os alunos podem partir da linguagem natural e utilizar também a linguagem matemática, manifestando essa generalização com a expressão “ $3x + 1$ ”. Para calcular o número de palitos de 20 quadrados, o Prof. 94 realizou outra generalização: ao excluir o primeiro quadrado com quatro palitos, fez  $20 - 1$  e multiplicou o resultado por 3, número de palitos dos demais quadrados. Ao final acrescentou 4, que é o número de palitos do quadrado excluído anteriormente. A resolução foi expressa da seguinte forma:  $(20 - 1).3 + 4 = 19.3 + 4 = 61$ . Na linguagem matemática, nos Anos Finais, essa generalização que visa determinar o número de palitos para qualquer número de quadrados poderia ser escrita assim:  $(x - 1).3 + 4$ . Após a construção dessas generalizações, surgiram os seguintes diálogos:

**Pesquisadora:** *Vocês acham que os alunos chegam sozinhos nisso ou é necessário que vocês façam algum tipo de mediação?*

**Prof.26:** *Eles precisam construir a sequência no concreto para entender o padrão, ir acrescentando os palitinhos...*

**Prof.94:** *Alguns alunos meus descobririam a regra sozinhos, mas, para a grande maioria dos alunos, teria que incentivar, ir questionando. Se usar a tabela, como nós fizemos aqui, eles percebem facilmente que o número de palitos aumenta de três em três. No caso dessa questão, muitos alunos iriam desenhar os 20 quadrados e contar os palitos, ou somar de 3 em 3.*

**Pesquisadora:** Nesse caso, eles estariam usando a relação recursiva (+3), onde se depende sempre da figura anterior. O professor deve incentivar para que encontrem uma lei de formação para a sequência, propondo que procurem o número de palitos para 100 ou 300 quadrados, por exemplo. Então, fica inviável desenhar ou contar de 3 em 3.

**Prof.94:** É, se o professor não fizer essa mediação, a maioria vai apenas desenhar os 20 quadrados e contar os palitos. (Diálogo entre autora 1 e professores, 2019)

Em relação à generalização proposta, o Prof. 31, após efetuar-la, passou a acreditar que os alunos conseguem fazer esse tipo de generalização. Destacou a importância da tarefa e a necessidade de o professor estar preparado para trabalhar com generalizações:

**Pesquisadora:** Vocês acham que no 5.º ano é possível que os alunos façam essa generalização?

**Prof.31:** Eu acho que sim. Eu achei essa atividade bem interessante. Sabe qual é a vantagem dessa atividade? Ela é instigante. Mas o professor precisa estar preparado para fazer esse trabalho, caso contrário, pode nem atribuir a importância devida para essa atividade. Pensar é muito mais importante do que apenas operar. Nessa questão eles conseguem refletir para criar essa regra que permite achar o número de palitos para qualquer figura da sequência, mas não é uma tarefa fácil. (Diálogo entre autora 1 e professores, 2019)

Realizar atividades com os estudantes, com o objetivo de desenvolver a generalização é importante para o trabalho com a Álgebra nos Anos Iniciais, de acordo com vários autores (BLANTON *et al.*, 2015; MASON, 1996; PONTE, BRANCO & MATOS, 2009; VALE *et al.*, 2011). Conforme Mason (1996), a generalização é o coração da Matemática. O autor assinala que o trabalho com sequências de padrões é um forte aliado às generalizações e ao desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que o aluno precisa buscar

estratégias para pensar na posição de um termo distante. Neste sentido, Ponte, Branco e Matos (2009) também destacam a generalização como um elemento central do pensamento algébrico e assinalam que as tarefas as quais envolvem generalizações, promovem a capacidade de abstração, bem como de comunicação e raciocínio matemático. Blanton *et al.* (2015, p. 43, tradução nossa), evidenciam o contexto dos padrões recursivos para desenvolver o raciocínio funcional, que “envolve a generalização de relações entre quantidades de covariância e representação e raciocínio com essas relações [...]”. Vale *et al.* (2011) ressaltam que o uso de padrões em sequências é um importante componente da atividade matemática, visto que possibilita o desenvolvimento do raciocínio funcional. De acordo com os autores citados, o estudo de padrões contribui, assim, “apoiando a aprendizagem dos estudantes para descobrirem relações, encontrar conexões, fazerem conjecturas, previsões e também generalizações” (VALE *et al.*, 2011, p. 9).

Os conhecimentos específico, pedagógico, curricular e especializado do conteúdo foram objeto de investigação da pesquisa. O conhecimento especializado do conteúdo fez parte dos diálogos com os professores e faz-se necessário em muitos momentos para ensinar Álgebra aos alunos dos Anos Iniciais, por exemplo, quando o professor precisa compreender diferentes generalizações que podem ser criadas por alunos, e precisa analisar se estão corretas ou se servem para determinar o número de elementos de um termo qualquer da sequência. Esse é um conhecimento necessário ao professor, visto que tem como intuito estimular a aprendizagem dos alunos, pois, na possibilidade de a generalização estar incorreta, ele precisa questionar o aluno para que tente produzir outra, adequada à tarefa proposta.

Em todos os temas abordados, os diálogos também fizeram referência às relações entre os conteúdos ao longo do currículo, por exemplo, as diferentes maneiras de expressar generalizações nos Anos Iniciais ou nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O conhecimento sobre o desenvolvimento dos conteúdos ao longo do currículo é importante, pois leva o professor a valorizar ainda mais determinada atividade ou conteúdo, dado que o mesmo entende que o aluno dará sequência a esse estudo posteriormente. Reconhecer a importância de os alunos aprenderem determinado conceito que será retomado e ampliado em anos posteriores, pode instigar o professor a se aprofundar na inclusão de estratégias que favoreçam a aprendizagem daquele conteúdo.

Nas entrevistas reflexivas-formativas buscamos relacionar o conhecimento específico e especializado do conteúdo com o conhecimento pedagógico voltado às estratégias de ensino. Isto é, foram trazidas à tona estratégias já citadas pelos professores em diálogos anteriores (a construção de conceitos e a busca de soluções por parte dos alunos, o trabalho em grupo, o uso de material concreto, a troca de estratégias de resolução, atividades lúdicas como jogos e brincadeiras, etc.), mas também outras mais específicas para o trabalho com a generalização a partir de sequências. Analisamos que, para implementar metodologias que garantam a aprendizagem dos alunos, é preciso que os professores também tenham conhecimento do conteúdo a ser ensinado, corroborando, assim, as palavras de Shulman (1986, p. 8, tradução nossa), quando diz que o “simples conhecimento do conteúdo é provável que seja tão inútil como a habilidade pedagógica sem conteúdo”.

Os professores que lembram da matéria estudada na Educação Básica, a associam a letras ou símbolos, ao passo que também relatam uma Álgebra abstrata, que envolvia decorar regras e fórmulas, além da prática de muitos exercícios repetitivos. Eles relataram que aprenderam as equações através de um processo mecânico e destacaram que há pouca relação entre os conteúdos que estudaram na Educação Básica e a Álgebra que precisam ensinar nos Anos Iniciais, a qual visa desenvolver o pensamento algébrico dos alunos.

O conhecimento adquirido na Educação Básica, presente entre os professores, pode influenciar o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais. Segundo Tardif (2002, p. 66), “o professor se baseia em juízos provenientes de tradições escolares, pedagógicas e profissionais que ele mesmo assimilou e interiorizou”. De acordo com o autor, os saberes experienciais do professor decorrem “em grande parte de concepções do ensino e da aprendizagem herdadas da história escolar” (2002, p. 72). Ele ainda destaca que parte importante da competência profissional dos professores tem suas raízes em sua escolarização pré-profissional e que esse legado da socialização escolar permanece forte e estável por muito tempo. Neste sentido, é fundamental que os professores que não estudaram sobre o ensino de Álgebra para os Anos Iniciais durante a graduação ou em outras formações, tenham formações continuadas sobre a temática, uma vez que suas experiências se referem apenas aos estudos da Educação Básica. Destacamos o comentário do Prof. 31 que, durante a entrevista reflexiva/formativa, retratou esta situação:

**Prof.31:** *Para que tudo isso aconteça precisa ter formação, que aqui não teve ainda. Não basta colocar na BNCC e na Proposta da rede e deixar o professor se virar. Os professores também não estudaram como ensinar isso durante a graduação. Dos tempos da escola nós só lembramos das contas com  $x$  e das fórmulas. Mas isso não é suficiente para ensinar pensamento algébrico nos Anos Iniciais. (Entrevista cedida ao autor 1, 2019)*

Nos diálogos estabelecidos no processo formativo das entrevistas, os docentes apontaram a importância da formação e do conhecimento, ao expressarem, por exemplo, que é possível trabalhar com a generalização de padrões em sequências e que os alunos conseguem realizá-las, desde que o professor esteja preparado para trabalhar o tema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar Matemática a partir de experiências com padrões em sequências repetitivas e recursivas é uma tentativa de torná-la mais significativa, de fazer o aluno vivenciar o processo de construção dessa disciplina, privilegiando o desenvolvimento do pensamento algébrico. Atividades que envolvem padrões em sequências podem resultar em um trabalho valoroso, pois possibilitam que os alunos consigam realizar as suas próprias generalizações.

A maioria dos professores pesquisados tem conhecimentos relativos à Álgebra, oriundos apenas dos seus estudos na Educação Básica, e a associam a letras, regras, símbolos e memorização. Posto que a unidade temática Álgebra foi recentemente incorporada ao currículo dos Anos Iniciais, a formação continuada se torna indispensável para ampliar os saberes docentes em relação a esse tema e para que os professores possam implementar atividades com o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico dos alunos.

Nesse sentido, para que atividades algébricas sejam desenvolvidas com os alunos, não basta que a unidade temática Álgebra esteja presente na *BNCC*. A literatura existente indica a necessidade de investir no conhecimento docente para que esta possa ser trabalhada de forma efetiva nas salas de aula. Segundo Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2017, p. 501), “para que se possa almejar desenvolver um Pensamento Algébrico com os alunos e nos alunos, torna-se essencial que o próprio professor detenha o conhecimento desse pensamento e sobre ele”. Para Cyrino e Oliveira (2011, p. 122), é necessário providenciar suporte profissional a fim de que os professores consigam explorar o pensamento algébrico em sala de aula, pois o “sucesso na implementação de novas orientações curriculares depende do modo como os professores lidam com elas”. De acordo com Magina, Oliveira e Merlini (2018, p. 20), “não basta propor a introdução de conceitos algébricos nos Anos Iniciais, tampouco mudar o currículo;

é preciso principalmente preparar os professores, responsáveis por implantar efetivamente tal currículo, sobretudo dos Anos Iniciais.”

Fundamentados nos diálogos estabelecidos durante as entrevistas reflexivas/formativas, defendemos que os professores precisam de formação que envolva a unidade temática Álgebra. Nas reflexões coletivas, os professores destacaram a importância do conhecimento sobre os conteúdos relacionados ao pensamento algébrico, de modo que possam implementar e valorizar atividades sobre a temática. Acreditamos que a formação deve partir da identificação do conhecimento dos professores sobre os temas que serão abordados e precisa articular o conhecimento específico e especializado do conteúdo com as estratégias para o ensino e com as relações entre os conteúdos matemáticos no currículo escolar.

## REFERÊNCIAS

- BALL, D.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? *In: Journal of Teacher Education*, v.59, n.5, 2008, p.389-407. <https://doi.org/10.1177%2F0022487108324554>
- BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *In: Journal for Research in Mathematics Education*, v. 36, n. 5, 2005, p. 412-446. <https://doi.org/10.2307/30034944>
- BLANTON, M. *et al.* The development of children's algebraic thinking: The impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade. *In: Journal for Research in Mathematics Education*, v. 46, n. 1, 2015, p. 39-87. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.46.1.0039>
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CNE, 2017. Disponível em Início ([mec.gov.br](http://mec.gov.br)). Acesso em: 25 ago. 2023.
- CANAVARRO, A. P. **O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos**. Quadrante, v. XVI, n. 2, 2007, p. 81-118. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22816>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CARRAHER, D. W. et al. **Arithmetic and algebra in early mathematics education.** Journal for Research in Mathematics Education, v. 37, n. 2, 2006, p. 87-115.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. de. **Pensamento algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal.** Bolema, v. 24, n. 38, 2011, p. 97-126. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4598>. Acesso em: 25 ago. 2023.

DANTE, L. R. **Ápis Matemática 3º ano:** ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. **Ápis Matemática 5º ano:** ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

FERREIRA, M. C. N.; RIBEIRO, M.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento matemático para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In: Zetetiké*, v. 25, n. 3, 2017, p. 496-514. <http://dx.doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648585>. Acesso em: 25 ago. 2023.

JUNGBLUTH, A. **Álgebra no currículo de matemática dos anos iniciais:** e agora? Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216632>. Acesso em 25 ago. 2023.

JUNGBLUTH, A.; SILVEIRA, E.; GRANDO, R. C. (2019). O estudo de sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In: Educação Matemática Pesquisa*, v.21, n.3, p. 96-118. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019vol21i3p96-118>. Acesso em 25 ago. 2023.

JUNGBLUTH, A.; SILVEIRA, E.; GRANDO, R. C. A Álgebra no Currículo de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a Voz dos Professores. *In: Educação Matemática Pesquisa*, v.24, n.1, 2022, p. 250-288. <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i1p250-288>. Acesso em: 25 ago. 2023.

KIERAN, C.; PANG, J.; SCHIFTER, D.; NG, S. F. **Early Algebra:** Research into its nature, its learning, its teaching. Hamburg: Springer Open, 2016.

LITOLDO, B. F.; ALMEIDA, M. V. R. de; RIBEIRO, M. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática: uma análise do livro didático no âmbito das frações. *In: Tangram Revista de Educação Matemática*, Dourados, v. 1, n. 3, 2018, p. 3-23. <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/7370/4473>. Acesso em: 25 ago. 2023.

MAGINA, S.; OLIVEIRA, C. F. dos S.; MERLINI, V. O Raciocínio Algébrico no Ensino Fundamental: O debate a partir da visão de quatro estudos. *In: Em teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, vol. 9, n.1, 2018, p.1-23. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/235070>. Acesso em: 25 ago. 2023.

MASON, J. Expressing generality and roots of algebra. In: BEDNARZ, N.; KIERAN, C. Kieran; LEE L. **Approaches of algebra: perspectives for research and teaching**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996, p. 65-86.

MASON, J. How early is too early for thinking algebraically? *In: KIERAN, C. Teaching and learning algebraic thinking with 5-to 12 year-olds*. Hamburg: Springer International Publishing, 2018, p. 329-350. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_14). Acesso em: 25 ago. 2023.

PONTE, J. P. da.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *In: Educational Researcher*, Washington, v. 15, n. 2, 1986, p. 4-14.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, 1987, p. 1-22. Tradução de Leda Back. *Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. Cadernos Cenpec*, v. 4, n. 2, p. 196-229, 2014. <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293/297>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVESTRE, A. I. *et al.* Estratégias de generalização dos alunos do 2º, 3º e 5º anos. *In: GTI O professor e o programa do Ensino Básico*. Lisboa: APM, 2010, p. 89-119.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VALE, I.; PALHARES, P.; CABRITA, I.; BORRALHO, A. **Os padrões no ensino e aprendizagem de Álgebra**. Lisboa SEM-SPCE, 2007. <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1416/1/Padr%C3%B5es%20Caminha.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

VALE, I. et al. **Padrões em Matemática: uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico**. Lisboa: Texto, 2011.

VALE, I.; PIMENTEL, T. O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. *In: Da Investigação às Práticas*, v. 3, n. 2, 2013, p. 98-124. <http://hdl.handle.net/10400.21/3098>. Acesso em: 25 ago. 2023.

VAN DE WALLE, J. A. **A Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Trad. de Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.

# 5

*Gabriel Pedro Pederssetti Graciani  
Regina Célia Grando*

## **PADRÕES E FUNÇÕES NA BNCC: UM OLHAR PARA UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS**

*DOI: 10.31560/pimentacultural/2023.98539.iv5*

Este texto é um recorte do meu Trabalho de Conclusão de Curso de licenciatura em Matemática, intitulado “Álgebra na BNCC<sup>77</sup>: um olhar para uma coleção de livros didáticos.” Originalmente, este tinha como objetivo investigar o desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébricos propostos em uma coleção de livros didáticos aprovada pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). No entanto, neste texto apresento um recorte que contém apenas uma das categorias analisadas, referente aos Padrões e Funções.

A vontade de estudar o pensamento algébrico surgiu na segunda metade do curso de licenciatura, quando desenvolvi um grande interesse pela área de Educação Matemática, o qual coincidiu com a minha entrada no Grupo ICEM (Insubordinações Criativas em Educação Matemática), grupo “irmão” do GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática). Com a proposta de ser um grupo colaborativo e mais diverso em sua composição, no sentido de extrapolar o ambiente acadêmico, lá se encontravam professores universitários, da Educação Básica em todos os níveis e licenciandos. Quando ingressei no grupo, o assunto do momento era a nova BNCC, em especial a presença da Unidade de Álgebra nos Anos Iniciais. Foi a partir das inúmeras discussões que tivemos no grupo, na tentativa de entender o que eram o pensamento e a linguagem algébricos e como eles poderiam se manifestar de diversas formas mesmo em fases tão precoces da educação escolar, que passei a me interessar pela Álgebra na Educação Básica. Dessa forma nasceu o trabalho que apresentarei parcialmente neste capítulo, feito sob orientação da professora Dra. Regina Célia Grandó.

O meu ingresso no GEPPROFEM se deu na reta final de minha graduação, em virtude do meu interesse em ingressar no mestrado do PPGET, o qual iniciei em Abril de 2022. Através dele dou continuidade ao estudo do desenvolvimento do pensamento algébrico, agora com foco na percepção dos professores dos Anos

Finais do Ensino Fundamental, em relação a como se apropriam dos conhecimentos propostos nos documentos oficiais e como os colocam em prática na sala de aula.

## A BNCC E O PENSAMENTO ALGÉBRICO

O advento da BNCC pautou inúmeras discussões do campo da Educação nos últimos anos. Desde as suas primeiras versões, pesquisadores da área de Educação vêm tecendo críticas à forma apressada e pouco democrática com que o processo foi conduzido (CÁSSIO, 2017). Esse processo coincidiu com a crescente influência de grupos patrocinados por entidades privadas, como a fundação Lemann, dentro do Ministério da Educação, a qual propôs a BNCC como grande prioridade para a educação brasileira, em detrimento de outros pontos presentes no Plano Nacional de Educação, que exigiriam maiores investimentos econômicos para serem implementados, como apontado no trabalho de Pereira (2019).

O resultado foi um documento que se estrutura em códigos e habilidades. Bigode (2017, p. 133) coloca que

O tratamento estanque e fragmentado dos conteúdos é uma das principais marcas dessa base, que vai na contra-mão dos avanços da Educação Matemática dos últimos 30 anos por romper com algumas conquistas obtidas no PCN de Matemática, engessar e as (sic) práticas pedagógicas e pasteurizar os materiais institucionais.

No que tange a questão dos livros didáticos, a BNCC também exerce impacto na sua elaboração, conforme consta no Decreto 9.099, de 18 de julho de 2017. Este expõe, dentre os objetivos do PNLD, a implementação da BNCC que, segundo Bigode (2019, p. 142), "obrigou os editores a desconstruir livros e a descaracterizar projetos pedagógicos de muitas obras que já vinham editando."

Mesmo com as problemáticas apontadas, a versão final da BNCC referente à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental foi homologada em 20 de dezembro de 2017, dando início ao seu processo de implementação, o qual gerou uma movimentação de professores e gestores educacionais, a fim de se adequar ao documento.

No caso da Matemática, os conteúdos se dividem em 5 grandes áreas, a saber: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Essas divisões estão presentes em todo o Ensino Fundamental e Médio. A unidade de Álgebra da BNCC, de acordo com o próprio documento, tem o objetivo de desenvolver o Pensamento Algébrico e o considera “essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos” (BRASIL, 2017, p. 270). A grande novidade é que a Álgebra está presente desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esse fato gerou insegurança em professores que atuam nesse segmento uma vez que, entre outros fatores, não se sentem preparados para abordar tais conteúdos, devido à falta de formação nessa área, como demonstrado no trabalho de Jungbluth (2020).

## A COLEÇÃO

A coleção escolhida para o trabalho foi “A Conquista da Matemática”, aprovada no PNLD/2020. Esta possui quatro volumes (do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), com autoria de José Ruy Giovanni Júnior e Benedicto Castrucci. A coleção se encontra na 4ª edição e foi publicada pela editora FTD. Dentre as motivações, destacamos que esta coleção foi selecionada para ser utilizada no município de Cordilheira Alta/SC, cidade de origem do autor do trabalho. A versão analisada foi a do Manual do Professor, visto que conta com observações e orientações de uso direcionadas aos docentes,

bem como, em cada capítulo há uma indicação de quais habilidades da BNCC são trabalhadas ali.

O Guia Digital do PNLD disponibiliza informações e análises a respeito das obras selecionadas. No caso da coleção selecionada para essa pesquisa, destacam-se alguns pontos. De acordo com a resenha do Guia Digital do PNLD 2020, nela há bastante conexão entre a Matemática e os temas sociais, além de uma forte relação da Matemática com a realidade dos estudantes, o que pode ser observado por meio de exemplos. Além disso, a obra traz um dinamismo que “acontece a partir da exploração das distintas linguagens: verbal, gráfica, corporal, plástica e matemática, que são utilizadas para interpretar e questionar a realidade por meio dos conhecimentos matemáticos construídos” (FNDE, 2019).

No caso da unidade temática de Álgebra, há um breve comentário enfatizando que: ao tratar da Álgebra, a obra o faz de forma ilustrativa e convidativa, introduzindo o trabalho da exploração das funções. Além de apresentar situações reais de uso das funções, há também um cuidado em interligar a Geometria para os elementos da construção algébrica e distintas estratégias para resolução dos problemas.

De maneira geral, o Guia não aponta problemas na coleção, tampouco falta de adequação com a BNCC. Os livros são organizados através de unidades e, dentro de cada unidade, encontram-se números de capítulos que subdividem o conteúdo. Normalmente, na abertura da unidade, é apresentada uma situação-problema relacionada ao conteúdo e discussões a respeito são propostas. Ademais, há uma seção de atividades dentro dos capítulos e neles aparecem, ainda, algumas seções como “Pense e responda” (que propõe uma reflexão sobre o conteúdo), “Fórum”, “Descubra mais”, “Um novo olhar”, “Por toda a parte”, “Educação financeira” (estas costumam tratar de temas sociais ou cotidianos relacionados ao conteúdo), “Tecnologia” (que traz propostas de uso de softwares) e “Retomando

o que aprendeu” (na qual é feita uma sistematização do conteúdo visto na Unidade).

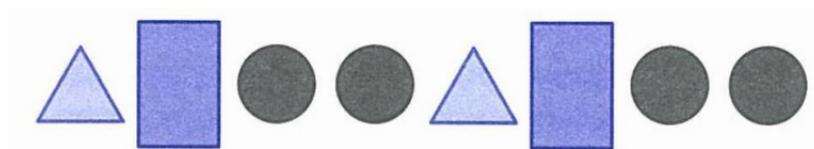
Originalmente, o trabalho de pesquisa se propôs a analisar todos os conteúdos referentes à Unidade de Álgebra presentes na BNCC. Sendo assim, para selecionar as partes da coleção a serem analisadas, nos baseamos nas indicações da própria coleção que, no Manual do Professor, apresentava quais habilidades da BNCC as unidades tinham como objetivo desenvolver. No entanto, neste capítulo, trarei apenas aqueles pertencentes à categoria Padrões e Funções<sup>78</sup>.

## OS PADRÕES E AS FUNÇÕES NA MATEMÁTICA

Padrões podem se manifestar de diversas formas. Identificá-los e descrevê-los é uma maneira de exercitar o pensamento algébrico. Há vários tipos de padrões e aqui apresentaremos alguns deles, relacionando-os também com o conceito de sequência.

Um dos tipos de padrão mais simples é o repetitivo. Este, conforme define Van de Walle (2009), possui um núcleo, sendo este a menor cadeia de elementos que se repete. No caso da Figura 1, os quatro primeiros elementos formam o núcleo.

**Figura 1** - Exemplo de padrão repetitivo



*Fonte: Walle (2009).*

Associar cada elemento diferente a uma letra pode ser uma estratégia de generalização interessante. Por exemplo, a sequência acima pode ser associada a A-B-C-C-A-B-C-C. Indagar os alunos sobre os próximos termos, sem que seja viável desenhar toda a sequência até o termo dado, é uma forma de incentivá-los a encontrar uma generalização.

Outro tipo é o padrão crescente, que pode ser chamado também de sequência recursiva, em que o termo seguinte depende do termo anterior, conforme mostra a sequência a seguir:

**Figura 2** - Exemplo de padrão crescente



Fonte: Radford (2010).

Os quadros 1 e 2 indicam duas formas de pensar na quantidade de palitos que compõe a sequência:

**Quadro 1** - Uma possibilidade de generalização

Figura	Número de palitos
1	3
2	$3+2$
3	$3+4$
...	...
$n$	$3+2(n-1)$

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Quadro 2** – Outra possibilidade de generalização

Figura	Número de palitos
1	$3 \cdot 1$
2	$3 \cdot 2 - 1$
3	$3 \cdot 3 - 2$
...	...
$n$	$3n - (n - 1)$

Fonte: Elaborado pelo autor.

O uso da tabela, neste caso, auxilia na observação da variação do número de palitos em cada termo da sequência, possibilitando que seja encontrada uma fórmula que, dado um número  $n$  qualquer, permita calcular qual o número de palitos do termo  $n$ . Ainda é possível verificar, com uma breve manipulação algébrica, que ambas as fórmulas encontradas são equivalentes a " $2n + 1$ ". As sequências representadas na tabela são exemplos de sequências numéricas, tipo de padrão que explora o conceito de variável e que pode ser um precursor do estudo das funções.

Ainda no contexto do reconhecimento de padrões e regularidades nas sequências recursivas ou não recursivas, a generalização, de acordo com Radford (2010) pode ocorrer de duas formas:

- *Generalização aritmética*: quando o aluno é capaz de determinar os próximos termos de uma sequência, mas não consegue ainda determinar um termo qualquer;
- *Generalização algébrica*: quando o aluno é capaz de determinar qualquer termo da sequência, sem necessariamente precisar construir a sequência até o termo dado.

Uma função pode ser definida como uma regra que associa cada elemento de um conjunto a um único elemento de outro conjunto. No entanto, segundo Van de Walle (2009), essa definição pode ser um pouco formal demais num primeiro momento. Para tanto, o autor sugere que se inicie o estudo das funções através de situações contextualizadas, em que a mudança em uma coisa (variável independente) acarreta a mudança em outra (variável dependente). A quantidade de gasolina no tanque por quilômetro rodado e o crescimento de uma pessoa ao longo dos anos são alguns exemplos.

Aproveitando o exemplo dos palitos, citado anteriormente, temos duas formas possíveis de representação de uma função. A primeira, como aponta Van de Walle (2009), é a pictórica, por meio das imagens; a segunda se dá através da construção de uma tabela com os valores de cada variável. Proveniente desta, ainda temos uma fórmula que representa a relação funcional. A partir da tabela podemos construir, no plano cartesiano, um gráfico que possibilita uma representação visual, na qual é possível observar, por exemplo, a velocidade com que o padrão cresce. A linguagem natural também pode ser uma representação: o número de palitos é sempre o dobro da posição do termo mais um. Cada uma das representações nos permite uma visão diferente da mesma função.

As funções também permitem trabalhar com modelagem matemática que, de acordo com Kaput (1999), consiste em observar um fenômeno e interpretá-lo matematicamente. O autor ainda propõe que tecnologias sejam usadas no processo de modelagem. Recentemente, softwares gratuitos, como o GeoGebra, para além da geometria, permitem a plotagem de gráficos de funções.

Van de Walle (2009) ressalta a importância de relacionar as funções a outros conteúdos trabalhados. Na geometria, por exemplo, a área da circunferência é dada em função do raio. Uma função linear pode representar uma situação de proporcionalidade. No estudo das funções do segundo grau, temos as situações de máximos

e mínimos, como: “qual a área máxima de um retângulo supondo que o perímetro deve se manter constante?”

Partindo desses pressupostos teóricos e definições, seguimos para a análise documental da coleção de livros didáticos selecionada.

## ANÁLISE DA ABORDAGEM DA COLEÇÃO

No 7º ano, optamos por alocar nesta categoria os seguintes objetos de conhecimento e habilidades:

**Quadro 3 – Padrões e funções na BNCC do 7º ano**

Objetos de conhecimento	Habilidades
Linguagem algébrica: variável e incógnita	<p><b>(EF07MA13)</b> Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.</p> <p><b>(EF07MA14)</b> Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura.</p> <p><b>(EF07MA15)</b> Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.</p>
Equivalência de expressões algébricas: identificação da regularidade de uma sequência numérica	<p><b>(EF07MA16)</b> Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.</p>

*Fonte: Brasil (2017).*

Logo no início da Unidade 5, chamada “Linguagem algébrica e funções”, temos um capítulo denominado “Sequências”. Nele é definido o que é sequência e é feita uma classificação entre sequências recursivas e não recursivas.

Figura 3 – Abertura do capítulo sobre seqüências

**CAPÍTULO 1 SEQUÊNCIAS**

Na Matemática, utilizamos as seqüências numéricas (ou de figuras), que são aquelas que apresentam números escritos (ou figuras dispostas) em determinada ordem preestabelecida. Cada elemento que compõe uma seqüência é denominado **termo**. A ordem em que o termo aparece é a **posição** dele na seqüência.

**PENSE E RESPONDA** Resoluções na p. 306

**1.** Observe estas seqüências:  
 I) 3; 0,5; -1; 4  
 II) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, ...  
 III) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...  
 Com base nessas seqüências, responda:

**SAIBA QUE**  
 Utilizamos as reticências (...) quando queremos indicar que algo continua indefinidamente, ou seja, quando não tem fim.

a) Qual seqüência apresenta um número finito de elementos? **A seqüência I.**  
 b) Observe a seqüência II: Anote o resultado da divisão de um termo pelo termo que vem imediatamente antes dele. Depois de escolher outros números e repetir o processo, escreva sua conclusão. Que relação podemos fazer entre um termo e o termo que vem imediatamente antes dele? **Podem-se concluir que o resultado obtido é sempre o mesmo; cada termo é o dobro do termo anterior.**  
 c) Vimos na Unidade 1 que a seqüência III se chama seqüência de Fibonacci. A seqüência de Fibonacci foi montada sem uma regra definida como a seqüência I ou foi montada com uma regra definida, como a seqüência II? **Mesmo tipo da seqüência II.**

Seqüências como as seqüências II e III são chamadas de **seqüências recursivas**, enquanto seqüências como a seqüência I são chamadas de **seqüências não recursivas**.

Uma seqüência é **recursiva** quando cada termo depende do termo anterior ou de termos anteriores (conhecido o termo inicial).

São exemplos de seqüências recursivas:

- 4, 16, 256, 65536 → o primeiro termo é o número 4 e cada termo seguinte é o termo anterior elevado ao quadrado
-  → o primeiro termo é um quadradinho e a cada termo adicionam-se dois quadradinhos, um alinhado acima e um alinhado à direita

As duas seqüências que vimos como exemplo possuem uma regra que chamamos de **lei de formação** da seqüência.

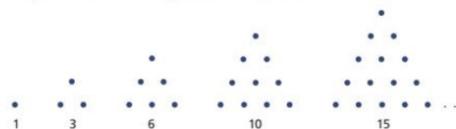
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Há exemplos de padrões crescentes com uso de imagens e, também, seqüências numéricas. No entanto, é perceptível a falta de articulação destes com as formas de linguagem. Fiorentini, Miguel e Miorim (1993) afirmam que o pensamento algébrico pode “expressar-se através da linguagem natural, através da linguagem aritmética, através da linguagem geométrica ou através de uma linguagem específica para esse fim, isto é, através de uma linguagem algébrica,

de natureza estritamente simbólica” (p. 88). Na Figura 4, evidenciamos que a linguagem é dada pelo livro e não estimulada a ser produzida pelos alunos. Também não há uma apresentação do conceito de recursão em outros contextos, como citado na habilidade (EF07MA14, quadro 1).

**Figura 4** – Exemplos de seqüências

- 2 A seqüência de figuras a seguir é denominada **seqüência dos números triangulares**, cujas figuras são arranjos de pontos em forma de triângulos. Os números associados a cada uma dessas figuras (um número triangular) correspondente ao número de pontos da figura:



Analisando a formação das figuras, percebemos que a segunda figura tem 2 pontos a mais que a primeira, a terceira tem 3 pontos a mais que a segunda, a quarta tem 4 pontos a mais que a terceira e assim por diante.

$$\text{Então, temos: } T_1 = 1 \quad T_2 = 3 = T_1 + 2 \quad T_3 = 6 = T_2 + 3 \quad T_4 = 10 = T_3 + 4 \quad T_5 = 15 = T_4 + 5$$

Logo, o termo geral é  $T_n = T_{n-1} + n$ , em que  $n$  é um número natural e  $n > 1$  e  $T_1 = 1$ .

*Fonte: Acervo pessoal do autor.*

A ideia de variável é apresentada no capítulo 2 da unidade, a partir de um exemplo de uma seqüência, mas, ainda assim, não explora diferentes formas de representação, como as tabelas, por exemplo. A ideia de equivalência entre as expressões que representam a regularidade de uma mesma seqüência também não é explorada. A única menção às seqüências ocorre nos dois primeiros capítulos da unidade, os quais já foram citados anteriormente. De uma maneira geral, as seqüências que, como já vimos, podem ser objeto de estudo adequado a esse nível de ensino, aparecem no livro de uma maneira abreviada e pouco explorada, o que nos leva a inferir que parecem estar ali apenas para fazer uma adequação da coleção ao documento da BNCC, sem preocupação com o desenvolvimento do pensamento algébrico.

No 8º ano, temos os seguintes objetos de conhecimento e habilidades:

**Quadro 4 – Padrões e funções na BNCC do 8º ano**

Objetos de conhecimento	Habilidades
Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano	<b>(EF08MA07)</b> Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
Sequências recursivas e não recursivas	<b>(EF08MA10)</b> Identificar a regularidade de uma sequência numérica ou figural não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes. <b>(EF08MA11)</b> Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.

*Fonte: Brasil (2017).*

No que diz respeito à representação de equações do primeiro grau de duas incógnitas, há um tópico no capítulo 4 “Equações do 1º grau com duas incógnitas” da Unidade 5 “Equações”, em que é apresentado um exemplo de como fazer a representação. Não há muita exploração do conceito em si, mas das técnicas operatórias. Uma boa alternativa, seria, por exemplo, relacionar o assunto com a representação dos termos de uma sequência. Entretanto, a coleção não optou por essa abordagem.

Figura 5 – Exemplo de representação gráfica

### ⊕ Representação geométrica

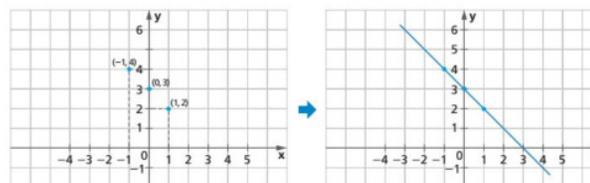
Veja como podemos representar uma equação do 1º grau com duas incógnitas no plano cartesiano.

**1** Representar a equação  $x + y = 3$  no plano cartesiano.

Inicialmente, construímos um quadro e escolhemos alguns valores para  $x$  e calculamos o valor de  $y$  correspondente. Assim, encontramos alguns pares ordenados que são solução dessa equação.

x	y	Par ordenado (x,y)
-1	$-1 + y = 3 \Rightarrow y = 3 + 1 = 4$	(-1, 4)
0	$0 + y = 3 \Rightarrow y = 3 + 0 = 3$	(0, 3)
1	$1 + y = 3 \Rightarrow y = 3 - 1 = 2$	(1, 2)

Depois, indicamos os pares ordenados no plano cartesiano. Com uma régua, traçamos a reta que passa por esses pontos.



A representação geométrica de uma equação do 1º grau com duas incógnitas é uma reta.

Fonte: Acervo pessoal do autor.

Com relação às sequências, não há no material impresso nenhuma menção ao assunto, apenas no material digital (atividades complementares). Neste é apresentada uma única proposta de trabalho com as mesmas.

No 9º ano, temos o seguinte objeto de conhecimento e habilidade:

Quadro 5 – Padrões e funções na BNCC do 9º ano

Objetos de conhecimento	Habilidades
Funções: representações numéricas, algébrica e gráfica	<b>(EF09MA06)</b> Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Fonte: Brasil (2017).

Na última unidade do livro do 9º ano, chamada “Função”, no capítulo 1 intitulado “A noção de função”, é apresentado o conceito de função (Figura 6).

Figura 6 – Abertura do capítulo sobre funções



## CAPÍTULO 1 A NOÇÃO DE FUNÇÃO

Com bastante frequência, nos deparamos com situações que envolvem relações entre duas grandezas variáveis. Acompanhe algumas dessas situações:

1 Uma peteca custa 30 reais. Se representarmos por  $x$  a quantidade de petecas iguais a essa que Rui, o professor de Educação Física, quer comprar e por  $y$  o preço, em reais, que ele vai pagar, podemos organizar o quadro abaixo.



Quantidade de petecas (x)	Preço a pagar (y)
1	$1 \cdot 30 = 30$
2	$2 \cdot 30 = 60$
3	$3 \cdot 30 = 90$
4	$4 \cdot 30 = 120$
⋮	⋮
10	$10 \cdot 30 = 300$
11	$11 \cdot 30 = 330$
⋮	⋮

Observando o quadro, você percebe que o preço  $y$  a pagar depende da quantidade  $x$  de petecas que forem compradas. Entre as grandezas  $y$  e  $x$  existe uma relação expressa pela sentença matemática  $y = x \cdot 30$  ou  $y = 30x$ .

Você também pode notar que:

- A quantidade  $x$  de petecas é uma grandeza que varia de forma independente.
- O preço  $y$  a pagar é uma grandeza que varia de acordo com a grandeza quantidade de petecas.
- A todos os valores de  $x$  estão associados valores de  $y$ .
- Para cada valor de  $x$  está associado um único valor de  $y$ .

Nessas condições, podemos dizer:

O preço  $y$  a pagar é dado em função da quantidade  $x$  de petecas adquiridas, e a sentença  $y = 30x$  é chamada **lei de formação** dessa função.

Neste caso, a variável  $x$  é chamada **variável independente**, e a variável  $y$  é **dependente da variável  $x$** . Uma vez estabelecida a relação entre as grandezas **quantidade de petecas e preço a pagar**, podemos responder a questões como:

a) Quanto o professor vai pagar por 50 petecas iguais a essa?  
 $y = 30x \Rightarrow y = 30 \cdot 50 \Rightarrow y = 1\,500$   
 Logo, o professor vai pagar R\$ 1 500,00 por 50 petecas.

b) Se ele tiver R\$ 780,00, quantas dessas petecas poderão ser compradas?  
 $y = 30x \Rightarrow 780 = 30x \Rightarrow x = \frac{780}{30} = 26$   
 Portanto, ele poderá comprar 26 petecas.

Fonte: Acervo pessoal do autor.

Há também um capítulo sobre função afim e outro sobre função quadrática. Ambos compartilham a seguinte estrutura: primeiro é apresentada a definição com exemplos, em seguida a representação gráfica e posteriormente os zeros das funções. No caso da função quadrática, há também um tópico sobre máximos e mínimos de funções. Com relação à função afim, há algumas propostas de uso da modelagem, como podemos observar na figura 7. No entanto, no caso da função quadrática, não há propostas do tipo.

Figura 7 – Tarefa sobre rendas de bilro

**POR TODA PARTE**

**A renda de bilro**

O artesanato brasileiro surgiu com os índios, na pintura com pigmentos naturais, na cestaria, na cerâmica, na arte plumária, quando confeccionavam peças de vestuário e ornamentos feitos com plumas de aves.

Um dos mais ricos do mundo, o artesanato brasileiro revela não só usos, costumes, tradições e características de cada região do Brasil, mas também mostra influências sofridas por outros povos, como a confecção da renda de bilro, que teve origem na Bélgica, espalhou-se pela Europa e foi trazida ao Brasil pelos portugueses açorianos, quando se instalaram no litoral de Santa Catarina, principalmente na região de Florianópolis.

As artesãs e os artesãos são bastante criativos e habilidosos ao utilizarem materiais diversificados para produzir peças artísticas, quando o artesanato se confunde com a arte, ou utilitárias, muitas vezes visando ao sustento de sua família.

**A tapeçaria artesanal**

Dos motivos geométricos aos florais, os tapetes artesanais exibem uma variedade imensa de cores, motivos, pontos, artigos e tamanhos, de acordo com as funções a que estão destinados.

Responda às questões no caderno.

**1.** Em maio de 2014, uma empresa de Alagoas publicou na internet a oferta ao lado. Naquela data, um comerciante de Manaus encomendou várias peças do anúncio, que foram enviadas por correio, que cobrou R\$ 50,00 pelo envio da encomenda. Chamando de  $x$  a quantidade de toalhas encomendadas e de  $y$  a despesa que esse comerciante teve ao adquirir essa encomenda, determine:

a) a lei de formação da função que descreve a dependência da despesa total com o número de toalhas encomendadas.

b) o número de toalhas encomendadas, sabendo que o comerciante de Manaus gastou R\$ 3350,00 nessa transação.

**2.** A venda dos tapetes produzidos por um artesão no primeiro semestre deste ano teve o desempenho representado no gráfico ao lado. Se no final do 1º mês o artesão teve um lucro de 330 reais, responda de acordo com o gráfico:

a) Em que período esse artesão não teve lucro nem prejuízo?

b) A sentença matemática que relaciona a variação do lucro/prejuízo com o número de meses decorridos é dada por  $y = -110x + 440$ . Ao final do 6º mês do semestre, o artesão teve lucro ou prejuízo? De quanto?

**Fonte:** Acervo pessoal do autor.



**Confeção de renda de bilro, Florianópolis, SC.**

**Tapete artesanal de sisal, feito em Cachoeira do Brumado, MG.**

**Toalha bordada na Ilha do Ferro, AL.**

**Aproveite! Só R\$ 275,00**

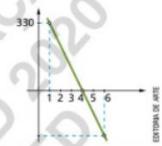


Gráfico de lucro/prejuízo ao longo de 6 meses. O eixo horizontal representa o número de meses (1 a 6) e o eixo vertical representa o lucro/prejuízo em reais (330). A linha começa em 330 no mês 1 e desce linearmente, cruzando o eixo x no mês 4 e terminando em -220 no mês 6.

Mês	Lucro/Prejuízo (R\$)
1	330
2	220
3	110
4	0
5	-110
6	-220

Com as abordagens apresentadas, conclui-se que a coleção deixa a desejar no estudo dos padrões e perde a oportunidade de fazer uma relação destes como um primeiro olhar para as funções. Conforme discutido anteriormente, Van de Walle (2009) afirma que o estudo de padrões permite explorar e pode ser representado através de cinco formas, quais sejam: imagens, tabelas, fórmulas, gráficos ou linguagem natural. As funções na coleção aparecem apenas no 9º ano, no entanto, baseado em estudos anteriores no campo da Educação Algébrica, penso que este é um conceito que pode ser construído ao longo de todo o Ensino Fundamental.

## ALGUMAS CONCLUSÕES

O trabalho de análise evidenciou na coleção uma certa negligência no trabalho com padrões e sequências, apresentando poucos exemplos e reduzida exploração das potencialidades desses objetos de conhecimento no desenvolvimento de ideias como variável, generalização, criação de conjecturas e articulação entre as diversas linguagens possíveis para representação de padrões. Mesmo ao definir o que são funções, no 9º ano, a coleção deixa de usar as sequências como um exemplo, apesar de haver uma variedade de exemplos interessantes em diversos contextos. Dessarte, é possível concluir que a coleção tentou se adaptar às exigências do documento, sem comprometimento em fazer uma articulação adequada entre os conteúdos trabalhados. Isso reflete o que Bigode (2019) apontou como a fragmentação dos conteúdos e a pasteurização dos materiais didáticos que a estrutura da BNCC pode proporcionar.

## REFERÊNCIAS

BIGODE, A. J. L. Base, que Base?: o caso da Matemática. *In*: CÁSSIO, F.; CATTELLI J, ROBERTO. **Educação é a Base**: 23 educadores discutem a BNCC. São Paulo: Ação Educativa, 2019, p. 123-267.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

CÁSSIO, F. **Participação e participacionismo na construção da Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/ensaio/2017/Participa%C3%A7%C3%A3o-eparticipacionismo-na-constru%C3%A7%C3%A3o-da-Base-Nacional-Comum-Curricular> Acesso em: 06 jun. 2020.

FIORENTINI, D.; MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-Posições**, Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação - Unicamp. Campinas, v.4, n.1, 1993, p.78-91.

FNDE. **Guia PNLD 2020**, 2019. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livrodidatico/item/13410-guia-pnld-2020>. Acesso em: 04 nov. 2020.

JUNGBLUTH, A. **Álgebra no currículo de matemática dos Anos Iniciais**: e agora? 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

KAPUT, J. J. **Teaching and learning a new algebra**, 1999. Disponível em: [www.educ.fc.ul.pt](http://www.educ.fc.ul.pt). Acesso em: 10 set. 2020.

PEREIRA, J. N. **Nova Escola e padrão BNCC de docência**: a formação do professor gerenciado. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RADFORD, L. Layers of generality and types of generalization in pattern activities. **PNA**: Granada, v. 4, n. 2, 2010, p. 37-62.

WALLE, J. A. van de. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

# 6

*Gerlan Silva da Silva  
Regina Célia Grando*

## **MAPEAMENTO DE PRODUÇÕES BRASILEIRAS SOBRE EDUCAÇÃO PROBABILÍSTICA NA ESCOLA BÁSICA**

O aumento significativo na produção científica do campo de Pesquisa em Educação Estatística no Brasil pode ser observado nas últimas duas décadas. Isto é, houve um aumento do número de artigos publicados em periódicos científicos, na criação de dossiês específicos sobre o tema em periódicos, na participação expressiva de pesquisadores que apresentam seus estudos em eventos nacionais e internacionais, e na expansão e criação de grupos de pesquisa que visam discutir questões relacionadas à Educação Estatística. Esses indicadores demonstram um crescente interesse e investimento no desenvolvimento e aprimoramento desse campo de pesquisa no país.

Segundo Cazorla, Kataoka e Silva (2010), a publicação dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) para o ensino fundamental e médio no Brasil despertou o interesse dos pesquisadores da Educação Estatística em produzir investigações sobre o ensino e aprendizado de Combinatória, Probabilidade e Estatística, o que contribuiu para o crescimento da produção científica nessa área e para a sua consolidação como campo de pesquisa no país. Antes da inserção dos PCN, a demanda por pesquisa na Educação Estatística no Brasil era pequena e restrita.

Além da publicação dos PCN, outros eventos contribuíram para a expansão da produção de pesquisa em Educação Estatística no Brasil. Dentre eles encontra-se a I Conferência Internacional “Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística: desafios para o século XXI”, e o I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, no qual se deu a criação do grupo de trabalho “Ensino de Probabilidade e Estatística” (GT-12) da SBEM. Segundo Santos (2015), esses eventos reuniram pesquisadores nacionais e internacionais envolvidos em pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística. Ademais, o surgimento do GT-12 da SBEM ajudou a trazer identidade e corpo a uma pesquisa que, anteriormente, era desarticulada.

À vista da crescente quantidade de pesquisas no campo da Educação Estatística, incluindo teses, dissertações, livros e artigos, considera-se fundamental a realização de estudos que avaliem e resumam essa vasta produção científica, e que destaquem os principais aspectos físicos dessas pesquisas. Nesse sentido, surge a necessidade de conduzir um mapeamento da produção científica, que permita compreender a evolução e os temas mais relevantes dentro desse campo de conhecimento.

Dado o amplo escopo do campo da Educação Estatística, seria impossível realizar um estado da arte de toda a produção existente. Neste estudo, portanto, nosso objetivo é investigar especificamente as pesquisas já desenvolvidas sobre o Ensino de Probabilidade na Escola Básica no contexto da Educação Estatística, a fim de conhecer e analisar o que já foi produzido, por quem, quando e onde.

## ENSINO DE PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A probabilidade é uma linguagem que nos permite descrever eventos do nosso dia a dia, os quais não podem ser explicados de forma causal ou determinística, como jogos de azar, pesquisas eleitorais, previsões do tempo, investimento em bolsas de valores, doenças hereditárias, entre outros. Nesses casos, há a necessidade de refletirmos e nos posicionarmos frente aos nossos julgamentos, escolhas, observações, análises, conclusões e tomada de decisões (BATANERO, 2005; GAL, 2005; ORTIZ; ALSINA, 2017).

Dessarte, diversos autores (BATANERO, 2005; BATANERO; DÍAZ, 2007; LOPES, 2008; SANTOS; GRANDO, 2011) apontam a importância do ensino da probabilidade desde os anos iniciais, nas escolas. Este se configura “como um caminho para que nossos

estudantes sejam futuros cidadãos, visto que este tema favorece o desenvolvimento de habilidades e competências relevantes para a sua atuação em sociedade” (SANTANA, 2020, p. 46). Além do mais, contribui “para o desenvolvimento de um pensamento crítico, que permite aos cidadãos compreender e comunicar distintos tipos de informações presentes em muitas situações cotidianas em que fenômenos aleatórios, casualidade e incerteza estão presentes” (ORTIZ; ALSINA, 2017, p. 455, tradução nossa).

Desta forma, percebe-se a existência de uma tendência mundial em defesa do ensino de probabilidade nos currículos escolares da Educação Básica desde a Educação Infantil, tanto por parte de documentos oficiais quanto por pesquisadores da área, conforme apontado anteriormente. Defende-se um ensino que parta do experimental, a fim de proporcionar aos alunos uma prática estocástica<sup>79</sup> desde o início de sua escolarização (BATANERO, 2005; BATANERO; DÍAZ, 2012), por meio de experiências baseadas na resolução de problemas (LOPES, 2008). No Brasil, essa ampla discussão integra o campo da Educação Estatística, que faz parte dos estudos desenvolvidos dentro da grande área Educação Matemática.

## PERCURSO METODOLÓGICO

O objetivo deste trabalho é trazer um mapeamento de pesquisas que versam sobre Matrizes Curriculares e, a partir disso, compreender o que vem sendo apontado e estudado sobre o tema. Esta pesquisa adota uma metodologia qualitativa em termos de abordagem e exploratória em termos de objetivos, e se trata de um estudo bibliográfico com características de mapeamento sistemático para a produção e análise de dados. Isto posto, seguimos os princípios

79

Termo utilizado para estudar a probabilidade articulada com a Estatística.

estabelecidos por Fiorentini *et al.* (2016, p. 18), que descrevem o mapeamento como um processo sistematizado de coleta e descrição de informações de estudos produzidos em um campo específico de estudo, que abrange um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações envolvem tanto os aspectos físicos (local, data e autores envolvidos), quanto os aspectos teórico-metodológicos e temáticos desses estudos.

A busca pelos documentos relacionados à temática de estudo de minha dissertação<sup>80</sup>, foi realizada durante a disciplina Seminários de Dissertação I, entre os dias 9 de maio de 2021 e 31 de junho de 2021, nas bases de dados do Catálogo<sup>81</sup> de Dissertações e Teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e BDTD<sup>82</sup> (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações). Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “Educação” AND “Estatística”; “Educação” AND “Probabilística”; “Educação” AND “Estocástica”; “Ensino” AND “Probabilidade”; “Letramento” AND “Probabilístico”; “Pensamento” AND “Probabilístico” e “Raciocínio” AND “Probabilístico”. A busca na primeira base de dados foi difícil, uma vez que não havia a opção de busca avançada por campos, e que a filtragem foi feita por área de Educação e Ensino. Na BDTD, a busca foi feita por assunto e, quando necessário, também filtrada pela área de Educação e Ensino.

Encontramos 313 teses e dissertações relacionadas ao tema, mas nem todas tinham suas versões digitais disponíveis. Enviamos, portanto, um e-mail aos pesquisadores, a fim de obter acesso às versões digitais que faltavam e verificamos os currículos dos orientadores, com intuito de encontrar outras pesquisas relevantes. Com isso,

80 O texto que apresentamos é um recorte da minha pesquisa de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo orientada pela Professora Dra. Regina Célia Grandó

81 Disponível para consulta em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/>>

82 Site para consulta disponível em: <<https://bdtb.ibict.br/vufind/>>.

encontramos um total de 332 teses e dissertações nas três bases de dados, das quais excluimos 168 dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), uma tese do Programa de Pós-Graduação em Psicologia (PPGP) da Universidade Federal do Espírito Santos (UFES), uma dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e uma tese do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), visto que estas não pertenciam aos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino da CAPES. Ao fim, restaram 151 documentos.

Baixamos 147 desses documentos e excluimos 4 deles, pois não conseguimos acessá-los. Em seguida, lemos o resumo e alguns trechos desses documentos, excluindo 48 trabalhos que não discutiam especificamente a questão do ensino e aprendizagem de probabilidade na Escola Básica. Ao final, incluímos 99 documentos na revisão sistemática, os quais representam uma visão geral das pesquisas sobre Educação Probabilística na Escola Básica, de 1994 a junho de 2021. A lista desses documentos consta no **Quadro 1**, com informações como: número de identificação; ano de defesa; nome do autor; titulação acadêmica; Instituição de Ensino (IES); orientador; e título. Entretanto, como a lista é extensa, apenas os primeiros e os três últimos documentos foram incluídos.

**Quadro 1<sup>83</sup>** - Teses e dissertação sobre Educação Probabilística na Escola Básica (1994-2021)

Id	Ano	Autor	Nível	IES	Orientador	Título
01	1994	Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	Mest. Acad.	PUC/SP	Tânia Maria Mendonça Campos	Introdução ao conceito de Probabilidade por uma visão frequentista.
02	1998	Celi Espasandin Lopes	Mest. Acad.	UNICAMP	Regina Célia Carvalho Pinto Moran	A Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular.
03	2002	Ismael de Araújo Silva	Mest. Acad.	PUC/SP	Saddo Ag Almouloud	Probabilidades: a visão laplaciana e a visão frequentista na introdução do conceito.
...	...	...	...	...	...	...
97	2021	Emilly Rayane Moura Diniz Santos	Mest. Acad.	UFPE	José Ivanildo Felisberto de Carvalho	Mergulhando no universo das incertezas: literatura infantil e probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
98	2021	Nathalia Tornisiello Scarlassari	Dout.	UNICSUL	Celi Espasandin Lopes	Narrativas de práticas em Educação Estatística e a agência profissional de professores de Matemática.
99	2021	Rita de Cássia Batista da Silva	Dout.	UFPE	Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	Intuições probabilísticas: um estudo comparativo envolvendo crianças e adultos.

Fonte: Autores (2023).

Na seção seguinte, apresentaremos um panorama geral dos aspectos físicos da produção acadêmica referente às pesquisas sobre Educação Probabilística na Escola Básica, com base na análise de 99 documentos, sendo 21 teses e 78 dissertações. Esta visão incluirá

informações sobre os autores, o período e local de produção desses trabalhos acadêmicos, os orientadores envolvidos, as instituições de ensino que se destacam na produção desses trabalhos, os programas de pós-graduação e as bancas examinadoras das pesquisas.

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, a partir do mapeamento das pesquisas para a composição do nosso *corpus* de análise sobre a Educação Probabilística na Escola Básica, encontramos um conjunto de 99 trabalhos, sendo 21 teses e 78 dissertações (50 dissertações de mestrado acadêmico e 28 de mestrado profissional) produzidas em 31 diferentes instituições brasileiras de ensino superior, no período de maio de 1994 a junho de 2021. Conforme os dados dispostos na Tabela 1, percebe-se um predomínio das dissertações em relação às teses, uma vez que as dissertações compõem 78,79% da produção acadêmica (50,51% de dissertações oriundas do mestrado acadêmico e 28,28% do mestrado profissional), enquanto as teses correspondem a 21,21% desse total.

Diante dos resultados, observa-se a relevância da produção acadêmica em nível de pós-graduação sobre a Educação Probabilística na Escola Básica. Esses estudos podem trazer contribuições significativas para o desenvolvimento de metodologias de ensino que contemplem a abordagem probabilística, bem como para a formação de professores mais qualificados no que diz respeito a essa temática.

**Tabela 1** – Tipo e modalidade das pesquisas sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021

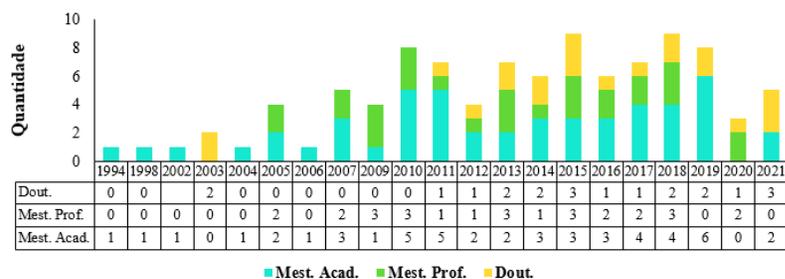
Tipo / Modalidade	Quantidade	%
<b>Dissertação</b>	<b>78</b>	<b>78,79</b>
Acadêmico	50	50,51
Profissional	28	28,28
<b>Tese</b>	<b>21</b>	<b>21,88</b>
Acadêmico	21	21,21
<b>Total Geral</b>	<b>96</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: Autores (2023).*

De acordo com Ribeiro (2014), essa disparidade entre o número de dissertações e a quantidade teses, pode ser explicada pela oferta expressiva de “vagas e programas brasileiros de pós-graduação em nível de mestrado (incluindo o crescimento de mestrados profissionais na última década) em comparação aos programas oferecidos no Brasil em nível de doutorado” (p. 96). Além disso, outro fator que influencia diretamente nessa discrepância, é o tempo que cada modalidade de pesquisa demanda para ser concluída, sendo que as pesquisas em nível de mestrado têm duração máxima de dois anos e em nível de doutorado, quatro anos. Isso intensifica quantitativamente a produção das pesquisas em nível de mestrado em detrimento das pesquisas em nível de doutorado no Brasil, conforme aponta Sousa (2020). A discrepância entre o número de dissertações e teses pode ter implicações importantes para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil. Embora as dissertações sejam importantes para o avanço do conhecimento em áreas específicas, as teses são fundamentais para a formação de pesquisadores de alto nível e para a produção de conhecimento original e de impacto.

O Gráfico 1, apresentado a seguir, nos indica a evolução temporal das pesquisas sobre a temática em estudo e mostra que é possível dividir esse processo em dois momentos distintos. O primeiro momento, que vai de 1994 a 2006, é caracterizado pela incipiência do tema e uma produção científica que oscila entre um e quatro trabalhos por ano, com um total de 11 defesas nesse período. Já o segundo momento, que vai de 2007 a 2021, apresenta um aumento considerável do interesse dos pesquisadores pela temática, com um total de 88 defesas nesse período, embora com pequenos pontos de inflexão.

**Gráfico 1** – Evolução temporal das 99 teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021.



Fonte: Autores (2023).

É importante ressaltar que a produção científica sobre a temática apresentou maior crescimento nos anos de 2010, 2015, 2018 e 2019, com oito ou nove defesas em cada um desses anos. Esse aumento no interesse pode ser resultado da crescente importância atribuída à Educação Matemática nos últimos anos, bem como à necessidade de investigar a relação entre a Educação Matemática e a tecnologia, uma vez que ambas são áreas de grande avanço e transformação na atualidade.

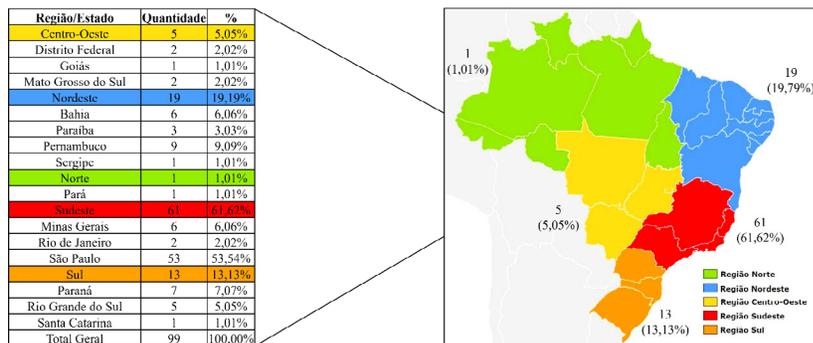
Além disso, é interessante ressaltar que a baixa quantidade de estudos sobre Educação Probabilística na Escola Básica na modalidade do mestrado profissional pode estar relacionada ao fato de que esta é uma área recente de pesquisa na Educação Matemática,

e a modalidade de pós-graduação é ainda mais recente. Na verdade, a modalidade de mestrado profissional em si é uma novidade na área de Educação e Ensino da CAPES. Seu início efetivo se deu apenas em 2002, com o programa da PUC-SP, o qual teve suas primeiras defesas a partir de 2005. Já na área de Educação, o programa pioneiro de mestrado profissional foi o da UFJF, criado somente em 2010.

Vale destacar também que a evolução temporal das pesquisas sobre a temática em estudo, reflete a dinâmica da produção científica em geral, que é influenciada por diversos fatores, quais sejam, investimentos em pesquisas, políticas públicas de fomento à pesquisa e desenvolvimento, tendências e temas emergentes em diferentes áreas do conhecimento.

Ao verificarmos a distribuição geográfica das teses e dissertações sobre a Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e junho de 2021 (Figura 3), percebemos que as cinco regiões apresentam pelo menos uma pesquisa sobre a temática, com ênfase para a região Sudeste que, com 61 trabalhos, é a responsável por mais da metade da produção científica acumulada (61,62%), seguida das regiões Nordeste e Sul com 19 (19,79%) e 13 (13,13%) trabalhos respectivamente. Posteriormente temos a região Centro-Oeste, com 5 pesquisas (5,05%), e a região Norte, com um único trabalho (1,01%). Também observamos que essas pesquisas estão concentradas em apenas 13 estados e no Distrito Federal, como pode ser observado na Figura 1. Isto é, 13 estados (50%) não apresentaram defesas de trabalhos sobre a temática em questão. É importante destacar que nas regiões Sul e Sudeste, todos os estados tiveram pelo menos um trabalho sobre o tema.

**Figura 1** – Distribuição geográfica (Regiões/Estados) de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica no Brasil (1994-2022)



Fonte: Autores (2023).

Com relação à produção por unidade federativa, o estado de São Paulo concentra a maior parte das teses e dissertações sobre a temática, com 53,54% (n=53) dos trabalhos, se sobressaindo não só na região Sudeste, mas na produção científica de todo o território brasileiro, seguido pelo Estado de Pernambuco, com 9,09% (n=9) e pelo Paraná, com 7,07% (n=7).

A concentração massiva de pesquisas em Educação Matemática na região Sudeste, principalmente em São Paulo, tem sido uma característica histórica. No entanto, essa concentração pode ser explicada pelo baixo número de programas de pós-graduação nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste, o que afeta diretamente o quantitativo de pesquisas educacionais nessas regiões. De acordo com Nardi (2015), essa discrepância não se restringe apenas à Educação Matemática, afeta também outras áreas do conhecimento, uma vez que há uma concentração expressiva de universidades na região Sudeste.

Embora a região Sudeste seja conhecida por sua grande oferta de instituições de ensino superior, é importante ressaltar que a concentração de pesquisas em uma única região pode ter

consequências negativas para o desenvolvimento do país. Ao concentrar recursos e oportunidades em uma única região, outras áreas podem ser abandonadas e ter menos oportunidades de crescer e se desenvolver. Além disso, em virtude dessa concentração em uma determinada região, a diversidade cultural e geográfica do país pode não ser plenamente representada em pesquisas. Portanto, é importante que os governos e instituições de ensino incentivem e apoiem a criação de programas de pós-graduação nas regiões menos desenvolvidas do país, para que haja um equilíbrio na produção de conhecimento em diferentes áreas e regiões geográficas.

No mapeamento das Instituições de Ensino Superior (IES), produtoras de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021, identificamos 31 universidades que figuram no topo da lista, com cinco ou mais teses e dissertações produzidas: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP (17,17%), Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL (11,11%), Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN (9,09%), Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (9,09%), Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC (5,05%) e Universidade de São Carlos – UFS-Car (5,05%). Com esses dados, percebemos que 56,57% (n=56) da produção sobre a temática está concentrada em seis instituições. Entretanto, também observamos que 13,13% das IES (n=13) produziram apenas uma tese/dissertação cada sobre a temática, as quais constam na tabela pelo tamanho de sua extensão. Assim, na tabela abaixo, apresentamos as instituições com maior número de produções de teses e dissertações.

**Tabela 2 – Instituições de Ensino Superior das teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 202**

<b>Instituições de Ensino Superior</b>	<b>Quantidade</b>
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	17
Universidade Cruzeiro do Sul	11
Universidade Anhanguera de São Paulo	9
Universidade Federal de Pernambuco	9
Universidade Estadual de Santa Cruz	5
Universidade Federal de São Carlos	5
Universidade Federal do Paraná	4
Universidade São Francisco	4
Universidade Estadual da Paraíba	3
Universidade Estadual de Campinas	3
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	2
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	2
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2
Universidade Federal do ABC	2
Universidade Federal de Juiz de Fora	2
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	2
Universidade Federal de Ouro Preto	2
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2
<b>Total Geral</b>	<b>99</b>

*Fonte: Autores (2023).*

A PUC-SP, culturalmente com longa tradição na produção de pesquisa em Educação Matemática no Brasil, e a qual possui um mestrado acadêmico em Educação Matemática, bem como um mestrado profissional em Ensino de Matemática, apresenta um total de 17 pesquisas de mestrado e doutorado concluídas até junho de 2021. Na UNICSUL foram produzidas 11 teses e dissertações nos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências ( $n=1$ ) e Ensino de Ciências e Matemática ( $n = 10$ ). No programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNIAN, constam nove produções de trabalhos defendidos. Na UFPE foram também defendidas nove pesquisa em seus programas de pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica ( $n=8$ ) e em Educação em Ciências e Matemática ( $n = 1$ ). Já no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade UESC, a produção totaliza cinco trabalhos defendidos. Na UFSCar, no programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, também foram produzidas 5 pesquisas.

Ao verificarmos a quais programas brasileiros de pós-graduação *stricto sensu* (Educação e Ensino) as teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica no período de 1994 a junho de 2021 estão atreladas, identificamos a ocorrência de 16 programas vinculados às 31 IES, onde essas pesquisas foram produzidas, com a concentração de 31,31% no programa de Educação Matemática ( $n=31$ ), 16,16% no de Educação ( $n=16$ ), 12,12% no programa de Ensino de Ciências e Matemática ( $n=12$ ), 11,11% no programa de Ensino de Matemática ( $n=11$ ) e 8,08% no programa de Educação Matemática e Tecnológica ( $n=8$ ), como demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Programas de Pós-Graduação onde foram defendidas as teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021

Programas de Pós-Graduação	Quantidade	%
Educação Matemática	31	31,31
Educação	16	16,16
Ensino de Matemática	12	12,12
Ensino de Ciências e Matemática	11	11,11
Educação Matemática e Tecnológica	8	8,08
Ensino de Ciências Exatas	5	5,05
Educação em Ciências e Matemática	3	3,03
Ensino de Ciências e Matemática	3	3,03
Ensino de Ciências e Educação Matemática	2	2,02
Ensino e História das Ciências e da Matemática	2	2,02
Educação Para Ciências e Matemática	1	1,01
Ensino das Ciências na Educação Básica	1	1,01
Ensino de Ciências e Tecnologia	1	1,01
Ensino, Filosofia e História das Ciências	1	1,01
Ensino de Ciências	1	1,01
Ensino de Ciência e Tecnologia	1	1,01
<b>Total Geral</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

*Fonte: Autores (2023).*

Esses resultados indicam que a Educação Matemática tem sido o campo de estudo mais explorado no que se refere à Educação Probabilística na Escola Básica. Esse fato pode estar relacionado à necessidade de formação de professores, a fim de que estes possam abordar a probabilidade de forma mais efetiva em suas aulas

de Matemática, considerando que a probabilidade é um conteúdo matemático presente nos currículos escolares. Além disso, a presença da probabilidade em outras áreas do conhecimento, como a física e a biologia, pode ter contribuído para o destaque dos programas de Ensino de Ciências e Matemática e de Ensino de Matemática.

É importante ressaltar que a diversidade de programas e instituições envolvidas nas pesquisas, indica que a Educação Probabilística na Escola Básica é uma temática relevante em diferentes contextos de ensino e pesquisa no Brasil. Essa variedade de perspectivas pode favorecer a produção de conhecimentos mais abrangentes e a formação de profissionais capacitados a lidar com a probabilidade de forma adequada e contextualizada no ambiente escolar.

Outrossim, realizamos um levantamento a respeito dos(as) orientadores(as) das teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Educação Básica no período de maio de 1994 a junho de 2021, com o objetivo de identificar a frente de pesquisa desses sujeitos, sua afiliação institucional e perfil acadêmico. Contabilizamos um total de 55 docentes para as 96 pesquisas descritas neste texto, sendo que desse total, 40,63% ( $n = 39$ ) orientaram apenas um único trabalho.

Na Tabela 4 apresentamos os 16 pesquisadores/orientadores centrais na produção de trabalhos sobre Educação Probabilística, que tiveram duas ou mais orientações concluídas no campo até junho de 2021. Levantamos também a quantidade de documentos e a instituição em que cada docente estava filiado no momento da coleta dos dados. Juntos, esses trabalhos representam 59,38% ( $n = 57$ ) da produção nacional.

**Tabela 4** – Produção de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica segundo alguns orientadores que mais se destacam (1994-2021)

Orientadores	IES	Orientações		
		Tese	Dissertação	Total
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	PUC-SP	1	10	11
Celi Espasandín Lopes	UNICUL	5	6	11
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	UFPE	2	3	5
Verônica Yumi Kataoka	UESC	0	5	5
Ailton Paulo de Oliveira Júnior	UFABC	0	4	4
Paulo César Oliveira	UFSCar	0	3	3
Aida Carvalho Vita	UESC	0	2	2
Guataçara dos Santos Junior	UTFPR	0	2	2
Lori Viali	PUC-RS	0	2	2
Marilena Bittar	UFMS	0	2	2
Regina Célia Grando	USF	0	2	2
José Ivanildo Felisberto de Carvalho	UFPE	0	2	2
Sandra Maria Pinto Magina	UESC	1	1	2
Tânia Maria Mendonça Campos	PUC-SP	1	1	2
Adair Mendes Nacarato	USF	1	1	2
<b>Total Geral</b>		<b>13</b>	<b>46</b>	<b>57</b>

*Fonte: Autores (2023).*

Dos 15 orientadores centrais, que tiveram seus nomes dispostos na tabela acima, a pesquisadora Cileda de Queiroz e Silva Coutinho (PUC-SP), integrante do programa de pós-graduação em Educação Matemática, orientou, desde 2004, uma tese e 10 dissertações, no campo da Educação Probabilística. Celi Aparecida

Espasandin Lopes (UNICSUL), atuante no programa de Ensino de Ciências e Matemática, orientou 11 pesquisas na área, cinco teses e seis dissertações. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba (UFPE), atuante no programa de Educação Matemática e Tecnológica, por sua vez, orientou cinco pesquisas, duas teses e três dissertações. Verônica Yumi Kataoka (UESC) desenvolveu cinco orientações. Ailton Paulo de Olivera Júnior (UFABC) orientou quatro dissertações. Paulo César Oliveira (UFSCar), docente no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências Exatas, orientou três dissertações. Sandra Maria Pinto Magina (PUC-SP), Guataçara dos Santos Junior (UTFPR), Lori Viali (PUC-RS), Marilena Bittar (UFMS), Regina Célia Grando (USF), José Ivanildo Felisberto de Carvalho (UFPE), Ruy Cesar Pietropaolo (UNIAN-SP), Tânia Maria Mendonça Campos (PUC-SP), Aida Carvalho Vita (UESC) e Adair Mendes Nacarato (USF) desenvolveram duas orientações cada.

Mediante a importância da banca examinadora para o avanço da produção científica nos programas de pós-graduação, a qual simboliza “a instituição, a comunidade científica da área e até a própria sociedade, atestando a contribuição trazida pelo trabalho” (SEVERINO, 2013, p. 209) para um determinado campo de pesquisa, realizamos o levantamento dos nomes dos membros participantes (especialistas da área) das bancas examinadoras dos 99 documentos que compõem o nosso *corpus* de análise. Identificar quem são esses sujeitos é um intenso desafio, pois, muitas das vezes, as pesquisas não citam os participantes ou não apresentam a ata da defesa, o que impede a identificação dos especialistas que avaliaram e contribuíram com o trabalho. Por outro lado, em alguns casos, como as teses e dissertações da PUC-SP, a banca examinadora foi apenas mencionada nos agradecimentos, e mesmo assim, nem sempre de forma explícita. Para contornarmos essa situação, sempre que necessário, consultávamos o CTD, o currículo *Lattes* dos orientadores ou enviávamos um e-mail para o pesquisador e/ou orientador, solicitando informações não disponíveis nos documentos.

Acreditamos que não citar corretamente (ou apenas não citar), é não reconhecer o tempo e o esforço dedicado pelo especialista daquela área que contribui de forma crítica e construtiva com a investigação do estudante de pós-graduação, além de configurar uma falta de respeito e reconhecimento pelo trabalho minucioso que foi feito. Logo, é fundamental que tanto o pesquisador quanto o orientador façam um esforço para nomear corretamente os membros da banca em suas pesquisas, a fim de garantir que a tese/dissertação seja adequadamente reconhecida, avaliada e divulgada na comunidade científica.

Desta forma, no período analisado, de 1994 a 2021, ressaltando os orientadores, a coordenação e os presidentes das bancas examinadoras, levando em consideração apenas os demais componentes das bancas e com a finalidade de observarmos somente a colaboração e a contribuição dos membros em outras pesquisas que não foram orientadas por eles, notamos um quantitativo de 157 examinadores especialistas/participantes de bancas de defesas de dissertações e teses em Educação Probabilística na Escola Básica. Revelou-se, assim, uma dispersão/diversidade significativa de avaliadores que atuam em diferentes bancas examinadoras, o que pode trazer diversos benefícios para o processo de avaliação, como uma maior diversidade de perspectivas teórico-metodológicas, maior rigor, redução de possíveis vieses e mais transparência.

Desse total, em termos da frequência de participação dos membros das bancas em defesas de mestrado e doutorado, localizamos 115 pesquisadores que fizeram parte apenas de uma banca, 22 que participaram de duas bancas e 9 que participaram de três bancas. Na sequência, três membros que participaram de quatro bancas cada um: Irene Maurício Cazorla (UESC), Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos (UFPE) e Saddo Ag Almouloud (PUC-SP). Em seguida, três membros com cinco participações cada um: Norma Suely Gomes Allevato (UNICSUL), Maria Delourdes Maciel (UNICSUL) e Verônica Yumi Kataoka (UESC).

Por fim, temos cinco membros que apresentaram entre seis e 15 participações cada em bancas examinadoras. Todas mulheres, que se destacam como as principais avaliadoras em pesquisas sobre a Educação Probabilística na Escola Básica, conforme podemos observar na Tabela 5.

**Tabela 5** – Principais avaliadoras em bancas de teses e dissertações de pesquisas que envolvem a Educação Probabilística na Escola Básica

Membros das Bancas Examinadoras	Lattes	IES	Quantidade
Celi Espasandin Lopes	<a href="http://lattes.cnpq.br/9699186251670702">http://lattes.cnpq.br/9699186251670702</a>	UNICSUL	15
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	<a href="http://lattes.cnpq.br/4594644657798556">http://lattes.cnpq.br/4594644657798556</a>	PUC-SP	12
Cláudia Borim da Silva	<a href="http://lattes.cnpq.br/9592163566467270">http://lattes.cnpq.br/9592163566467270</a>	USJT	7
Adair Mendes Nacarato	<a href="http://lattes.cnpq.br/4651130852101924">http://lattes.cnpq.br/4651130852101924</a>	USF	6
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	<a href="http://lattes.cnpq.br/6244946561746497">http://lattes.cnpq.br/6244946561746497</a>	UFPE	6
<b>Total</b>			<b>46</b>

*Fonte: Autores (2023).*

Primeiramente, temos a Professora Dr. **Celi Espasandin Lopes** (UNICSUL), com 15 participações, aproximadamente 5,70% do total de todas as defesas das pesquisas mencionadas neste texto (exceto a sua participação em 11 bancas como orientadora, a defesa de sua dissertação em 1998 e de sua tese em 2003). Atuou em três bancas de doutorado, além de defesas de mestrado acadêmico e profissional, com participação em bancas examinadoras de nove instituições distintas, como PUC-SP, UNESP, USF, UFPR, UFOP, UFPE e UNIAN-SP. Em seguida, temos a Professora Dr. **Cileda de Queiroz e Silva Coutinho** (PUC-SP), com 12 participações (excluindo a sua participação em 11 bancas como orientadora e a defesa de sua dissertação em 1994), sendo quatro em bancas de doutorado, oito de mestrado (cinco de mestrado acadêmico e três na modalidade

profissional) e seis participações em instituições diferentes. Temos também a Professora Dr. **Cláudia Borim da Silva** (USJT), com sete atuações, sendo cinco em bancas de mestrado (quatro de mestrado acadêmico e um de mestrado profissional) e duas de doutorado, em instituições como a PUC-SP, USP, UESC, UNIAN-SP e UFABC.

Também foi constatado que duas pesquisadoras tiveram igual participação em seis bancas examinadoras de mestrado e doutorado. A primeira delas, a Professora Dr. **Adair Mendes Nacarato** (USF), atuou como avaliadora em seis bancas, sendo quatro de teses e duas de dissertações de mestrado acadêmico, em três instituições distintas: UNICAMP, USP e UNICSUL. Já a segunda, a Doutora **Rute Elizabete de Souza Rosa Borba** (UFPE), participou como avaliadora em quatro pesquisas de mestrado acadêmico e duas de doutorado, em quatro instituições diferentes: UNIAN-SP, UESC, UFMS e UFPE.

As pesquisadoras possuem vasta experiência na avaliação de pesquisas de pós-graduação, visto que participaram de diversas bancas examinadoras em instituições de ensino superior em todo o país. Durante o período de 1994 a 2021, observou-se que, em comparação aos homens, as mulheres foram predominantes em bancas de defesas de teses e dissertações em Educação Probabilística na Escola Básica, representando 61,15% (n=96) do total de membros, enquanto os homens representaram 38,85% (n=61).

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O objetivo deste trabalho consistiu em mapear a pesquisa em Educação Probabilística na Escola Básica em programas de pós-graduação no Brasil até junho de 2021, com ênfase nas principais universidades, programas e unidades federativas onde ocorre a produção dessa pesquisa, bem como nos principais orientadores, níveis de ensino abordados e bancas examinadoras das pesquisas.

Nas últimas décadas, houve um aumento significativo no número de pesquisas brasileiras relacionadas ao ensino de Probabilidade, em todos os níveis de ensino. Esse cenário reflete a preocupação dos pesquisadores em garantir que os alunos sejam capacitados para lidar com incertezas e tomar decisões informadas ao longo de suas vidas. No entanto, essa preocupação precisa se traduzir em ações efetivas dentro das salas de aula por parte dos professores, que devem incorporar estratégias de ensino que desenvolvam a compreensão probabilística dos alunos.

A Educação Probabilística desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e conscientes, pois os ajuda a interpretar e avaliar informações em diferentes contextos, bem como a tomar decisões informadas. É importante ressaltar que muitos pesquisadores brasileiros têm defendido o ensino de Probabilidade desde as séries iniciais, considerando-a um componente curricular fundamental em todos os níveis de ensino para o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BATANERO, C. Significados de la probabilidad en la educación secundaria. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, Ciudad de México, v. 8, n. 3, 2005, p. 247-263.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. Statistics Education Teaching Paper Training school teachers to teach probability: reflections and challenges. **Chilean Journal of Statistics**, Valparaíso, v. 3, n. 1, 2012, p. 3-13.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. The meaning and Understanding of Mathematics: The Case of Probability. In: FRANÇOIS, K.; BENDEGEM, J. P. Van. **Philosophical Dimensions in Mathematics Education**. New York: Springer, 2007. p. 106-127. *E-book*. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71575-9\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71575-9_6). Acesso em: 5 ago. 2022.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. In: LOPES, C. E. A.; COUTINHO, C. Q.S.; ALMOULOU, S. A. **Estudos e Reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das Letras**. 1. ed. Campinas: Mercado das Letras, 2010. p. 19–44.

FIORENTINI, D. et al. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. de. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012**. 1. ed. Campinas: FE/UNICAMP, 2016, p. 17–41. *E-book*. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/biblioteca/fev-2017/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

GAL, I. Towards “Probability Literacy” for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: JONES, G. A. **Exploring Probability in School: Challenges for Teaching and Learning**. 40. ed. Boston: Springer, 2005. p. 39–63. *E-book*. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-24530-8\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-24530-8_3). Acesso em: 10 ago. 2022.

LOPES, C. E. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na educação básica e a formação dos Professores. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 28, n. 74, 2008, p. 57–73.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática no Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, 2015, p. I–V. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132015000200001&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000200001&lng=pt&tlng=pt).

ORTIZ, C. V.; ALSINA, Á. Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 454–478, 2017.

RIBEIRO, E. D. S. **Estado da Arte da pesquisa em Educação Matemática de Jovens e Adultos: um estudo das teses e dissertações defendidas no Brasil na Primeira Década do século XXI**. 2014. 340 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

SANTANA, M. R. M. **Produções e usos de livros didáticos no ensino de Probabilidade nos anos iniciais**. 2020. 239 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SANTOS, R. M. **Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em programas brasileiros de pós-graduação**. 2015. 348 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

SANTOS, J. A. F. L.; GRANDO, R. C. O Movimento das Ideias Probabilísticas no Ensino Fundamental: análise de um caso. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 24, n. 39, 2011, p. 561–584.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

SOUSA, R. J. P. L. de. Produção científica sobre letramento: mapeamento bibliométrico das teses da BDTD (1997-2016). **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 176, 2020, p. 494–514.

# PROCESSOS FORMATIVOS INSUBORDINADOS CRIATIVAMENTE NO GEPPROFEM:

UM FELIZ ENCONTRO COM A PESQUISA NARRATIVA

*Regina Célia Grandó*

*Everaldo Silveira*

*Maria Carolina Machado Magnus*

A chamada virada narrativa emergiu como uma ferramenta poderosa, especialmente pertinente para entrar no mundo da identidade, das pessoas “sem voz”, nas experiências de suas vidas cotidianas, nos processos de inter-relação, identificação e reconstrução pessoal e cultural. (...) A materialidade dinâmica da palavra do sujeito emerge fortemente como uma constância de sua identidade pessoal e profissional.

(BOLÍVAR; SEGÓVIA, 2019, tradução nossa).

Este capítulo analisa a produção de pesquisas e práticas dos autores insubordinados e criativos desse livro, em uma perspectiva do movimento da narratividade e da pesquisa narrativa adotadas como referência pelos participantes do grupo. Destacamos a rigorosidade e, ao mesmo tempo, a leveza com que as pesquisas são desenvolvidas com professores e estudantes. A mesma leveza retrata a densidade das discussões sobre Educação e Matemática.

Os estudos e pesquisas desenvolvidas no âmbito do GEPPROFEM<sup>84</sup>, que puderam ser materializados nesse livro pelos

participantes do grupo, em capítulos individuais ou em parcerias, dizem respeito aos processos formativos em Educação Matemática. Entendemos que tais processos estão relacionados tanto à formação de professores que ensinam Matemática, quanto a processos formativos de estudantes em situações relacionadas às práticas de ensinar e de aprender Matemática escolar. Os pressupostos teóricos das pesquisas desenvolvidas pelo grupo envolvem as insubordinações criativas na pesquisa e nas práticas em Educação Matemática, bem como o professor que ensina Matemática como campo de investigação. Estes pressupostos fazem referência às bases teóricas da pesquisa *com* professores, das narrativas, dos registros e das produções dos estudantes em processos de aprendizagem matemática. As investigações do GEPPROFEM incorporam as ideias e expectativas dos atores envolvidos e buscam traduzir-se na melhoria das práticas pedagógicas atuais e futuras, na reflexão quanto ao ensino de Matemática e no repertório de pesquisas no campo dos processos formativos em Educação Matemática.

O livro foi dividido em quatro partes que contemplam diferentes perspectivas de textos produzidos *sobre* e *a partir* do GEPPROFEM. Na parte I: **Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática**, são apresentados textos que dizem respeito ao próprio grupo, sua constituição, consolidação, às relações entre pessoas participantes deste, aos sentimentos e afetamentos de participantes em processo de produção de pesquisa, e à elaboração de uma perspectiva teórica que sustenta as pesquisas do grupo. Essas histórias são construídas pelos participantes e suas sensações e sentimentos de pertencimento ao grupo.

A parte II, **Professores que ensinam Matemática em cena**, destaca um conjunto de pesquisas que dão voz ao professor e à professora na investigação sobre os processos formativos *com* professores. Os pesquisadores do grupo colocam em cena a pessoa do professor na investigação sobre sua identidade profissional, sobre seu desenvolvimento pessoal e profissional, sobre os processos

formativos e condições de trabalho docente. Nessa sessão, evidencia-se a pesquisa colaborativa do grupo na análise de um Programa de Formação de Professores, o PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, 2014).

A parte III do livro, **Discursos em Educação Matemática**, evidencia pressupostos crítico-ontológicos da pesquisa em Educação Matemática, com destaque para o discurso da autoridade representado pelo pesquisador sênior Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio, em entrevista concedida à Profa. Dra. Maria Carolina Machado Magnus.

A parte IV do livro, **Práticas de ensino e o desenvolvimento curricular em Educação e Matemática**, destaca as pesquisas que tomam o desenvolvimento curricular, o ensino da Matemática, suas diferentes metodologias e níveis de escolarização como foco de investigação, desde revisões sistemáticas como a pesquisa sobre a prática matemática na Educação Infantil e o ensino de Probabilidade, até as experiências com o pensamento algébrico e os jogos no ensino.

Entendemos que essa organização dos textos possibilita trazer visibilidade às produções múltiplas sobre as quais o grupo se debruça, tomando seu fazer pedagógico, pessoal e profissional como fontes inspiradoras de pesquisas.

No decorrer de sua existência, o GEPPROFEM sentiu necessidade de se aproximar, de formas mais humanas de produções de pesquisas, nas quais o contar histórias se fazia possível. Histórias sobre a própria vida, de constituição pessoal e profissional, histórias de formação, histórias de sala de aula, histórias que remetem ao próprio desenvolvimento pessoal e profissional. Histórias que, articuladas com as de outros, sejam eles professores, futuros professores, parceiros, estudantes e crianças, podem trazer significados para os movimentos de ensinar e aprender Matemática. As produções do grupo, traduzidas em publicações em artigos nacionais e internacionais, capítulos de livros e livros, têm constituído uma identidade marcada pelas pesquisas narrativas como referencial teórico e metodológico.

A pesquisa narrativa assume dupla função: possibilita aos narradores refletirem e interpretarem suas trajetórias de vida, constituição de sua identidade profissional docente e seus processos formativos (formação inicial e continuada); e permite refletir sobre caminhos para a ação. A narrativa autobiográfica e/ou biográfica serve para a organização da experiência vivida, para o autoconhecimento e para as possibilidades de inserção institucional e política da ação docente. Segundo Bolívar, Domingo, Fernández (2001), nas narrativas de si, o autoconhecimento é possível por meio de uma vida contada em um relato temporal, que recorre ao passado, recria, interpreta e assume o presente, desenhando um horizonte de ação. Nesse aspecto, Ricoeur cita:

La persona, entendida como personaje de relato, no es una identidad distinta de 'sus' experiencias. Muy al contrario: comparte el régimen de la identidad dinámica propia de la historia narrada. El relato construye la identidad del personaje, que podemos llamar su identidad narrativa, al construir la de la historia narrada. Es la identidad de la historia la que hace la identidad del personaje. (1996 apud BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001, p. 27).

Ao investigador narrativo cabe a construção das histórias de vida, biografias e de trajetórias dos professores que produziram suas autobiografias, assim como a escrita de si, com o objetivo de penetrar e compreender o interior do mundo dos sujeitos, "el verdadero sentido de la historia de vida es escuchar cómo un individuo organiza su experiencia de vida em los valores y modos de ser de una cultura de la que forma parte." (BOLÍVAR, DOMINGO, FERNÁNDEZ, 2001, p. 36). Na investigação narrativa, narrador e investigador produzem análises conjuntas por meio da confrontação e comunicação entre as histórias de vida, que podem se converter em "co-formação".

Também nas experiências com narrativas de professores inseridos em grupos colaborativos, comunidades de investigação, a narrativa de aula constitui uma fonte de reflexões e de formação

para todos os participantes do grupo, inclusive para o professor que narra suas experiências. Essa parceria entre formadores e professores nos grupos possibilita a constituição de “comunidades investigativas” (JAWORSKI, 2009), nas quais os envolvidos podem questionar, problematizar, investigar e refletir sobre as práticas escolares conjuntamente. É fundamental reconhecer que o professor da Escola Básica é um produtor de conhecimentos e que a investigação pode ser uma ferramenta de seu fazer docente. Conforme afirma Jaworski (2009), em tais comunidades ocorre a “co-aprendizagem investigativa”, ou seja, “as pessoas aprendem juntas a partir da investigação, sendo esta uma ferramenta mediacional” (p. 311). Nessa mesma perspectiva, Cochran-Smith e Lytle (1999) defendem que essa postura investigativa, que pode ser desenvolvida pelos professores pesquisadores, autores dos capítulos desse livro, pode ser também entendida como “conhecimento-da-prática”. Ela traz resultados promissores para iniciativas relacionadas à formação de professores, ao desenvolvimento profissional, ao desenvolvimento curricular, à compreensão sobre processos formativos, identidade docente e à mudança social e escolar.

A narrativa do professor pesquisador, graduando, mestrando ou doutorando, busca organizar a experiência vivida e, ao ser problematizada e discutida no grupo, possibilita que os professores pesquisadores se reconheçam nela, reflitam sobre sua própria prática e que se identifiquem com a narrativa proferida em seu contexto, movimento e cultura escolar. Clandinin e Connelly (2011) defendem que as narrativas são consideradas formas nas quais os seres humanos experienciam o mundo e nas quais professores e alunos são narradores de suas próprias histórias e dos outros. À vista disso, possibilitam uma aproximação dos pesquisadores e da história que o professor conta de sua aula. A narrativa de aula legítima, muitas vezes, o que aconteceu e nos possibilita questionar, interferir, aprender e ensinar sobre a Matemática escolar. A narrativa de pesquisa possibilita ao mestrando e doutorando a experiência de refletir sobre seu próprio

objeto e contexto de investigação, buscando significá-lo ao mesmo tempo que um se reconhece na pesquisa do outro. Angústias, dificuldades e conquistas são compartilhadas no grupo. Para o produtor da narrativa, as aprendizagens são múltiplas, uma vez que há o exercício de refletir e escrevê-las, colocar-se em reflexão sobre o ocorrido, narrar sua história de pesquisa e trazer ao grupo. Conforme pontuam Bolívar, Domingo e Fernández (2001), “em sentido amplo, podemos decir que los humanos, em su relación com los demás y consigo mismos, no hacen más que contar/imaginar historias, es decir, narrativas. Es, entonces, tanto um modo básico de pensamento, de organizar el conocimiento y la realidad.” (p. 19).

Ao mesmo tempo em que as narrativas constituem momentos de reflexão e produção coletiva de conhecimentos sobre a Matemática, sobre seu ensino e a pesquisa desenvolvida pelos professores pesquisadores do grupo, estas podem ser objeto de reflexão mais ampla, por exemplo quando divulgadas em periódicos, capítulos de livros ou trabalhos em anais de eventos da área. É importante destacar que a constituição de uma comunidade investigativa, ao mesmo tempo que adquire uma identidade própria constituída pelos objetivos comuns, não provoca a perda dos objetivos individuais, ou seja, mantém a singularidade e a identidade de cada um de seus membros. Essa identidade pessoal, segundo Ferreira (2003), se transforma através da aprendizagem no grupo: “A aprendizagem pode ser vista como uma experiência de identidade na medida em que transforma quem somos e o que podemos fazer. Como tal, a aprendizagem pode tornar-se uma fonte de significado e energia pessoal e social (...) Aprender transforma nossa identidade” (FERREIRA, 2003, p. 91-92).

Para os autores Bolívar, Domingo e Fernández (2001), o estudo de trajetórias de vida ou histórias de vida de professores/as pesquisadores/as por intermédio das narrativas que formulam sobre a sua própria vida, possibilita ter acesso a informações de primeira ordem, a fim de conhecer mais profundamente o processo educativo por meio das pessoas que se encontram inseridas no mesmo. Possibilita, ainda,

um meio através do qual os professores possam refletir sobre sua vida profissional, apropriando-se da experiência vivida e adquirindo novas compreensões deles mesmos, como fundamento para seu desenvolvimento pessoal e profissional. Finalmente, possibilita compreender, a partir de suas próprias vozes, de que forma eles mesmos vivenciam seu trabalho e tomam essa compreensão como base para as mudanças referente àquilo que não gostam ou que gostariam de fazer diferente em suas vidas profissionais. Daí a importância, muitas vezes, do grupo colaborativo como espaço de empoderamento e de segurança, onde o pesquisador pode olhar e narrar sobre si. Para os autores, isso tudo faz com que "la narrativa puede ser un *medio válido para construir conocimiento em la investigación educativa*" (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001, p. 56, grifos nossos).

Entendemos que a participação no grupo representa um processo formativo para os pesquisadores participantes, mestrandos, doutorandos e formadores, ao compreendê-lo como

Um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas. Além do crescimento pessoal ao longo da vida, compreende também a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial – voltada para a docência e que envolve aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares– e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura. A formação contínua, portanto, é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas. (PASSOS *et al.*, 2006, p. 195).

Narrar a própria experiência de vida, compartilhar com os colegas e confrontar ideias, possibilita aos participantes do GEPPROFEM um processo auto formativo que assume uma dimensão política ao reconhecer em suas trajetórias ações insubordinadas criativamente. Para as autoras D'Ambrosio e Lopes (2014),

os professores e professoras apresentam práticas insubordinadas criativamente quando ousam assumir ações de rupturas diante das normas ou regras prescritas institucionalmente ou verticalmente definidas, visando um melhor atendimento aos estudantes, suas aprendizagens matemáticas e ao bem-estar coletivo. Não se trata de uma insubordinação simplesmente às regras, mas de uma subversão responsável, criativamente proposta, a fim de obter melhores resultados para o bem comum da comunidade escolar (estudantes, pais, professores, funcionários). “Ser subversivamente responsável requer assumir-se como ser inconcluso que toma a curiosidade como alicerce da produção de conhecimento e faz de seu inacabamento um permanente movimento de busca” (D’AMBROSIO; LOPES, 2014). As pesquisas narrativas desenvolvidas no grupo têm sido compreendidas como insubordinações criativas, uma vez que reconhecem ações políticas, pedagógicas e éticas em prol das pessoas que são atendidas: estudantes, professores, crianças, comunidade científica.

Nesse sentido, os capítulos que compõem esse livro trazem visibilidade à produção de investigações desenvolvidas no GEPPRO-FEM, que ao longo de seus cinco anos de existência vem se evidenciando pelo desenvolvimento de pesquisas, com destaque para a Investigação Narrativa, nas perspectivas de Clandinin e Connelly (2011), Clandinin (2013), Bolívar, Domingo e Fernandez (2001), Bolívar e Segovia (2019), Josso (2010), Ricoeur (2019). Para além disso, o livro visa contribuir com o campo de pesquisas e de práticas em Educação Científica, Tecnológica e Matemática, em uma perspectiva insubordinada e criativa.

Que, nos próximos anos, outras pesquisas possam ser produzidas com o mesmo sabor, a mesma cumplicidade e parceria que vivenciamos ao longo desses primeiros cinco anos no GEPPROFEM.

## REFERÊNCIAS

BOLÍVAR, A.; SEGOVIA, J. D. **La investigación (auto)biográfica en educación**. Barcelona: Octaedro, 2019.

BOLÍVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNÁNDEZ, M. **La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque e metodología**. Madrid: La Mulalla, 2001.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa Narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. EDUFU: Uberlândia, MG, 2011.

CLANDININ, D. J. **Engaging in Narrative Inquiry**. USA: Left Coast Press, 2013.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**. USA, 24, 1999, p. 249–305.

D'AMBROSIO, B.S.; LOPES, C. E. **Trajetórias profissionais de educadoras matemáticas**. Campinas: Mercado de Letras, 2014.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. Tese (Doutorado em Educação). Campinas: UNICAMP, 2003.

JAWORSKI, B. Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development. In: KRAINER, K; WOOD, T. **Participants in mathematics teacher education: individuals, teams, communities and networks**. The international handbook on mathematics teacher education. Rotterdam, The Netherlands: Sense publisher, v. 3, 2009, p. 309-330, 2009.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. Natal: UFRN, São Paulo: PAULUS, 2010.

PASSOS, C.L.B. *et al.* Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, vol. 15, nº 1 e 2, 2006, p. 193-219.

RICOEUR, P. **Tempo e Narrativa**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2019.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

### **Regina Célia Grandó**

Licenciada em Matemática pela UNICAMP (1990), professora de Matemática da Educação Básica por 11 anos. Mestre (1995) e Doutora (2000) em Educação pela UNICAMP e Pós-Doutora em Educação Matemática (2017) pela UNESP. Atualmente é Professora Titular do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atua no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC), orientando dissertações de Mestrado e teses de Doutorado, bem como supervisionando estudantes em Pós-Doutorado. Coordena a Câmara de Pesquisa do Centro de Educação (UFSC) e desenvolve pesquisas em Formação de Professores que Ensinam Matemática, Desenvolvimento profissional docente, Educação Matemática e Infância, jogo, resolução de problemas e insubordinações criativas em Educação Matemática. É líder dos grupos de pesquisas GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) e ICEM (Insubordinações criativas em Educação Matemática).

### **Everaldo Silveira**

Graduado em Licenciatura em Matemática pela UNIG (2000), Especialista em Educação Matemática pela UFOP (2002), Mestre em Educação, na linha Educação Matemática, pela UFPR (2007), Doutor em Educação Científica e Tecnológica, na linha Educação Matemática, pela UFSC (2014) e Pós-Doutor em Urban Education pela Rutgers University (2020). Atualmente, é Professor Adjunto DE do Departamento de Metodologia de Ensino CED/UFSC, atuando nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia. Na pós-graduação, atua junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT/UFSC, orientando alunos de mestrado e doutorado. Como pesquisador tem concentrado esforços no campo da Educação Matemática em duas frentes. Uma ligada à utilização de materiais manipulativos no ensino de matemática e outra ligada à Modelagem na Educação Matemática na formação de professores que ensinam Matemática nos mais variados níveis de ensino. É membro dos grupos de pesquisas GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) e ICEM (Insubordinações criativas em Educação Matemática).

### **Maria Carolina Machado Magnus**

Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2008). Especialização em Educação Matemática pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2011). Mestrado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012). Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (2018). Trabalhou como professora substituta no curso de Licenciatura em Educação do Campo, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no curso de Pedagogia na Universidade Estadual Paulista (UNESP) e na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Atualmente, é professora na Universidade Federal de Santa Catarina, no Departamento de Educação do Campo e atua no curso de Licenciatura em Educação do Campo. professora no Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, na UFSC. Realiza pesquisas na área de modelagem matemática, etnomatemática e educação do campo. É membro do GT10 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e lidera o Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelagem Matemática e Educação do Campo (GEPMEC).

# SOBRE OS AUTORES E AS AUTORAS

## **Adriana Jungbluth**

Licenciada em Matemática pela UNOESC (2001). Especialista em Educação Matemática pela UnoChapecó (2005). Mestre (2020) e doutoranda (2022) em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Membro dos grupos de pesquisa ICEM (InsUBordinações Criativas em Educação Matemática) e GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática). Atuou com ensino de Matemática para alunos dos Anos Iniciais até o Ensino Médio, de 1997 até 2009. Desde 2010, é professora efetiva de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis, lotada na Escola Básica Municipal Osmar Cunha, com regime de Dedicção Exclusiva, atuando no Ensino Fundamental II. São temas de Interesse: Educação Matemática; Álgebra (pensamento algébrico) e Aritmética (pensamento aritmético) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## **Adriano Santos de Mesquita**

Licenciado em Pedagogia pela UEPA (2008) e em Letras Língua Portuguesa pela UFPA (2008). Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela UFPA (2018) e Doutorando em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC (atual). Atualmente é Professor de anos iniciais e Coordenador Pedagógico exercendo a função de Vice-Diretor em uma escola de Ensino Médio. Ambas as funções na Secretaria de Estado de Educação do Pará. É membro dos grupos de estudos e pesquisas GEPPROFEM (UFSC) e GEPACT (UFPR).

## **Angélica Anelise von Kirchof Laurent**

Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (1995), graduação em Pedagogia com Habilitação em Educação Infantil pela Associação Catarinense de Ensino - ACE/SC (2005), graduação em Pedagogia com Licenciatura Plena pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC/SC (2019), Especialização em Gestão de Processos Educativos pelo SENAC/MG (2015). Mestra em Educação Científica e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (2022). Tem experiência na área da Educação como professora na rede pública e privada. Integrante dos grupos de estudo e pesquisa: GEPPROFEM - Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática/UFSC e ICEM - InsUBordinações Criativas em Educação Matemática/UFSC.

## **Araceli Gonçalves**

Graduada em Matemática pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2007), pós-graduação em Educação Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Fundação Universidade Regional de Blumenau e Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Diretora da Sociedade

Brasileira de Educação Matemática- Regional Santa Catarina no triênio 2018-2020. Professora do Instituto Federal Catarinense- Campus Camboriú. Aluna egressa da feira de matemática, pela qual tem um sentimento de gratidão e amor. Já atuou na mesma como aluna expositora, professora orientadora, avaliadora de trabalhos, avaliadora Ad hoc, gestora e membro da Comissão Permanente das Feiras de Matemática. Atualmente desenvolve estudos que tratam dos processos formativos que ocorrem atravessados pelo MRFMat e como estes contribuem, ao longo do tempo, para a formação continuada do Professor que Ensina Matemática.

#### **Carla Mariana Rocha Brittes da Silva**

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), especialização em Psicopedagogia pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH), concluiu o Mestrado Profissional em Educação e Docência na Universidade Federal de Minas Gerais (Promestre - UFMG) e atualmente faz o doutorado em Educação Científica e Tecnológica na Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT - UFSC). Atua como professora da Educação Infantil na Prefeitura de Belo Horizonte; já lecionou por 10 anos no 1º ano do Ensino Fundamental no Centro Pedagógico Verde Vida onde é coordenadora pedagógica. Além disso, atuou como professora no curso de Pedagogia. Atualmente desenvolve um grupo de estudos com o tema letramento matemático com professoras da Educação Infantil.

#### **Carla Sofia Dias Brasil**

Possui graduação em Pedagogia Habilitação em Anos Iniciais pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2004) e graduação em Pedagogia Habilitação Em Supervisão Escolar pela Universidade do Estado de Santa Catarina (2006). Mestre em Educação (2009) pelo do Programa de Mestrado em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina, na linha de pesquisa: Educação, Comunicação e Tecnologia. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica PPGECT/UFSC, na Linha Formação de Professores. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, Educação a Distância e Educação Superior, atua nos seguintes temas: formação de educadores, formação de professores, pesquisa, educação, educação a distância, Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle, Educação Inclusiva, Educação Matemática, Materiais manipulativos para a Educação Matemática. Atua como professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense IFC - Campus Sombrio, no curso de Licenciatura em Matemática, nas disciplinas de Didática, Avaliação, Educação Inclusiva, Estágio I e II, Políticas Educacionais, Estruturas e Sistemas, Pesquisa em Educação, PPE I e a Supervisão de Estágio e orientação pedagógica dos planos de aula. Participa dos Grupos de pesquisa GEPROFEM (Grupo de Pesquisa em processos Formativos em Educação Matemática) e do ICEM (Insubordinações Criativas em Educação Matemática).

#### **Eliandra Moraes Pires**

É professora de matemática na Secretaria Municipal de Educação em Florianópolis, Possui Licenciatura em Matemática pela UFSC. Especialista em Educação para Diversidade com Ênfase na Educação de Jovens e Adultos pelo Instituto Federal de Santa Catarina. Mestre e doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Atua na Formação de Professores que Ensinam Matemática na Educação de Jovens e Adultos e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. É Membro do GEPROFEM- Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação

Matemática e do ICEM - Grupo de estudos de Insubordinação Criativa em Educação Matemática. São temas de Interesse: Formação de Professores; Educação Matemática; Tendências Metodológicas e Metodologias diferenciadas no Ensino de Matemática; matemática nos anos Iniciais; Materiais Manipulativos e a Perspectiva Crítica.

### **Gabriel Pedro Pederssetti Graciani**

Licenciado em matemática pela UFSC (2021), é professor de Matemática na Educação Básica desde 2022. Atualmente atua como professor na rede municipal de Chapecó-SC. É mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC, tendo como foco de pesquisa a linguagem e o pensamento algébricos. É membro do GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) desde 2021.

### **Gerlan Silva da Silva**

Licenciado em Matemática e Física pela UFOPA (2015-2021) e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC (2021-2023). Membro do Grupo de Trabalho de Educação Estatística da SBEM (GT-12/SBEM). Membro da Red Latinoamericana de Investigación en Educación Estadística (RELIEE). Também é membro do GEPPROFEM - Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática e o ICEM - Insubordinações Criativas em Educação Matemática. Desde 2019, é sócio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Possui os seguintes interesses de estudos: revisões sistemáticas no campo da Educação Matemática, formação de professores que ensinam Matemática, Educação Estatística, Ensino de Probabilidade e a utilização de TIC no ensino e na aprendizagem de matemática.

### **Guilherme Wagner**

Doutor e Mestre em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) na área de Filosofia da Educação Matemática e Graduado em Matemática (UFSC). Foi Professor da Educação Básica durante 10 anos e atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no departamento de Ciências Exatas e Educação onde leciona no curso de Matemática e pesquisa nas áreas de Filosofia, Educação Matemática, Subjetividade, Tecnologias - Computação e Ciência dos Dados. Pesquisador do GEPPROFEM - Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática.

### **José Antônio Gonçalves**

Licenciado em Matemática pela UFSC (1999), professor dos anos iniciais por 9 anos e professor de Matemática há 25 anos (no Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA). Formador de professores da Educação Infantil e Anos Iniciais no Município de Garopaba por 10 anos. Formador Regional do PNAIC por quatro anos. Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC (2019). Atualmente é Coordenador Pedagógico e Formador na Educação Infantil e Professor de Matemática no Ensino Médio.

### **Karina Zolia Jacomeli Alves**

Licenciada em Matemática (2003), Mestre (2006) e doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática (2004) pela Faculdade Integrada do Vale do Ribeira. Professora de Matemática da Educação Básica por 10 anos. Atualmente é professora assessora do setor de Ensino Fundamental da Prefeitura Municipal de Palhoça/SC. É membro dos grupos de pesquisas GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) e ICEM (Insubordinações criativas em Educação Matemática).

### **Keli Cristina Conti**

Possui Licenciatura Plena em Matemática pelas Faculdades Integradas de Amparo (1999); Normal Superior pelo Centro Universitário Hermínio Ometto (2004); Licenciatura em Pedagogia pelo Centro Universitário de Araras (2011); Especialização em Matemática para Professores da quinta a oitava séries do Ensino Fundamental pelo Imecc/Unicamp (2006); Mestrado em Educação, linha de pesquisa Educação Matemática, pela Faculdade de Educação da Unicamp (2009); e Doutorado em Educação, linha de pesquisa Ensino e Práticas Culturais, pela Faculdade de Educação da Unicamp (2015). Durante o doutoramento, realizou estágio de pesquisa na Universidade de Lisboa (Portugal) pelo Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE/CAPE). Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), integrando o grupo de Educação Matemática e o Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (Promestre). Tem experiência como docente e pesquisadora na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática e Educação Estatística, atuando principalmente com os seguintes temas: Formação de Professores, Desenvolvimento Profissional, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos.

### **Lucas Ramiro Talarico**

Mestre em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT-UFSC), vinculado a linha de Pesquisa Ensino e Aprendizagem. Licenciado em Matemática pela mesma universidade, leciona há 18 anos como professor de Matemática, nas redes públicas e privadas do estado de Santa Catarina. Atualmente, é professor efetivo de Matemática do Colégio de Aplicação da UFSC. Participa como membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM)/CNPq. Seus estudos e pesquisas concentram-se sobretudo nas questões relacionadas ao universo escolar e ao ensino da Matemática.

### **Matheus Cardoso da Cunha**

Licenciado em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza e Matemática pela UFSC (2020), Mestrado (2022) em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Atualmente é professor do estado de Goiás, pelo programa Ensina Brasil. Durante a graduação e mestrado, foi bolsista do LANTEC (Laboratório de Novas Tecnologias) no Centro de Educação da UFSC, atuando na produção e supervisão de Recursos Educacionais Digitais Abertos para formação

de professores. Atualmente também desenvolve pesquisas sobre Formação de Professores, Educação, Gênero, Sexualidades e Desigualdades e faz parte do grupo de pesquisa GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática).

### **Raquel Soares dos Santos**

Mestra em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) na linha de Formação de Professores. Licenciada em Matemática (IFC-Campus Concórdia). Participante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM). Atualmente Docente de Matemática do Ensino Fundamental Anos Finais e Oficina de Matemática pela rede Marista Escolas Sociais.

### **Renata Cristine Conceição**

Graduada em Pedagogia com linha de formação licenciatura para Educação Básica e Gestão Educacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2012). Especialista em Gestão Educacional e Metodologia do Ensino Interdisciplinar (2013). Especialista em Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental ênfase: em Educação Especial (2014). Especialista em Gestão Educacional: Orientação, Supervisão e Administração Escolar (2015). Mestra (2021) em Educação Científica e Tecnológica UFSC e Doutoranda em Educação UFSC. Supervisora Efetiva da Rede Municipal de Florianópolis desde 2016. Por 17 anos atuou como professora da Educação Básica na rede pública e privada. Atualmente a ênfase dos meus estudos está na Pesquisa Colaborativa, Pesquisa Narrativa e Educação Matemática na Infância. É membro do GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) e ICEM (Insubordinações Criativas em Educação Matemática).

### **Roberta Schnorr Buehring**

Pedagoga (UNISINOS, 1999), Especialista em Alfabetização nas Diferentes Linguagens (UNIVALI, 2003), Mestre e Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC, 2007 e 2021). Professora de anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal de Florianópolis - SC desde 2000, sendo que também já atuou na mesma Rede como formadora de professores e assessora de Ensino Fundamental durante 8 anos. Foi professora do Curso de Pedagogia na disciplina de Docência em Matemática, supervisora de estágios, orientadora de trabalhos de conclusão de curso e coordenadora do programa de extensão Laboratório de Educação Matemática no Centro Universitário Municipal de São José (USJ) no período de 2008 a 2017. De 2017 a 2018 atuou como docente do curso de Pedagogia da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina). Foi formadora de matemática dos programas nacionais "Pró-letramento" (de 2007 a 2009) e "Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa" (2014-2015). Desenvolve pesquisas com foco em Educação Estatística, infância e pesquisa narrativa. Participa como membro dos grupos de pesquisa GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática) e ICEM (Insubordinações criativas em Educação Matemática).

### **Rogério de Melo Grillo**

Pós-Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Doutor em Educação Física pela UNICAMP. Mestre em Educação pela USF. Graduado em Pedagogia pela FAFIBE (MG). Licenciado e Bacharel em Educação Física (CEU-CLAR). Membro do GEPPROFEM (UFSC), do CELULA (UFC) e da The Association for the Study of Play (TASP - EUA). Realiza pesquisas na área de Teorias sobre Jogo e Lúdico, Ludopolítica, Cultura Lúdica, Jogo Pedagógico e Teoria Histórico-Cultural.

### **Silvana Leonora Lehmkuhl Teres**

Professora de Matemática do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Possui graduação em Matemática e em Pedagogia com habilitação em Administração Escolar e Supervisão Escolar, especialização em Gestão escolar, Mestrado em Educação (2014) e Doutorado em Educação Científica e Tecnológica (2021) pela Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC/SC. Atualmente é membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática - GEPPROFEM/CNPq, e membro do Projeto de Extensão Insubordinações Criativas em Educação Matemática ICEM/UFSC. Ao longo de sua trajetória profissional atuou como professora de matemática em diferentes modalidades da Educação Básica e como coordenadora pedagógica e supervisora na Educação Básica. No Ensino superior lecionou a disciplina de metodologia de ensino de matemática e orientou trabalhos de TCC do Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, no Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de Santa Catarina. As atividades que desenvolve estão voltadas ao ensino e à Formação de Professores que ensinam matemática na Educação Básica em uma perspectiva de ampliação da aprendizagem matemática e do desenvolvimento técnico e científico do Brasil.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

alfabetização 18, 285, 289, 290, 291, 293, 294, 304, 308, 387

Álgebra 160, 203, 418, 419, 420, 421, 423, 428, 429, 430, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 442, 444, 445, 446, 458, 495

amor 25, 51, 52, 55, 58, 70, 130, 496

aprendizagem 16, 18, 19, 38, 51, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 123, 125, 132, 137, 139, 142, 151, 155, 156, 157, 161, 164, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 181, 189, 190, 197, 198, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 218, 219, 220, 221, 223, 235, 238, 244, 247, 261, 266, 267, 271, 272, 274, 275, 278, 279, 280, 283, 287, 289, 290, 301, 302, 303, 307, 349, 350, 354, 358, 359, 362, 372, 373, 377, 391, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 409, 416, 418, 423, 425, 429, 434, 435, 436, 438, 440, 460, 464, 485, 488, 489, 497, 500

## C

caminho 48, 51, 56, 57, 59, 60, 69, 71, 111, 123, 157, 181, 209, 254, 303, 308, 340, 343, 461

caráter 42, 44, 95, 96, 97, 98, 106, 116, 117, 118, 119, 120, 270, 313, 314, 319, 320, 322, 323, 325, 327, 331, 332, 355, 359, 366, 382

colaboração 8, 23, 26, 27, 31, 39, 44, 45, 68, 69, 70, 121, 149, 162, 196, 199, 210, 212, 220, 227, 238, 264, 478

colegas 15, 16, 20, 26, 40, 59, 71, 136, 181, 193, 196, 200, 202, 203, 208, 209, 219, 224, 226, 227, 231, 233, 249, 250, 265, 408, 409, 410, 490

conceitos 84, 110, 152, 157, 160, 177, 179, 195, 221, 227, 228, 232, 242, 243, 273, 274, 287, 289, 316, 317, 318, 325, 335, 367, 368, 369, 370, 371, 398, 403, 415, 423, 424, 425, 435, 437

conhecimentos 8, 9, 17, 26, 28, 45, 75, 79, 85, 86, 90, 106, 153, 154, 157, 158, 169, 174, 175, 181, 206, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 229, 230, 232, 234, 235, 236, 237, 245, 267, 271, 272, 274, 275, 277, 278, 281, 287, 288, 292, 306, 309, 315, 321, 325,

370, 382, 383, 388, 389, 390, 391, 396, 400, 403, 404, 408, 412, 418, 419, 420, 434, 437, 443, 445, 475, 488, 489

conjunto 16, 25, 99, 100, 101, 121, 163, 172, 221, 224, 226, 300, 315, 321, 330, 344, 354, 358, 374, 383, 396, 404, 421, 449, 466, 485

contexto 24, 74, 86, 97, 100, 103, 105, 118, 137, 152, 154, 155, 158, 162, 180, 190, 196, 198, 199, 216, 217, 219, 223, 227, 235, 237, 238, 241, 242, 244, 245, 259, 260, 267, 268, 271, 272, 274, 275, 276, 294, 295, 315, 356, 358, 367, 369, 371, 377, 390, 397, 398, 400, 402, 403, 404, 415, 418, 425, 434, 448, 461, 488, 489

contextos 24, 75, 98, 100, 108, 126, 133, 146, 161, 168, 169, 217, 218, 222, 230, 260, 265, 271, 294, 338, 354, 370, 373, 397, 399, 421, 429, 452, 457, 475, 481

contribuir 19, 71, 75, 121, 140, 155, 161, 176, 195, 199, 211, 231, 274, 276, 277, 355, 401, 404, 419, 422, 491

crianças 51, 59, 79, 163, 167, 173, 175, 180, 181, 182, 187, 205, 207, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 234, 235, 237, 268, 269, 271, 275, 276, 286, 289, 303, 304, 306, 307, 308, 346, 349, 350, 357, 359, 360, 361, 375, 378, 382, 383, 389, 390, 391, 392, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 414, 421, 427, 465, 486, 491

cuidado 41, 70, 121, 164, 180, 204, 250, 445

## D

desafios 9, 19, 22, 23, 32, 33, 35, 39, 75, 82, 86, 87, 89, 92, 125, 126, 131, 137, 153, 164, 174, 190, 196, 205, 208, 213, 214, 261, 270, 280, 281, 291, 411, 460

desenvolvimento 18, 19, 72, 80, 85, 87, 95, 97, 98, 103, 110, 111, 114, 118, 121, 122, 123, 124, 126, 132, 140, 149, 161, 162, 163, 165, 167, 169, 175, 176, 178, 179, 187, 198, 205, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 224, 226, 227, 231, 232, 235, 236, 241, 243, 244, 246, 248, 253, 254, 260, 265, 267, 268, 269, 273, 275, 276, 280, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 299, 301, 308, 323, 324, 352, 354, 355,

- 358, 359, 361, 378, 383, 384, 388, 389, 390, 391,  
396, 399, 401, 404, 409, 410, 418, 419, 420, 421,  
422, 423, 426, 433, 434, 435, 437, 442, 452, 457,  
460, 462, 466, 467, 469, 471, 481, 485, 486, 488,  
490, 491, 492, 500
- diálogo 17, 18, 61, 91, 100, 113, 114, 121, 122, 135, 138, 164, 171, 173,  
230, 246, 249, 251, 256, 259, 314, 339, 382, 417,  
430, 431
- discussões 19, 40, 43, 54, 75, 87, 116, 125, 129, 172, 174, 175, 176, 177,  
178, 181, 189, 218, 219, 224, 227, 228, 229, 233, 235,  
236, 237, 245, 265, 268, 278, 294, 314, 315, 316, 324,  
338, 380, 384, 392, 395, 442, 443, 445, 484
- dissertação 17, 23, 38, 48, 60, 68, 70, 76, 83, 85, 130, 241, 243,  
251, 379, 380, 418, 463, 464, 465, 471, 478, 479
- documentos 132, 146, 221, 264, 271, 272, 274, 275, 276, 354, 389,  
443, 462, 463, 464, 466, 475, 477
- E**
- educação 15, 16, 17, 18, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35,  
36, 37, 38, 39, 40, 45, 53, 59, 73, 75, 76, 78, 80,  
81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 92, 93, 101, 103,  
104, 108, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123,  
124, 125, 126, 130, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148,  
149, 150, 151, 154, 155, 156, 164, 165, 166, 168, 169,  
170, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 190, 191, 194, 197,  
202, 203, 205, 206, 213, 214, 217, 218, 221, 224, 237,  
238, 249, 261, 264, 265, 266, 270, 272, 275, 276,  
278, 279, 280, 281, 282, 283, 287, 290, 292, 293,  
296, 300, 309, 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 322,  
323, 324, 326, 328, 329, 330, 333, 334, 335, 336,  
338, 344, 345, 346, 347, 349, 350, 351, 354, 355,  
358, 359, 360, 361, 374, 375, 376, 377, 378, 380,  
381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 390, 391,  
392, 393, 395, 396, 397, 398, 399, 404, 405, 411,  
412, 415, 416, 419, 428, 435, 436, 437, 438, 439,  
440, 442, 443, 444, 445, 457, 458, 460, 461, 462,  
463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472,  
473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482,  
483, 484, 485, 486, 491, 492, 493, 494, 495, 496,  
497, 498, 499, 500
- Educação 15, 16, 17, 18, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35,  
36, 37, 38, 39, 40, 45, 53, 59, 73, 75, 76, 78, 80,  
81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 92, 93, 101, 103,  
104, 108, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123,  
124, 125, 126, 130, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148,  
149, 150, 151, 154, 155, 156, 164, 165, 166, 168, 169,  
170, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 190, 191, 194, 197,  
202, 203, 205, 206, 213, 214, 217, 218, 221, 224, 237,  
238, 249, 261, 264, 265, 266, 270, 272, 275, 276,  
278, 279, 280, 281, 282, 283, 287, 290, 292, 293,  
296, 300, 309, 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 322,  
323, 324, 326, 328, 329, 330, 333, 334, 335, 336,  
338, 344, 345, 346, 347, 349, 350, 351, 354, 355,  
358, 359, 360, 361, 374, 375, 376, 377, 378, 380,  
381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 390, 391,  
392, 393, 395, 396, 397, 398, 399, 404, 405, 411,  
412, 415, 416, 419, 428, 435, 436, 437, 438, 439,  
440, 442, 443, 444, 445, 457, 458, 460, 461, 462,  
463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472,  
473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482,  
483, 484, 485, 486, 491, 492, 493, 494, 495, 496,  
497, 498, 499, 500
- educação básica 264, 461, 482
- Educação Básica 18, 29, 130, 142, 148, 154, 164, 165, 173, 178,  
202, 203, 217, 218, 224, 264, 266, 275, 279, 291,  
345, 347, 354, 358, 360, 376, 378, 382, 390, 393,  
428, 435, 436, 437, 442, 462, 474, 475, 493, 497,  
498, 499, 500
- Educação do Campo 73, 75, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 93, 494, 498
- Educação Infantil 18, 28, 36, 53, 172, 174, 175, 178, 179, 190, 205,  
206, 355, 358, 359, 360, 361, 374, 380, 381, 382,  
383, 384, 385, 386, 387, 388, 390, 391, 392, 393,  
395, 396, 397, 398, 399, 404, 405, 411, 412, 415,  
416, 444, 462, 486, 495, 496, 497, 498, 499
- Educação Matemática 16, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 35, 36,  
37, 38, 40, 53, 59, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86,  
87, 88, 90, 101, 103, 104, 108, 111, 113, 114, 116, 117, 118,  
119, 121, 123, 126, 130, 142, 143, 146, 147, 154, 155,  
156, 166, 168, 169, 173, 174, 191, 213, 217, 221, 237,  
238, 249, 264, 265, 270, 272, 276, 278, 279, 280,  
281, 282, 283, 290, 292, 293, 296, 309, 314, 315,  
317, 318, 319, 322, 323, 324, 326, 328, 329, 330,  
333, 334, 335, 336, 338, 344, 346, 347, 349, 350,  
351, 380, 381, 393, 416, 439, 440, 442, 443, 460,  
462, 468, 470, 473, 474, 476, 477, 482, 483, 484,  
485, 486, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500

- emoções 17, 50, 87, 99, 102, 130, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 401, 408
- Ensino 18, 19, 23, 28, 32, 36, 39, 40, 45, 51, 74, 86, 129, 130, 141, 143, 146, 149, 150, 151, 155, 156, 157, 160, 161, 163, 165, 166, 170, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 190, 191, 193, 197, 200, 205, 212, 218, 223, 224, 229, 233, 235, 236, 239, 241, 249, 264, 276, 279, 280, 282, 283, 285, 286, 287, 290, 291, 292, 309, 315, 324, 354, 358, 359, 375, 378, 390, 416, 419, 424, 429, 432, 434, 439, 440, 443, 444, 457, 458, 460, 461, 463, 464, 465, 469, 471, 472, 473, 474, 475, 477, 482, 483, 493, 495, 496, 497, 498, 499, 500
- ensino de Matemática 130, 131, 148, 155, 161, 167, 224, 237, 266, 267, 271, 274, 289, 324, 485, 495
- entrevista 16, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 150, 153, 155, 157, 160, 164, 166, 167, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 294, 300, 302, 303, 305, 306, 307, 308, 310, 351, 426, 428, 436, 486
- escola 19, 26, 51, 53, 66, 77, 85, 90, 99, 133, 135, 136, 137, 144, 147, 148, 151, 152, 172, 173, 179, 193, 194, 195, 205, 206, 211, 213, 219, 221, 227, 237, 244, 257, 258, 261, 268, 270, 275, 289, 296, 299, 307, 309, 324, 346, 359, 360, 363, 369, 372, 375, 396, 398, 403, 410, 413, 436, 459, 495
- escrita 23, 47, 48, 50, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 69, 73, 76, 87, 89, 120, 129, 140, 180, 189, 191, 199, 200, 209, 227, 228, 230, 250, 287, 301, 316, 380, 387, 432, 487
- espaço 19, 24, 25, 28, 30, 34, 36, 40, 42, 44, 45, 47, 48, 54, 56, 60, 66, 68, 69, 76, 99, 109, 115, 116, 121, 122, 123, 129, 135, 138, 140, 157, 164, 165, 168, 180, 209, 210, 212, 217, 219, 220, 223, 229, 231, 249, 265, 292, 298, 345, 346, 355, 359, 366, 373, 383, 384, 387, 390, 391, 396, 397, 398, 399, 400, 404, 407, 411, 463, 490
- Estatística 19, 300, 309, 385, 444, 460, 461, 462, 463, 465, 482, 483, 497, 498, 499
- estudante 25, 33, 44, 51, 53, 55, 75, 92, 102, 110, 123, 139, 141, 179, 180, 181, 189, 193, 241, 253, 254, 257, 267, 275, 478
- estudantes 16, 18, 29, 30, 49, 54, 55, 66, 89, 118, 123, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 160, 163, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 189, 193, 194, 198, 199, 200, 201, 202, 212, 217, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 241, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 265, 267, 268, 269, 273, 275, 282, 290, 301, 303, 357, 360, 361, 433, 434, 445, 462, 484, 485, 486, 491, 493
- estudos 16, 17, 21, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 38, 41, 68, 70, 73, 81, 91, 130, 151, 160, 163, 165, 173, 196, 198, 206, 211, 212, 217, 219, 220, 223, 227, 237, 265, 269, 270, 273, 287, 293, 299, 301, 303, 309, 373, 374, 381, 413, 420, 436, 437, 440, 457, 460, 461, 462, 463, 466, 468, 484, 492, 495, 496, 497, 498, 499
- experiência 8, 37, 53, 54, 56, 62, 68, 71, 76, 93, 95, 96, 97, 98, 120, 121, 122, 123, 162, 164, 170, 173, 182, 189, 190, 193, 202, 203, 208, 215, 236, 241, 242, 245, 247, 248, 253, 280, 282, 320, 359, 360, 365, 366, 367, 372, 397, 403, 404, 409, 410, 416, 480, 487, 488, 489, 490, 492, 495, 496, 498
- experiências 24, 26, 37, 47, 49, 50, 68, 69, 76, 80, 83, 86, 96, 97, 98, 99, 102, 117, 120, 122, 131, 137, 156, 163, 165, 202, 208, 210, 212, 218, 219, 220, 224, 244, 246, 247, 249, 270, 279, 286, 291, 292, 294, 308, 339, 359, 360, 382, 383, 384, 389, 392, 396, 397, 398, 404, 405, 410, 414, 436, 437, 462, 484, 486, 487, 488

## F

- filosofia 71, 133, 149, 207, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 328, 329, 346
- física 313, 334, 377, 378, 475
- formação 8, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 38, 41, 44, 45, 52, 53, 73, 74, 76, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 92, 93, 95, 97, 101, 106, 107, 110, 115, 132, 134, 135, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 164, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 189, 191, 201, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 223, 231, 235, 237, 238, 239, 243, 245, 246, 247, 249, 261, 262, 267, 268, 281, 282, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 297, 298, 301, 302, 304, 308, 309, 315, 334, 355, 358, 370, 378, 380, 382, 391, 392, 397, 398, 404, 413, 415, 429, 430, 431, 432, 433, 436, 437, 438, 440, 444, 458, 466, 467, 474, 475, 481, 482, 485, 486, 487, 488, 490, 492, 493, 496, 497, 498, 499
- formação de professores 18, 28, 29, 38, 53, 125, 142, 143, 146, 147, 148, 156, 157, 159, 164, 167, 176, 217, 220, 237,

- 238, 239, 249, 262, 282, 285, 288, 289, 290, 291,  
380, 382, 440, 458, 466, 474, 485, 488, 493, 496,  
497, 498
- formadores 41, 81, 165, 167, 172, 223, 287, 297, 298, 299, 301, 308,  
488, 490
- funções 19, 48, 259, 345, 346, 441, 445, 448, 449, 450, 453, 454,  
455, 456, 457, 495
- G**
- Grupo de Estudos 23, 37, 75, 76, 249, 442, 484, 485, 493, 494,  
495, 496, 497, 498, 499, 500
- H**
- histórias 16, 24, 48, 49, 60, 62, 68, 70, 71, 76, 87, 89, 125, 146, 147,  
156, 198, 247, 303, 307, 396, 397, 402, 485, 486,  
487, 488, 489
- humano 44, 51, 57, 98, 103, 110, 111, 114, 118, 120, 121, 136, 149,  
207, 210, 305, 313, 320, 321, 322, 323, 324, 325,  
331, 361, 376
- I**
- ideias 19, 59, 60, 61, 62, 78, 87, 115, 133, 146, 148, 151, 152, 157, 163,  
164, 168, 173, 174, 178, 207, 219, 221, 224, 227, 230,  
231, 318, 345, 358, 365, 372, 374, 387, 398, 411, 419,  
420, 421, 457, 485, 490
- identidade 17, 38, 56, 59, 70, 196, 197, 199, 200, 201, 204, 211,  
213, 214, 218, 238, 240, 241, 243, 244, 245, 247, 261,  
295, 305, 308, 389, 408, 460, 484, 485, 486, 487,  
488, 489
- importância 15, 17, 26, 27, 44, 50, 74, 78, 113, 166, 178, 179, 209,  
211, 219, 229, 235, 236, 250, 266, 272, 277, 299,  
301, 317, 321, 323, 333, 357, 383, 389, 392, 398,  
403, 404, 407, 420, 427, 430, 433, 435, 436, 438,  
449, 461, 468, 477, 490
- interdisciplinaridade 74, 83, 263, 264, 270, 271, 272, 273, 275,  
276, 277, 278, 280, 281, 282
- investigação 19, 30, 45, 61, 115, 116, 117, 119, 120, 129, 178, 179, 186,  
198, 199, 210, 224, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 250,  
255, 259, 261, 268, 269, 270, 279, 281, 282, 290,  
297, 298, 300, 309, 314, 315, 317, 318, 322, 323, 325,  
326, 327, 328, 329, 381, 384, 385, 411, 434, 478,  
485, 486, 487, 488, 489
- J**
- jogos 191, 374, 389, 390, 392, 415, 416
- L**
- licenciatura 26, 153, 162, 163, 166, 199, 200, 201, 212, 234, 288,  
442, 490, 499
- lúdico 18, 291, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362,  
363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372,  
373, 374, 376, 377, 378, 390, 392, 399, 412, 416
- M**
- Matemática 16, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38,  
40, 45, 52, 53, 55, 59, 60, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80,  
81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 102, 103, 104,  
108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119,  
121, 122, 123, 126, 129, 130, 131, 141, 142, 143, 146,  
147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157,  
158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 172,  
173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 189, 190, 191,  
193, 194, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207,  
211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223,  
224, 227, 228, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242,  
249, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 269,  
270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280,  
281, 282, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291,  
292, 293, 294, 295, 296, 300, 301, 302, 305, 306,  
307, 308, 309, 313, 314, 315, 317, 318, 319, 322, 323,  
324, 325, 326, 328, 329, 330, 333, 334, 335, 336,  
338, 339, 340, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348,  
349, 350, 351, 377, 380, 381, 382, 383, 384, 385,  
386, 387, 388, 390, 391, 392, 393, 395, 397, 398,  
412, 413, 416, 418, 419, 420, 421, 426, 429, 433, 437,  
438, 439, 440, 442, 443, 444, 445, 458, 460, 462,  
464, 465, 468, 469, 470, 473, 474, 475, 476, 477,  
481, 482, 483, 484, 485, 486, 488, 489, 491, 493,  
494, 495, 496, 497, 498, 499, 500
- Mestrado 23, 26, 27, 32, 93, 143, 169, 224, 280, 281, 282, 283,  
293, 377, 395, 439, 458, 464, 465, 477, 493, 494,  
495, 496, 498, 500
- modelagem 18, 115, 142, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 282, 283,  
337, 339, 340, 342, 344, 345, 346, 347, 348, 349,  
449, 456, 494
- movimentos 17, 52, 146, 147, 148, 159, 166, 167, 218, 241, 252, 328,  
359, 382, 486

## N

narrativa 16, 23, 24, 30, 31, 34, 37, 38, 41, 44, 45, 47, 59, 61, 77, 78, 79, 80, 93, 94, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 146, 169, 170, 198, 211, 214, 215, 219, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 236, 241, 294, 302, 309, 310, 404, 484, 487, 488, 489, 490, 492, 499

narrativas 16, 17, 19, 49, 69, 70, 80, 121, 122, 123, 146, 198, 199, 207, 217, 218, 219, 220, 224, 227, 236, 237, 238, 285, 286, 290, 294, 295, 296, 297, 317, 405, 485, 486, 487, 488, 489, 491

necessidades 31, 33, 57, 96, 132, 159, 324, 325, 392, 396, 403

## O

obstáculos 129, 130, 131, 132, 133, 136, 140, 143, 221, 266, 282, 384

ontológico 95, 96, 106, 107, 116, 313, 319, 322, 323, 327, 328, 333, 336

orientação 28, 46, 48, 50, 60, 69, 70, 87, 90, 98, 151, 155, 162, 172, 179, 316, 357, 380, 418, 442, 496

## P

padrões 19, 24, 40, 99, 144, 217, 219, 224, 230, 233, 236, 237, 239, 391, 417, 418, 419, 421, 422, 423, 426, 428, 429, 433, 434, 436, 437, 440, 446, 448, 451, 457

pensamento algébrico 19, 216, 218, 224, 227, 238, 418, 419, 420, 421, 425, 426, 427, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 440, 442, 446, 451, 452, 486, 495

perspectivas 22, 23, 36, 40, 41, 48, 79, 83, 102, 116, 167, 168, 177, 182, 220, 231, 238, 246, 265, 278, 279, 327, 402, 413, 475, 478, 485, 491

pesquisa 16, 18, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 51, 52, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 94, 101, 106, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 130, 131, 132, 134, 146, 151, 159, 161, 162, 165, 167, 168, 169, 174, 190, 196, 197, 198, 200, 211, 213, 214, 218, 220, 224, 238, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 258, 259, 260, 264, 265, 268, 269, 270, 280, 282, 284, 285, 286, 290, 291, 292, 293, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 309, 310, 312, 313, 314, 315, 317, 322, 324, 326, 328, 329, 330, 331, 333, 334, 335, 338, 370, 373, 378, 380, 381, 382, 384, 385, 388, 391, 392, 393, 395, 401, 404, 412, 413, 415, 418, 419, 423, 434, 445, 446, 460, 462, 463, 467, 468, 469, 473, 475, 477, 480, 482, 483,

484, 485, 486, 487, 488, 489, 492, 495, 496, 497, 498, 499

pesquisadores 16, 24, 37, 41, 44, 68, 131, 154, 162, 219, 224, 241, 244, 249, 259, 260, 267, 272, 289, 298, 420, 421, 443, 460, 462, 463, 467, 468, 475, 478, 481, 485, 488, 489, 490

pesquisa narrativa 16, 30, 31, 34, 37, 38, 77, 78, 79, 80, 94, 120, 121, 122, 146, 198, 214, 241, 484, 487, 499

pesquisas 16, 19, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 38, 40, 41, 42, 43, 68, 70, 71, 80, 117, 119, 121, 122, 130, 140, 154, 158, 237, 239, 264, 265, 266, 269, 270, 276, 278, 282, 286, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 299, 314, 334, 342, 363, 369, 373, 374, 413, 418, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 473, 475, 477, 478, 479, 480, 481, 484, 485, 486, 491, 493, 494, 495, 498, 499, 500

políticas públicas 18, 148, 158, 190, 285, 292, 295, 301, 469

práticas 18, 19, 20, 43, 44, 82, 95, 110, 112, 118, 126, 130, 132, 135, 138, 139, 144, 154, 158, 160, 173, 174, 176, 179, 180, 190, 213, 218, 219, 230, 235, 238, 241, 242, 244, 258, 260, 264, 266, 270, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 295, 297, 300, 301, 302, 308, 309, 324, 354, 355, 359, 360, 361, 362, 367, 370, 373, 378, 379, 380, 382, 383, 385, 386, 387, 388, 390, 392, 395, 397, 398, 405, 413, 420, 443, 465, 484, 485, 488, 490, 491

práticas pedagógicas 118, 173, 241, 242, 360, 361, 362, 373, 379, 380, 382, 385, 388, 392, 395, 398, 405, 443, 485

Probabilidade 385, 444, 460, 461, 463, 465, 481, 482, 486, 497

processo 18, 19, 29, 30, 32, 41, 49, 51, 52, 56, 57, 58, 61, 69, 77, 90, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 121, 132, 135, 140, 147, 153, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 168, 173, 178, 180, 181, 182, 196, 197, 199, 204, 209, 210, 211, 212, 217, 218, 219, 224, 231, 236, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 249, 252, 260, 265, 268, 269, 274, 275, 277, 285, 286, 287, 288, 289, 292, 295, 301, 304, 308, 317, 318, 320, 324, 325, 326, 327, 354, 355, 356, 370, 372, 377, 391, 392, 398, 404, 410, 412, 420, 431, 435, 436, 437, 443, 444, 449, 463, 468, 478, 485, 489, 490

processos 16, 21, 29, 31, 39, 44, 45, 49, 76, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 107, 108, 109, 112, 114, 121, 132,

139, 146, 156, 177, 178, 189, 221, 247, 288, 289, 290,  
291, 292, 294, 295, 305, 320, 325, 334, 362, 368,  
373, 383, 408, 418, 424, 425, 429, 484, 485, 487,  
488, 490, 496

produção científica 16, 154, 159, 460, 461, 468, 469, 470, 477

professor 29, 51, 68, 90, 95, 123, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137,  
138, 139, 140, 141, 142, 151, 153, 154, 156, 157, 158,  
159, 160, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 172, 173, 174,  
175, 176, 178, 179, 180, 181, 184, 187, 188, 189, 190,  
196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 207, 208,  
210, 211, 212, 213, 214, 217, 220, 221, 222, 223, 224,  
228, 230, 231, 233, 237, 240, 241, 242, 243, 244,  
245, 246, 247, 248, 249, 250, 253, 254, 255, 258,  
259, 260, 261, 268, 271, 273, 275, 276, 277, 288,  
297, 299, 300, 301, 304, 305, 306, 309, 338, 340,  
344, 347, 357, 361, 362, 369, 370, 371, 372, 393,  
396, 402, 411, 412, 423, 425, 429, 430, 431, 433,  
434, 435, 436, 437, 439, 440, 458, 482, 485, 488,  
492, 497, 498

professora 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38,  
39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 53, 128, 164, 205, 206,  
207, 210, 211, 225, 226, 229, 230, 233, 234, 285,  
303, 305, 306, 307, 308, 309, 380, 463, 479, 480,  
493, 496, 498, 499, 500

professoras 17, 55, 70, 144, 162, 191, 192, 202, 227, 237, 238, 286,  
290, 294, 295, 296, 300, 301, 304, 305, 309, 383,  
387, 389, 390, 391, 392, 400, 403, 410, 413, 491,  
496

professores 16, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 29, 30, 38, 53, 54, 59, 118,  
125, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139,  
140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153,  
154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165,  
166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 189,  
190, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 204, 208,  
209, 210, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 222,  
223, 224, 227, 228, 230, 231, 234, 235, 236, 237,  
238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 249, 259, 260,  
261, 262, 264, 266, 267, 276, 280, 281, 282, 284,  
285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 297, 298,  
299, 300, 301, 308, 309, 313, 339, 340, 341, 343,  
347, 361, 373, 374, 380, 382, 404, 412, 417, 418, 419,  
420, 423, 425, 426, 428, 430, 431, 433, 434, 435,  
436, 437, 438, 440, 442, 444, 458, 465, 466, 474,

481, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492,  
493, 496, 497, 499

Profissional 197, 213, 214, 261, 282, 293, 376, 464, 465, 467, 477,  
496, 498

## R

realidade 18, 63, 74, 92, 106, 107, 109, 110, 114, 116, 139, 154, 157, 167,  
176, 177, 197, 264, 265, 268, 269, 270, 271, 273, 275,  
277, 278, 294, 313, 314, 317, 318, 319, 320, 321, 322,  
323, 324, 326, 327, 328, 329, 334, 341, 342, 365,  
368, 369, 371, 445, 489

Reconhecimento 78

reflexão 17, 39, 47, 69, 74, 80, 91, 105, 113, 115, 120, 129, 131, 134,  
161, 167, 176, 181, 198, 201, 209, 218, 220, 226, 230,  
231, 233, 235, 236, 241, 245, 246, 247, 259, 260,  
270, 301, 318, 341, 358, 369, 377, 401, 402, 403,  
425, 445, 485, 489

relação 37, 40, 47, 48, 50, 58, 59, 60, 62, 64, 69, 71, 74, 75, 79,  
80, 93, 107, 110, 113, 114, 116, 119, 129, 130, 133, 134,  
139, 140, 141, 146, 151, 153, 161, 166, 175, 176, 178,  
187, 202, 204, 218, 224, 228, 230, 231, 232, 234,  
237, 251, 252, 257, 266, 267, 268, 272, 273, 274, 291,  
295, 300, 305, 308, 313, 314, 317, 318, 322, 323,  
324, 326, 327, 328, 331, 332, 333, 339, 356, 360,  
361, 365, 366, 367, 372, 373, 385, 388, 389, 390,  
391, 395, 399, 402, 403, 419, 420, 423, 424, 426,  
428, 429, 430, 431, 433, 435, 437, 443, 445, 449,  
450, 454, 456, 457, 466, 468, 470, 484

resistência 74, 89, 130, 136, 137, 140, 208, 250, 267

resolução 17, 110, 123, 143, 162, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 182, 183,  
184, 185, 186, 188, 189, 191, 221, 222, 223, 242, 251,  
252, 253, 254, 256, 257, 259, 272, 300, 332, 393,  
398, 401, 410, 422, 425, 432, 435, 445, 462, 493

resultados 39, 40, 81, 83, 85, 87, 110, 139, 147, 151, 158, 161, 196,  
237, 255, 270, 285, 286, 292, 294, 300, 314, 330,  
380, 381, 382, 384, 385, 391, 392, 407, 408, 410,  
418, 421, 466, 474, 488, 491

## S

saber 26, 29, 43, 49, 53, 55, 60, 85, 86, 87, 90, 133, 168, 174, 186,  
222, 231, 234, 272, 277, 296, 307, 349, 358, 362,  
374, 398, 400, 413, 414, 424, 425, 427, 444

sentimentos 17, 27, 32, 47, 49, 57, 58, 69, 129, 130, 132, 133, 135,  
138, 139, 140, 175, 204, 306, 389, 412, 485

- sequências 19, 69, 217, 219, 224, 225, 226, 228, 229, 232, 233, 234, 236, 307, 308, 309, 383, 417, 418, 419, 422, 423, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 433, 434, 435, 436, 437, 439, 448, 450, 451, 452, 454, 457
- significado 48, 58, 69, 84, 106, 107, 176, 177, 227, 229, 230, 253, 267, 271, 294, 316, 318, 376, 410, 489
- sistema 96, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 139, 150, 151, 152, 154, 172, 221, 287, 321, 322, 325, 340
- subjetividade 16, 47, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 364, 365
- sujeito 56, 59, 61, 69, 96, 98, 113, 114, 119, 123, 124, 126, 134, 181, 247, 261, 327, 341, 356, 364, 365, 366, 367, 368, 370, 372, 409, 484
- T**
- tempo 15, 24, 25, 28, 30, 39, 40, 42, 43, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 70, 75, 85, 91, 98, 99, 102, 108, 120, 122, 133, 134, 136, 146, 149, 153, 164, 176, 189, 193, 197, 198, 200, 204, 205, 210, 248, 249, 253, 257, 270, 271, 292, 306, 318, 321, 323, 327, 333, 341, 348, 366, 371, 373, 396, 400, 403, 411, 414, 421, 436, 461, 463, 467, 478, 484, 489, 496
- trabalho 17, 26, 33, 43, 48, 53, 58, 59, 66, 76, 77, 78, 80, 87, 102, 105, 107, 114, 123, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 143, 148, 157, 160, 162, 163, 164, 168, 177, 179, 182, 188, 196, 197, 200, 202, 203, 206, 209, 210, 211, 218, 220, 229, 232, 238, 241, 245, 248, 249, 252, 253, 254, 258, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 278, 280, 282, 291, 294, 300, 301, 304, 307, 314, 315, 317, 318, 321, 324, 325, 330, 331, 332, 333, 334, 341, 342, 348, 357, 359, 361, 366, 367, 370, 380, 381, 383, 384, 385, 386, 389, 390, 395, 396, 401, 402, 403, 404, 406, 410, 411, 412, 413, 414, 420, 422, 426, 428, 429, 430, 433, 435, 437, 442, 443, 444, 445, 446, 454, 457, 460, 462, 469, 475, 477, 478, 480, 483, 486, 490, 492
- trabalhos 31, 36, 39, 41, 53, 71, 113, 133, 136, 154, 161, 164, 166, 167, 255, 273, 277, 285, 290, 291, 293, 296, 297, 299, 300, 303, 315, 317, 344, 348, 380, 381, 382, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 392, 464, 466, 468, 469, 470, 473, 475, 489, 496, 499, 500
- trajetória 16, 17, 27, 31, 44, 47, 50, 70, 74, 146, 177, 193, 202, 205, 212, 221, 224, 241, 271, 295, 340, 341, 380, 381, 383, 395, 500
- V**
- vida 9, 15, 23, 24, 38, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 59, 60, 61, 68, 74, 78, 82, 91, 92, 95, 96, 102, 120, 129, 132, 133, 135, 139, 146, 184, 193, 194, 200, 202, 205, 206, 211, 213, 238, 244, 247, 259, 260, 275, 288, 295, 302, 306, 324, 349, 350, 356, 365, 395, 396, 400, 486, 487, 489, 490, 492

[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)

# Processos formativos em educação matemática

encontros,  
contextos,  
narrativas  
e colaboração



fapesc  
Fundação de Amparo à  
Pesquisa e Inovação do  
Estado de Santa Catarina

