

ELHANE DE FATIMA FRITSCH CARARO

**O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO
PARANÁ**

**CASCAVEL
2022**

O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO PARANÁ

Elhane de Fatima Fritsch Cararo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECEM, área de concentração Educação Matemática, linha de pesquisa: Ensino de Matemática, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – Campus de Cascavel, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Emanuel Klüber

CASCADEL – PR
2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

CARARO, ELHANE DE FATIMA FRITSCH
O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM MATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO PARANÁ / ELHANE DE FATIMA
FRITSCH CARARO; orientador Tiago Emanuel Klüber. --
Cascavel, 2022.
152 p.

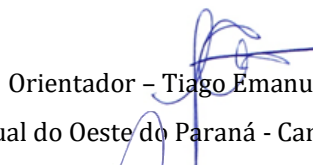
Tese (Doutorado Campus de Cascavel) -- Universidade
Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Educação, Programa de
Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática,
2022.

1. Pessoa. 2. Educação Matemática. 3. Formação de
professores. 4. Fenomenologia. I. Klüber, Tiago Emanuel ,
orient. II. Título.

ELHANE DE FATIMA FRITSCH CARARO

O professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no estado do Paraná

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática, área de concentração Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa Educação Matemática, APROVADA pela seguinte banca examinadora:



Orientador – Tiago Emanuel Klüber

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Rosa Monteiro Paulo

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (UNESP)



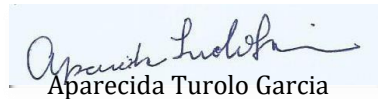
Rodolfo Eduardo Vertuan

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Dulce Maria Strieder

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Aparecida Turolo Garcia

Universidade do Sagrado Coração (USC)



Gabriele de Sousa Lins Mutti

Secretária de Estado da Educação (SEED-PR)

Cascavel, 10 de março de 2022.

Como você acolhe os valores e como você se comporta através deles, como você aproveita as coisas, como você faz a si mesmo feliz, como você sofre e como você tolera: tudo isso depende da qualidade da alma.

Edith Stein – 2000.

AGRADECIMENTOS

Com o coração cheio de gratidão me dirijo aos que encontrei pelo caminho durante a pesquisa.

Agradeço primeiramente a Deus que me conduziu para que eu encontrasse cada um de vocês! Que me guiou, que me orientou e me fortaleceu em todos os momentos!

Agradeço ao meu amado esposo *Lenoar*, por estar sempre junto de mim, por cuidar de mim, por segurar a minha mão e confiar que tudo ia dar certo! Gratidão pelo carinho, pelo amor, pelo companheirismo, pelas orações. Te Amo!

Agradeço a você filha *Yassana*! Passamos por momentos muito difíceis, superados dia a dia! Você é minha inspiração como lutadora, como vencedora, como mulher forte! Obrigada pelo incentivo, pelo apoio, por confiar que tudo ia dar certo! Obrigada pelo companheirismo! Te amo!

Agradeço a Você filho *João Pedro*! Sempre atencioso, cuidadoso! Sempre com uma palavra para confortar, para apoiar, para alegrar, meu menino sério! Você é meu orgulho, dedicado, sabe o que quer, meu escritor favorito! Obrigada pelo carinho, pelo apoio, pelo cuidado! Te amo!

Agradeço a mãe *Elena*! Com sua humildade sabe muito bem ponderar tudo! Quantas vezes pediu para que eu descansasse, sempre preocupada com meu bem-estar! Consegui mãe! Terminei a tese! Agora vou ter um tempinho a mais para aquele chimarrão! Obrigada pelas orações, pelo apoio, pelo incentivo, pela paciência e me esperar! Te amo!

Agradeço a você professor Dr. *Tiago Emanuel Klüber*, meu orientador, meu amigo, pessoa por quem tenho grande admiração como profissional, como pesquisador, como ser humano! Obrigada por estar junto sempre! Às vezes... aquele puxão de orelha... mas sempre o orientador com toda intensidade da palavra! Estava ali, presente, apoiando, discutindo, mostrando caminho! Muito obrigada! Que bom que Deus cruzou nossos caminhos!

Agradeço aos professores doutores *Rosa Monteiro Paulo, Aparecida Turolo Garcia, Rodolfo Eduardo Vertuan, Dulce Maria Strieder, Gabriele de Sousa Lins Mutti*, membros da banca de qualificação e de defesa, pelo cuidado, pela atenção com que leram os textos, pelas importantes considerações e contribuições! Muito, muito obrigada!

Agradeço à *Gabriele* pela amizade, pelo carinho, pelas palavras de incentivo, pelas orações, pelas leituras sempre atentas, pelas importantes contribuições, pelo companheirismo na formação, por me receber de braços abertos! Gabi, que Deus retribua todo bem que você faz!

Agradeço à *Carla* pela amizade, pelo incentivo, pelo carinho de sempre, por me ouvir tantas vezes, pela leitura sempre atenta e cuidadosa dos meus textos, pelas contribuições sempre oportunas! Carlinha, tudo de melhor em sua vida!

Agradeço ao *Daniel*, amigo, companheiro de jornada! Gratidão, pela amizade, pelo companheirismo, por ouvir meus desabafos, pelo incentivo, pelas contribuições! Dani, que Deus continue te iluminando sempre!

Agradeço ao Wellington, amigo, colega do grupo de pesquisa que disponibilizou seus arquivos dos anais da CNMEM! Obrigada pelo carinho, pelo companheirismo! Que Deus continue te iluminando sempre!

Agradeço a Vânia, minha amiga, minha colega! Obrigada pelo apoio, pelo acolhimento quando cheguei na Unicentro, pelo companheirismo, pela amizade! Você é uma pessoa iluminada, que Deus te conserve sempre assim!

Agradeço a Clediane, minha amiga querida que muito tem torcido por mim e que faz a correção gramatical da tese. Cledi, obrigada por tudo, pelo apoio, pelo incentivo, por corrigir meus textos sempre com cuidado e muito carinho! Deus te abençoe sempre!

Agradeço aos participantes da pesquisa de Campo, professores do Estado do Paraná, professores dedicados, comprometidos pelos quais tenho muito carinho e admiração! Aprendi muito com vocês, vocês são, como toda intensidade da palavra, PESSOAS incríveis! Gratidão, gratidão!

Agradeço aos *professores da Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática*, grupo de Francisco Beltrão: Fernanda, Andréia, Analice, Lenoar, Alda, Maria Irenilda, Maria Leni, Inês Graziela, Cleunice, Edilaine, Leda, Gustavo, Ana Luiza, Maria José, Marli, Roseli, Rubia, Mayara e grupo onde em que iniciei como formadora-formanda em 2015, onde realizamos importantes discussões e desenvolvemos juntos muitas atividades. Gratidão pelo carinho, pela amizade, pelo companheirismo, pelo trabalho em equipe! Vocês estarão sempre no meu coração como profissionais, como amigos! Gratidão por ter vocês em minha vida!

Agradeço aos *professores da Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática*, grupo de Guarapuava: Lenoar, Solange, Eliane, Kátia, Sandra, Lilian e Maria Ivone, grupo que me acolheu quando cheguei em Guarapuava. Obrigada pelo carinho, pela amizade, pelas risadas, pelas discussões, pela parceria sempre! Vocês estão no meu coração, tenho muito carinho por vocês! Gratidão!

Agradeço ao Diego, Elaine, Maria Regina, Viviane, Roseli e Eva, direção e equipe pedagógica do Colégio Estadual do Campo Dom Pedro I de Guarapuava. Gratidão pelo acolhimento, pelo incentivo, por acreditarem em nosso projeto de formação, obrigada pelo incentivo, pelo apoio. Gratidão pela amizade, pelo companheirismo. Vocês estarão sempre no meu coração!

Agradeço a Silvia que foi muito gentil e enviou os e-mails com o formulário da nossa pesquisa para os diretores das escolas da rede Estadual do Paraná. Gratidão Silvia que Deus continue te iluminando, forte abraço!

Agradeço aos colegas do *grupo de pesquisa*, que sempre estiveram dispostos a ajudar na leitura dos textos, nas discussões. Obrigada pelo apoio, pelo incentivo!

Agradecimento aos colegas de turma! Gratidão por conhecer cada um de vocês, passamos juntos por momentos de muita aprendizagem, de discussão, de crescimento pessoal e profissional!

Agradeço aos coordenadores e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, gratidão pelo aprendizado, pela disposição, pelo carinho, pelo apoio! Que Deus continue iluminando vocês!

Agradeço aos estudantes que passaram pelo meu caminho, vocês são a minha inspiração, a motivação para a busca de novos conhecimentos. Aprendi e aprendo muito com vocês todos os dias! Tenho um carinho muito especial por todos vocês!

Agradeço aos meus amigos! Cada um de vocês tem um lugar especial no meu coração, nunca me esqueci de vocês, por mais que tenha me afastado um pouquinho nestes últimos anos. Obrigada por me entenderem, por me esperarem, por me apoiarem, por me incentivarem! Gratidão por cada um de vocês!

CARARO, Elhane de Fatima Fritsch. **O Professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná**. 2022. 152 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

RESUMO

A Modelagem Matemática, tem chamado a atenção de pesquisadores e de professores que ensinam Matemática em todos os níveis de ensino e isso pode ser visualizado por meio das publicações em eventos e periódicos da área, em temas de teses e dissertações. No entanto, as pesquisas que interrogam este “*quem faz*” a Modelagem Matemática são, ainda, exíguas. Nossa interrogação de pesquisa: *Quem é este “quem” que desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná?* Buscou compreender, em uma perspectiva fenomenológica e hermenêutica, quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática enquanto, sujeito, ser-no-mundo, pessoa, indivíduo e cidadão. Salienciamos que nossa busca não se dá apenas pelos perfis específicos destes professores, mas pela compreensão daquilo que move esses professores a desenvolverem a Modelagem Matemática na Educação Básica. Direcionados pelo modo fenomenológico de proceder, em um movimento de *ir-à-coisa-mesma, vivenciar* como ela se manifesta, fomos construindo o caminho da pesquisa. Caminho este que foi fazendo sentido e se mostrando aos pesquisadores a partir da cumplicidade entre a interrogação, a metodologia de pesquisa, o interrogado e seu entorno. Optamos por apresentar nossa pesquisa no formato *multipaper*, formato que poderá viabilizar o acesso aos resultados da pesquisa não como parte, mas, sim, como um todo que representa o trilhar em busca de sentido e da compreensão deste “*quem*”, que desenvolve Modelagem. A tese compõe-se de três artigos que evidenciam o nosso caminhar em direção ao que se mostra em um movimento fenomenológico e hermenêutico. O primeiro artigo, expõe como é a presença dos professores que ensinam Matemática da Educação Básica na conferência Nacional sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática que nos direcionou a olhar para os professores de Matemática da rede Estadual de ensino do Paraná como sujeitos significativos da pesquisa que compõe o terceiro artigo. O segundo artigo, discute de modo filosófico e hermenêutico *quem é este* que desenvolve Modelagem Matemática, numa perspectiva filosófica e abre a compreensão deste *quem* como sujeito, pessoa, indivíduo e cidadão. O terceiro artigo decorre da pesquisa de campo, que tem como sujeitos significativos 27 professores da Educação Básica do Estado do Paraná, que ensinam Matemática com Modelagem. O artigo discute quem é este *quem* por meio do depoimento destes que ensinam Matemática com Modelagem, expõe as cinco categorias que emergiram das análises e interpretações destes depoimentos nos conduzindo a compreensão de que é a força diretiva da formação deste *quem* que leva o professor a desenvolver Modelagem Matemática. O software *Atlas.Ti*. foi a ferramenta de apoio para as análises fenomenológicas e interpretações realizadas pelo pesquisador.

Palavras-Chave: Pessoa, Fenomenologia, Educação Matemática, Formação de Professores.

CARARO, Elhane de Fatima Fritsch. **The Teacher Who Develops Mathematical Modeling in Basic Education in The State of Paraná.** 2022. 152 p. Thesis (PhD in Science Education and Mathematics Education) - graduate Program in Education in Science and Mathematics Education, State University of Western Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

ABSTRACT

Mathematical Modeling has drawn the attention of researchers and teachers who teach Mathematics at all levels of education and this can be seen through publications in events and periodicals in the area, in themes of theses and dissertations. However, the researches that question this “*who does*” Mathematical Modeling are still limited. Our research question: *Who is this “who” that develops Mathematical Modeling in Basic Education in the State of Paraná?* sought to understand, in a phenomenological and hermeneutic perspective, who is this “*who*” who develops Mathematical Modeling as a subject, being-in-the-world, person, individual and citizen. We emphasize that our search is not just for the specific profiles of these teachers, but for the understanding of what moves these teachers to develop Mathematical Modeling in Basic Education. Directed by the phenomenological way of proceeding, in a movement of *going-to-the-thing-itself, experiencing* how it manifests itself, we were building the path of research. This path was making sense and showing itself to researchers from the complicity between the interrogation, the research methodology, the interrogated and their surroundings. We chose to present our research in the multipaper format, a format that will enable access to the research results not as a part, but as a whole that represents the tread in search of meaning and understanding of this “*who*”, who develops Modeling. The thesis is composed of three articles that show our path towards what is shown in a phenomenological and hermeneutic movement. The first article exposes the presence of teachers who teach Mathematics in Basic Education at the National Conference on Mathematical Modeling in Mathematics Education, which led us to look at Mathematics teachers from the State education network of Paraná as significant subjects of the research that composes the third article. The second article discusses in a philosophical and hermeneutic way *who is this who* develops Mathematical Modeling, in a philosophical perspective and opens the understanding of this *who* as a subject, person, individual and citizen. The third article stems from the field research, which has as significant subjects 27 teachers of Basic Education in the State of Paraná, who teach Mathematics with Modeling. The article discusses who is this *who*, through the testimony of those who teach Mathematics with Modeling, exposes the five categories that emerged from the analyzes and interpretations of these testimonies, leading us to the understanding that it is the directive force of the formation of this *who* that leads the teacher to develop Mathematical Modeling. The *Atlas.Ti* software was the support tool for the phenomenological analyzes and interpretations performed by the researcher.

Keywords: Person, Phenomenology, Mathematics Education, Teacher Training.

CARARO, Elhane de Fatima Fritsch. **El Profesor que desarrolla la Modelación Matemática en la Educación Básica en el Estado do Paraná**. 2022. 152 p. Tesis (Doctorado en Educación en Ciencias y Educación Matemática) Programa de Posgrado en Educación en Ciencias y Educación Matemática, Universidad Estatal del Oeste de Paraná - UNIOESTE, Cascavel, 2022.

RESUMEN

La Modelación Matemática ha llamado la atención de investigadores y docentes que enseñan Matemática en todos los niveles de enseñanza y esto se puede ver a través de publicaciones en eventos y periódicos del área, en temas de tesis y disertaciones. Sin embargo, las investigaciones que cuestionan este “*quién hace*” la Modelación Matemática son aún limitadas. Nuestra pregunta de investigación: *¿Quién es ese “quién” que desarrolla Modelación Matemática en la Educación Básica en el Estado de Paraná?* buscó comprender, en una perspectiva fenomenológica y hermenéutica, quién es ese “*quién*” que desarrolla la Modelación Matemática como sujeto, ser-en-el-mundo, persona, individuo y ciudadano. Resaltamos que nuestra búsqueda no es solo por los perfiles específicos de estos docentes, sino por la comprensión de lo que mueve a estos docentes a desarrollar la Modelación Matemática en la Educación Básica. Dirigidos por el modo de proceder fenomenológico, en un movimiento de *ir-a-la-cosa-misma*, experimentando cómo se manifiesta, fuimos construyendo el camino de la investigación. Este camino fue cobrando sentido y mostrándose a los investigadores desde la complicitad entre el interrogatorio, la metodología de investigación, el interrogado y su entorno. Optamos por presentar nuestra investigación en el formato *multipaper*, formato que permitirá acceder a los resultados de la investigación no como una parte, sino como un todo que representa la marcha en busca de sentido y comprensión de ese “*quién*”, que desarrolla la Modelación. La tesis está compuesta por tres artículos que muestran nuestro camino hacia lo que se muestra en un movimiento fenomenológico y hermenéutico. El primer artículo expone la presencia de profesores que enseñan Matemática en la Educación Básica en el Congreso Nacional de Modelación Matemática en la Educación Matemática, lo que nos llevó a mirar a los profesores de Matemática de la red de educación del Estado de Paraná como sujetos significativos de la investigación que compone el tercer artículo. El segundo artículo discute de manera filosófica y hermenéutica *quién* es este que desarrolla la Modelación Matemática, en una perspectiva filosófica y abre la comprensión de este *quién* como sujeto, persona, individuo y ciudadano. El tercer artículo surge de la investigación de campo, que tiene como sujetos significativos 27 profesores de Educación Básica del Estado de Paraná, que enseñan Matemáticas con Modelado. El artículo discute *quién* es este que, a través del testimonio de quienes enseñan Matemáticas con Modelación, expone las cinco categorías que surgieron de los análisis e interpretaciones de estos testimonios, llevándonos a comprender que es la fuerza directriz de la formación de este *quien* que lleva al docente a desarrollar la Modelación Matemática. El software *Atlas.Ti* fue la herramienta de apoyo para los análisis e interpretaciones fenomenológicas realizadas por la investigadora.

Palabras clave: Persona, Fenomenología, Educación Matemática, Formación del Profesorado.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo sobre os artigos que compõe a tese.....	35
Quadro 2: Resumo das edições da CNMEM	41
Quadro 3: Panorama do número de trabalhos e autores da Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática – CNMEM	51
Quadro 4: Localidade profissional dos professores da Educação Básica participantes da CNMEM	51
Quadro 5: Panorama das afiliações dos participantes da CNMEM	55
Quadro 6: Autores Paranaenses participantes de três ou mais edições da CNMEM	57
Quadro 7: Tipos de Epistemologia segundo Japiassú (1975)	73
Quadro 8: Tentativas de soluções para o problema do conhecimento segundo Hessen (1980)	75
Quadro 9: Breve compressão de sujeito e algumas perspectivas epistemológicas	76
Quadro 10: Categorias abertas	112
Quadro 11: Formação dos professores que ensinam Matemática com Modelagem	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de planilha inicial que construímos para cada edição da CNMEM	49
Figura 2: Exemplo do quadro de trabalhos publicados nas edições da CNMEM e vínculos dos professores participantes	49
Figura 3: Número de professores da Educação Básica participantes da CNMEM	54
Figura 4: Número de participantes do Estado do Paraná nas edições da CNMEM	55
Figura 5: Exemplo de Unidade de Significado	111

LISTA DE ABREVIATURAS

APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
CAP	Centro de apoio pedagógico a deficiência visual
CC	Comunicação Científica
CC/EB	Comunicação Científica com [ou de] professor da Educação Básica
CETEB	Centro de Educação Tecnológica do Estado da Bahia
CNMEM	Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática
EMC	Educação Matemática Crítica
FACEPAL	Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Palmas
FEM	Grupo de pesquisa Fenomenologia e Educação Matemática
FICIENCIAS	Feira de Inovação das Ciências e Engenharias
FOPECIM	Grupo de pesquisa em Formação de Professores de Ciências e Matemática (UNIOESTE)
GEPAM	Grupo de Estudo e Pesquisa em Aprendizagem da Matemática (UEPG)
GEPeDiMa	Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática da Matemática
GEPEEM	Grupo de Estudo e pesquisa Educação e Educação Matemática
GEPIEEM	Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática (UENP)
GIEMEM	Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Modelagem na Educação Matemática (UEM)
GIEPEM	Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
GPECPOP	Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Populares (Universidade de Uberlândia)
GPEEM	Pesquisa e Ensino em Educação Matemática (UNICENTRO)

GRUPEMAT	Grupo de Pesquisas sobre Modelagem e Educação Matemática
GRUPEMMAT	Grupo de Pesquisas sobre Modelagem e Educação Matemática (UEL)
LRCO	Registro de Classe On-line
NRE	Núcleo Regional de Educação
PCM	Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática
PDE	Programa de Desenvolvimento Educacional (Governo do Estado do Paraná)
PECEM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática
PO	Poster
PO/EB	Poster com, ou de, professor da Educação Básica
PPGE	Programa de Mestrado em Educação da Universidade Estadual de Ponta-Grossa (UEPG)
PPGECEM	Programa de Pós-Graduação, Mestrado e Doutorado, em Educação em Ciências e Educação Matemática (UNIOESTE, Cascavel)
PPGEN	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (Unicentro)
PPGMAT	Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional, em Ensino de Matemática (UTFPR, Londrina e Cornélio Procópio)
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PROFMAT	Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional (UTFPR, Toledo)
PRPGEM	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNESPAR)
RE	Relato de Experiência
RE/EB	Relato de Experiência com [ou de] professor da Educação Básica
SEC	Secretaria de Educação do Estado da Bahia
SEDUC	Secretaria de Educação do Estado do Pará

SEE	Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFN	Universidade Franciscana
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRB	Universidade Federal do recôncavo da Bahia
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNESPAR	Universidade Estadual do Paraná
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro Oeste
UNICID	Universidade Cidade de São Paulo
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul
UNIDERP	Universidade em Campo Grande, Mato Grosso do Sul
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNIPAR	Universidade Paranaense
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA.....	19
O TEMA DA TESE	22
DISCUSSÕES METODOLÓGICAS.....	25
ARTIGO 1: A PRESENÇA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	37
1.1 A Conferência nacional sobre Modelagem na Educação Matemática	40
1.2 A Modelagem Matemática na Educação Matemática	43
1.3 Os caminhos da pesquisa	47
1.4 Panorama dos autores na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM.....	50
1.5 Considerações finais	60
1.6 Referências.....	63
ARTIGO 2: O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA COMPREENSÃO FILOSÓFICA E EPISTEMOLÓGICA	66
2.1 Sobre a Modelagem Matemática e o professor de Matemática: expondo os sentidos do pesquisado	67
2.2 Sobre o caminho da pesquisa.....	70
2.3 Sobre a epistemologia e o problema do conhecimento: um primeiro olhar para este “quem”	72
2.4 Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática a partir da fenomenologia e da Hermenêutica.....	77
2.5 Sujeito, Indivíduo, Cidadão e Pessoa: compreensões que emergiram da nossa interrogação.....	81
2.6 Considerações finais.....	98
2.7 Referências	100

ARTIGO 3: O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO PARANÁ: UMA COMPREENSÃO ARTICULADA COM SEUS DEPOIMENTOS.....	103
3.1 Sobre o modo de compreender e proceder na pesquisa	107
3.2 Aspectos do “quem” são os professores que ensinam Matemática com Modelagem no Paraná	112
3.3 Expondo significados articulados concernentes ao “quem” desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática	126
3.4 Para além das compreensões explicitadas	137
3.5 Referências	141
UM OLHAR PARA O VIVENCIADO	145
REFERÊNCIAS	151

UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA

Meu ser presente contém a possibilidade de um ser atual futuro e pressupõe uma possibilidade em meu ser precedente. Meu ser presente é atual e potencial, real e possível ao mesmo tempo, e na medida em que é real, é a realização de uma possibilidade que já existia antes. A atualidade e a potencialidade estão contidas como modos de ser no simples fato de ser e devem ser deduzidas dele (STEIN, 2018, p. 66).

Iniciando com o excerto de Stein (2019), dado o tema da tese e a postura de investigação assumida, é relevante expor o modo como me vejo professora, explicitando momentos que se destacam nas minhas experiências vividas. Com isso, começo afirmando que sempre me senti motivada a trabalhar com o ensino, desde criança quando brincava de lecionar. Na adolescência, auxiliava os colegas de escola com algum conteúdo, principalmente de Matemática. Aquilo era fascinante... motivador... Cada dia que passava, cada conquista realizada por mim em busca de um ensino mais significativo fortalecia a vontade de ser professora.

Iniciei meus trabalhos como professora contratada por tempo indeterminado (regime de trabalho CLT) em 1996, mesmo ano em que ingressei na faculdade, quer dizer, eu só tinha a matrícula da faculdade em mãos... tinha tido uma semana de aulas... ou seja, aos 21 anos, assim que iniciei a faculdade de Ciências – Habilitação em Matemática em Palmas, Paraná. A faculdade funcionava de modo especial, com semanas intensivas. Íamos para a faculdade a cada 15 dias, em média, e tínhamos aulas manhã, tarde e noite, no período de 1996 a 2000, nas outras duas semanas que eu ficava na cidade onde morava, trabalhava como professora, isso dos anos de 1996 a 2003.

Em 2003 fui aprovada em dois concursos públicos para professor no Estado do Paraná, nas disciplinas de Ciências e de Matemática. Como eu morava no Município de Salgado Filho – Pr, município de aproximadamente cinco mil habitantes, uma escola no centro e uma escola no interior, distante mais de 20 km e as vagas que eu precisaria assumir eram no interior do município onde eu residia e no interior de um município próximo, o que daria no horário do meio-dia uma distância de mais de 40 km em um intervalo de 1 hora, optamos, eu e minha família, por mudar de município. Consegui assumir os dois concursos no município de Francisco Beltrão, em escolas próximas ao centro.

A paixão por ensinar, fazer projetos, estar em movimento com os estudantes e com os colegas professores sempre foi algo marcante em minha vida profissional.

No ano de 2008, recebi o convite para trabalhar no núcleo regional de Educação de Francisco Beltrão, Centro regional de Tecnologia na Educação (CRTE), quando foram instalados os laboratórios do Paraná Digital. Esse foi um grande marco na minha carreira, experienciei o trabalho com formação continuada de professores, pois éramos responsáveis por “formar” os professores *in loco* [nas escolas], para uso do laboratório do Paraná Digital.

Conheci muitos colegas, fiz muitas amizades, vivi experiências incríveis. Aí iniciou mais uma paixão, atuar como formadora. No final do ano de 2008, retornei à sala de aula por motivos administrativos, minha certeza era de que eu precisava estar na sala de aula e de lá eu poderia continuar auxiliando na formação continuada.

No ano de 2013 fui selecionada para realizar o Programa de Formação do Estado do Paraná – o PDE. Durante a formação do PDE, ficamos dois anos dispensados da sala de aula, nossa atividade era estudar, tínhamos aulas na UNIOESTE em Francisco Beltrão [disciplinas comuns] e em Cascavel [disciplinas específicas]. A orientação para os professores da área da Matemática também era na UNIOESTE – campus de Cascavel. Durante esse tempo [os dois anos de formação] participei de alguns eventos da área, incentivada pelo programa e pela orientadora. Foi um período marcante para minha formação, aproveitei para ler, para escrever, para participar de eventos, para pesquisar. Ao final do PDE, já havia participado de alguns eventos falando acerca do tema da minha pesquisa: “*A arte das dobraduras: uma contribuição para o ensino da Geometria*” e fui convidada pela orientadora Dra. Simone Aparecida Miloca, a participar da semana acadêmica da UNIOESTE em Cascavel com a apresentação de um trabalho sobre o tema de pesquisa e, após, a pensar em um projeto de Mestrado.

A ideia de fazer mestrado me motivava há algum tempo, desde a faculdade, mas tinha ficado latente por 14 anos. Com o incentivo da orientadora do PDE, da minha família e dos meus colegas de profissão, a motivação para frequentar o mestrado só aumentou e decidi pôr em prática as ações necessárias. Escrevi o projeto, participei de todas as etapas da seleção e fui

aprovada no início de 2015 para o mestrado em Educação, na linha de pesquisa de Educação Matemática, orientada pelo Professor Dr. Tiago Emanuel Klüber.

Ao iniciar no mestrado fui convidada a fazer parte do grupo de pesquisa FOPECIM – Formação de Professores de Ciência e Matemática, atualmente na linha de pesquisa: Modelagem Matemática na Educação Matemática e Formação de professores, UNIOESTE. Neste grupo, instigados e coordenados pelo Professor Dr. Klüber, engajamo-nos, os colegas e eu, hoje mestres e doutores, Dra. Carla Melli Tambarussi, Dra. Gabriele Sousa Lins Mutti, Me. Silvio Rogério Martins e Me. Marcio Virginio da Silva, em um projeto de pesquisa intitulado *Formação Continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: compreensões e desvelamentos* e um projeto de extensão: *Formação Continuada de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática* que se desenvolve desde 2015 nos municípios de Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu e desde 2019 em Guarapuava, todos municípios do Estado do Paraná. Pode-se dizer que é, na área da formação, a minha maior e mais enriquecedora experiência. Temos nos dedicado à pesquisa, à formação, ao ensino e à divulgação científica.

Defendi minha dissertação em 02 de fevereiro de 2017, intitulada “*O sentido da formação continuada em modelagem matemática na educação matemática desde os professores participantes*”. Foi um trabalho de pesquisa que abriu muitos horizontes para minha formação e para a área da formação em Modelagem. Foi a partir da pesquisa de mestrado que, ainda em julho de 2016, nascia outra inquietação, que veio a se desenvolver como tema de pesquisa da tese de doutorado, a de conhecer “*quem*” desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná.

O TEMA DA TESE

O germe da interrogação está no desconforto sentido. Borheim (BORHEIM, 1973) fala brilhantemente da passagem da certeza ingênua para o estado de dúvida, como sendo um momento crucial para a possibilidade do pensar filosófico. *Possibilidade*, pois se pode ficar preso à atitude céptica, sem transcendê-la o que se dá ao caminhar-se em direção à compreensão daquilo do que se dúvida, abrindo horizonte para a interrogação (BICUDO, 2005, p. 9).

O excerto de Bicudo (2005) clarifica nossa caminhada em direção ao tema da tese. Como dissemos, nossa inquietação foi causada por um desconforto, quando fomos questionados pela banca de qualificação de mestrado sobre o perfil dos professores que participaram da pesquisa. Esse desconforto iniciou ao refletirmos nas consequências de definirmos quem eram os professores que ensinavam matemática com modelagem e participaram da pesquisa de mestrado, a partir dos seus perfis específicos¹. Um desconforto vindo do que poderia ser uma maneira apressada de conhecer *quem é o professor* que desenvolve Modelagem matemática ou, melhor, do professor que participava da formação em Modelagem Matemática e que desenvolvia, ou poderia vir a desenvolver Modelagem Matemática na Educação Básica.

E assim, ficamos às voltas com a inquietação em compreender “*quem*” era esse profissional. Quanto mais nos víamos incomodados com a questão, mais nos convencíamos de que precisávamos interrogar primeiramente o sentido desse “*quem*”. No entanto, estávamos cientes do árduo trabalho que estávamos iniciando, pois compreendemos com Bicudo (2001) que:

Trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar e na temporalidade histórica de suas durações e respectivas expressões mediadas pela linguagem e por elas transportadas é um grande desafio (BICUDO, 2001, p. 41).

¹Compreendemos por perfis específicos, o que faz referência a um indivíduo, a um objeto a aquilo que é individual e é apreendido no visto, ou ainda, percebido a partir de uma perspectiva. Essa definição é apoiada no dicionário eletrônico Houaiss (2009) o qual indica que perfil é o delineamento de um rosto visto de lado; contorno gráfico de uma figura, de um objeto, visto apenas por um dos lados; linha de contorno de qualquer coisa apreendida numa visão de conjunto um delineamento de algo visto por um lado e que específico indica próprio de uma espécie; peculiar, destinado ou pertencente exclusivamente a um indivíduo ou a um caso ou a uma situação.

Com esse excerto, Bicudo (2011) define a pesquisa qualitativa na perspectiva fenomenológica. As palavras da autora contam daquilo que sentimos ao não nos contentarmos em falar apenas dos perfis específicos de cada participante da pesquisa, compreendemos a empreitada que estava pela frente ao nos envolvermos com uma pesquisa que interroga esse “**quem**” no sentido de compreendê-lo originariamente sob diferentes perspectivas. Como exemplo, quando analisamos o tempo de atuação do professor em sala de aula, podemos relacionar essa informação às experiências profissionais vivenciadas por ele, podemos dizer do tempo decorrido na sala de aula, podemos dizer da intensidade com que ele desenvolveu as atividades pretendidas entre outros aspectos. Assim, é possível perceber o que nos incomodava. Não queríamos de forma ingênua definir uma categoria, uma comunidade.

O excerto de Bicudo (2001), também iluminou nossa caminhada em busca de sentidos e significados² para nossa inquietação. Percebemos, a partir do olhar intencional, para esse “*quem*” – para aquele que faz, a necessidade de interrogar “*quem é este*” no sentido filosófico, epistemológico e hermenêutico, discussão que realizamos no artigo 2 da tese. Em nosso percurso investigativo sobre o sujeito que desenvolve modelagem matemática nos deparamos com os textos de Edith Stein sobre a estrutura da Pessoa Humana. Aprofundando a leitura, a análise e as interpretações destes textos abriram-se possibilidades para compreender este *quem* que desenvolve Modelagem Matemática como pessoa, como indivíduo, como cidadão e como membro de uma comunidade. Essa pesquisa compõe o segundo artigo da tese, nele compreendermos o “**quem**” que é essencial, que possui potencialidades em sua alma e as desenvolve por meio da vontade, da intropatia, da inquietação.

A partir dessa compreensão, filosófica-epistemológica do “*quem*” como sujeito, indivíduo e pessoa, nos abrimos de forma rigorosa para mais um movimento fenomenológico, a análise e interpretação dos depoimentos dos

²Em Cararo (2017) dizemos que existe algo que antecede o que chamamos de verdade, uma forma de comunicação que é conduzida pelo ser-no-mundo (STEIN, 2010), no qual, fenomenologicamente, sentido e significados não se separam porque não separamos sujeito e objeto como o fazem as perspectivas realistas. Na perspectiva fenomenológica sentido e significado se fazem presentes à presença, de maneira indissociável.

professores que ensinam Matemática por meio da Modelagem Matemática, o terceiro artigo da tese.

O excerto de Stein (2019) nos remete às experiências que podemos ter como pessoa, como indivíduo o que nos permite refletir sobre a complexidade da pesquisa que realizamos, compreender quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica:

O que percebo interiormente e conheço sempre melhor no curso da minha vida é algo côisico: tem qualidades estáveis (dons do entendimento por exemplo, uma facilidade mais ou menos grande de compreensão, de precisão de juízo, capacidade de descobrir relações), estados cambiantes de uma duração mais ou menos longa (alegria e disposição para entender coisas ou tristeza e inibição), atua de diversas maneiras, sofre influências externas e exercita ele mesmo uma irradiação que supera seu próprio mundo interior e se insere, no conjunto casual de todo o mundo da experiência (STEIN, 2019, p. 389).

Entendemos que o caminho da pesquisa nos propiciou ir compreendendo, entendendo com mais clareza esse “*quem*”, sua estrutura como pessoa que possui suas características internas que o diferencia um do outro como indivíduo e que sofre influências culturais, sociais e históricas na sua vivência. Na próxima seção apresentamos as discussões metodológicas, escolhas essenciais a nossa caminhada investigativa e que orientam nosso fazer.

DISCUSSÕES METODOLÓGICAS

Falar da metodologia de pesquisa é falar do caminho percorrido em cumplicidade com a interrogação de pesquisa. “Interrogação que se comporta como um pano de fundo onde as perguntas do pesquisador encontram seu solo, fazendo sentido” (BICUDO, 2011, p. 23). Ela interroga o mundo em aspectos específicos “que se mostram em suas fisicalidades pragmáticas, teóricas, tecnológicas. Ela se constitui no norte que dá direção aos procedimentos da pesquisa”. (Idem). Assim, orientados pela interrogação de pesquisa: *Quem é este “quem” que desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná?* nos movemos, articulados com o modo fenomenológico de proceder, buscando significados, compreensões, entendimentos e sentidos para nossa pesquisa.

Primeiramente, é preciso aclarar que ao interrogarmos “*quem*” desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná, não buscamos meramente perfis específicos, mas interrogar pelas diferentes facetas deste pronome que indica qual *pessoa*, de modo que possamos compreender esse *quem* de maneira mais profunda. Em outras palavras, buscamos compreender esse “*quem*” em diferentes perspectivas, como exemplo, olhar para o professor, olhar para a trajetória dele, olhar para seu gosto pedagógico, olhar para sua personalidade, perspectivas essas que se mostraram no decorrer da nossa pesquisa. Perspectivas essas compreendidas por meio fenomenológico de ir às coisas mesmo. Mergulhar nas possibilidades de compreensão que foram se mostrando em cada momento vivenciado pela pesquisa.

Nesse sentido, ao nos enredarmos nesse movimento com um olhar intencional daquele que interroga, nossa compreensão não se aprisiona em categorias pré-estabelecidas, mas se mostra a partir da perspectiva daquele “[...] que o visa, posição essa entendida na materialidade do corpo-encarnado que sempre é um ponto de convergência de tempo e espaço, não estático” (BICUDO, 2011, p. 53). De modo que “[...] o fenômeno ao se mostrar não se mostra sempre

do mesmo modo e pela mesma face” (BICUDO, 2011, p. 54). Ainda, nas palavras de Bicudo, como

[...] correlato do que é percebido, temos quem percebe e realiza o ato de perceber. Este, o sujeito-encarnado, ou seja, o corpo que é motricidade intencional, ponto zero da visada, também acolhe a doação conforme o que lhe é possível sentir. Isso quer dizer que individualmente a pessoa que percebe apresenta peculiaridades quanto aos modos de perceber nuances de qualidade, como ela mesma vive diferenças em sua temporalidade e espacialidade vividas. [...], ou seja, o doado à percepção pode ou não ser percebido e, se percebido, percebido em nuances que se modificam à moda de um caleidoscópio que, ao girar, modifica as posições das peças, formando perfis com formas e cores diferenciados (BICUDO, 2011, p. 55).

Deste modo, a inquietação em conhecer “*quem*” desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná potencializou um olhar voltado para o professor que diz desenvolver Modelagem Matemática na sala de aula, para produções científicas da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM e para textos filosóficos e epistemológicos que dizem do quem enquanto sujeito, enquanto ser-no-mundo, enquanto pessoa (ALES BELLO, 2015, ALFIERI, 2014, BOMBASSARO, 1992, HEIDEGGER, 2015, HESSEN, 2000, HESSEN, 1980, MAHFOUD; MASSIMI, 2013, STEIN, 2019).

Um olhar intencional que reivindicou um trabalho exaustivo em busca de aspectos gerais que se articulam, evidenciando núcleos de compreensões a partir da experiência vivida pelos pesquisadores e pelos sujeitos da pesquisa.

Assim, nossa interrogação “[...] é correlata ao interrogado e a quem interroga” (BICUDO, 2011, p. 22), ou em outras palavras, “a interrogação-interrogado-quem-interroga se constitui uma complexidade que não pode ser ignorada ou menosprezada, mas sim ouvida, [...] buscando compreender do que se trata a investigação em movimento” (idem). Ela delineou a partir do caminho percorrido em nossa investigação de Mestrado sobre o sentido da Formação Continuada de Professores de Matemática em Modelagem Matemática³.

³Projeto de Extensão: Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática. Aprovado em 28/10/2015 sob o parecer 087/2015-CCET, o qual está vinculado ao Projeto de Pesquisa Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: Compreensões e desvelamentos, com número CAAE 50933215.0.0000.0107, com data de início de 17/12/2015. O projeto está em andamento, em diferentes Núcleos de Educação do Estado do Paraná e é coordenado pelo docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, campus Cascavel, Prof. Dr. Tiago Emanuel Klüber. Projeto que foi

Inquietação que emergiu aos sermos questionados pelo perfil dos professores que participavam da Formação em Modelagem Matemática, especificamente, da que ocorre no município de Francisco Beltrão, sudoeste do Paraná.

Fenomenologicamente, esse foi um exercício que não demos conta de fazer na dissertação por compreender que ele é um esforço para além dos perfis específicos⁴ como, idade, formação, tempo de atuação na carreira e outros mais. Desvelar “*quem*” desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná, vai além de expressar suas idades, formação, instituição formadora... Reduzir a discussão sobre *quem* desenvolve Modelagem Matemática no Estado do Paraná aos meros perfis individuais, pode ser uma compreensão acelerada e encobrir compreensões essenciais para a área da Formação de professores de Matemática em Modelagem, como as concepções de ensino, de aprendizagem, como é sua prática pedagógica, como ele se sente, por que fez determinadas escolhas e demais aspectos que dizem destes que desenvolvem a Modelagem Matemática na Educação Básica.

Desse modo, essa compreensão, inicialmente era “do sujeito que desenvolve Modelagem Matemática” e, mais tarde, com o trilhar fenomenológico que fomos realizando compreendemos que nossa interrogação é pelo quem é este “*quem*”, porque interrogando o “quem” não o denominamos como sujeito e sim como aquele que faz, sem pré-conceitos, mas indo em direção daquilo que está ainda encoberto.

A busca pela compreensão deste “*quem*” pode evidenciar aspectos importantes para as formações de professores que ensinam Matemática, aspectos esses que dizem da estrutura do professor que ensina Matemática,

implementado nos municípios de Assis Chateaubriand, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão e Tupãssi, inicialmente, por meio dos formadores-formandos, alunos do Mestrado em Educação (Campus de Cascavel) e do Mestrado em Ensino (Campus de Foz do Iguaçu), ambos são membros do grupo de pesquisa: Formação de professores de Ciências e Matemática – FOPECIM – da UNIOESTE, na linha de pesquisa “Modelagem Matemática e Formação de Professores KLÜBER, *et. al*, 2015). Atualmente a Formação ocorre nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão e Tupãssi. O lócus da pesquisa de Mestrado foi especificamente o grupo do município de Francisco Beltrão.

⁴Compreendemos por perfis específicos, o que faz referência a um indivíduo, a um objeto a aquilo que é individual e é apreendido no visto, ou ainda, percebido a partir de uma perspectiva. Essa definição é apoiada no dicionário eletrônico Houaiss (2009) o qual indica que perfil é o delineamento de um rosto visto de lado; contorno gráfico de uma figura, de um objeto, visto apenas por um dos lados; linha de contorno de qualquer coisa apreendida numa visão de conjunto um delineamento de algo visto por um lado e que específico indica próprio de uma espécie; peculiar, destinado ou pertencente exclusivamente a um indivíduo ou a um caso ou a uma situação.

como as suas motivações, suas características profissionais, vivências formativas, históricas e culturais, logo, se justifica a necessidade de o tema ser cuidadosamente investigado a partir de um cenário⁵ relevante de professores que desenvolvem a Modelagem Matemática em suas salas de aula da Educação Básica.

Nesse sentido, buscando fazer uma hermenêutica da nossa interrogação de pesquisa, iniciamos um esforço filosófico e epistemológico para compreendermos inicialmente quem é esse “*quem*” ao qual perseguimos. Esse esforço de compreensão teórica é exposto no segundo artigo da tese que se intitula “*O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica*”

Concomitantemente ao movimento que buscava compreender esse “*quem*” da interrogação, também buscamos pelos sujeitos significativos da pesquisa. Assim, inicialmente, olhamos para os eventos da área da Educação Matemática e, mais especificamente, da Modelagem Matemática e compreendemos que, pela trajetória e contribuição na área da pesquisa e disseminação da Modelagem Matemática, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM propicia a compreensão de um panorama, mesmo que, inicialmente, a nível nacional, de onde estavam estes sujeitos significativos, onde encontrá-los, um olhar a partir da reflexão sobre a impotência de contactar um a um os professores que desenvolvem Modelagem Matemática no Estado do Paraná.

Assim, iniciamos uma busca em todas as edições da CNMEM, interrogando por “*quem*” são os participantes da Conferência e se haviam professores da Educação Básica que participavam desse importante e consolidado evento da área. Em um movimento de olhar de fora para dentro, sair do nosso lócus e buscar por uma visão do cenário nacional, buscamos olhar por outra perspectiva, cenários mais amplos, um cuidado para compreender como e onde encontrar os sujeitos significativos da nossa pesquisa.

⁵Quando dizemos um cenário relevante, dizemos de contactar o maior número possível de professores para participarem da pesquisa propiciando, assim, maior diversidade de dados para que possamos compreender de maneira mais abrangente este “*quem*” que desenvolve modelagem matemática.

Os resultados dessa pesquisa corroboraram não só para *delinearmos o caminho até nossos sujeitos significativos*, mas para compreendermos quem eram eles, em um sentido mais profundo. Deste modo, o primeiro artigo que compõe a tese, o qual tem como título “A presença de professores que ensinam Matemática da Educação Básica na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática” expõe os dados da pesquisa, análises e interpretações que nos remeteram aos sujeitos significativos da pesquisa.

Em seguida, começamos a estruturar estratégias para obtermos a maior participação possível em nossa pesquisa destes que ensinam matemática no Estado do Paraná e desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica. Em contato com a Secretaria de Educação do Estado do Paraná, encaminhamos por meio dos diretores de escolas do Paraná e técnicos dos Núcleos regionais de Educação de todo o Paraná, um link para que os professores da rede estadual que desenvolvem Modelagem Matemática em suas salas de aula pudessem deixar seus contatos de e-mail e/ou telefone e/ou *WhatsApp*⁶, para entrarmos em contato em um segundo momento, solicitando o depoimento sobre sua vida profissional.

Esse formulário foi disponibilizado aos professores da rede estadual de ensino do Paraná no dia 05 de fevereiro de 2020 e finalizado no dia 07 de abril de 2020. Nesse período 52 professores responderam ao formulário. As informações contidas nesse formulário nos propiciaram um contato mais próximo com esses professores para realizar a pesquisa. Sobre isso é preciso esclarecer que a pesquisa foi iniciada em um momento de início da pandemia, momento incerto que teve as aulas suspensas no dia 18 de março por 15 dias, no entanto, as aulas não retornaram presencialmente no ano de 2020. Toda essa incerteza acarretou alguns problemas para a pesquisa, como a demora para receber o depoimento dos professores, já que eles iniciavam uma nova maneira de atendimento e muitos não estavam acostumados ao uso das ferramentas digitais, *Classroom* e *Google meet*. Foi necessário também, nos adaptarmos quanto ao preenchimento do termo de livre consentimento, alguns professores possuem impressora em casa, assim, puderam imprimir, assinar e nos enviar como imagem, outros foram adaptados ao documento do *Google*.

⁶Aplicativo gratuito para troca de mensagens instantâneas (de textos, áudio ou vídeo) por meio de smartphones.

Concomitantemente à análise dos dados do formulário, fomos contactando um a um dos 52 professores que responderam ao formulário eletrônico inicial, por meio do *WhatsApp*, e-mail, chamada telefônica e/ou mensagem de texto via celular. A maior parte dos professores respondeu as mensagens de texto pelo *WhatsApp*, forma que mais obtivemos respostas e de forma mais rápida. Os professores visualizavam a mensagem de texto solicitando a participação deles na pesquisa, marcando um horário para entrarmos em contato para realização da pesquisa e a forma que preferiam conversar conosco. Assim, a forma de realização da pesquisa foi escolhida pelos participantes a partir das opções: fazer via *whatsapp* por ligação, ou por mensagem de áudio, por *Skype* ou por *meet*. Havíamos iniciado também, com a possibilidade de fazer presencialmente, todavia com o início da pandemia do Covid – 19, não foi possível ofertar essa modalidade, apenas dois professores, dos 27 que aceitaram participar da pesquisa, realizaram a entrevista de forma presencial, por serem os primeiros e por não haver, ainda, o isolamento social por conta da pandemia do coronavírus – Covid-19⁷.

No horário marcado pelo professor e pesquisador, iniciava-se a conversa. A maioria dos professores preferiu a entrevista por meio de áudio em modo *instantly*, ou seja, a pesquisadora enviava um áudio, o professor respondia, a pesquisadora ouvia esse áudio e retornava ao professor com uma fala ou pergunta para dar continuidade ao depoimento do professor, o professor ouvia o áudio, respondia ou comentava e, assim, sucessivamente, até o final do depoimento.

Um dos professores preferiu fazer a entrevista por ligação no *WhatsApp*, um por *Skype* e outro via *meet*, e assim foi realizado. Ao final dos depoimentos, esses áudios foram gravados em um único arquivo⁸ por professor, identificado como Professor1, Professor2 e assim sucessivamente. Esses áudios foram transcritos e passaram a compor o banco de dados da pesquisa. O termo de consentimento livre e esclarecido, também foi encaminhado via *WhatsApp*,

⁷O Decreto Nº 4320 de 16 de março de 2020, no artigo 8º estabeleceu a suspensão das aulas presenciais no Estado do Paraná a partir do dia 20 de março de 2020, disponível em; < <https://www.educacao.pr.gov.br/Pagina/Aula-Parana-Municipios>>. Acesso em 12 de fev. de 2022.

⁸Reproduzidos no computador e gravados com o aplicativo de gravação do celular da pesquisadora.

impresso e assinado pelo professor participante da pesquisa, de modo que retornou para a pesquisadora por meio do mesmo recurso, sendo posteriormente impresso e arquivado. Alguns preferiram que fosse enviado por e-mail, como documento do Word, para constar a assinatura eles responderam o arquivo com dados pessoais (Nome completo, RG).

Como mencionamos, para identificar quem são os professores que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica e recolher os depoimentos e demais informações que se apresentaram importantes no decorrer da pesquisa, nos utilizamos das ferramentas propiciadas pela internet que representam na atualidade,

[...] uma forma de coleta e de disseminação das informações nunca antes possível de ser realizada. Com ela, o pesquisador não está mais limitado pelas restrições de tempo, custo e distância, possuindo um acesso mundial praticamente instantâneo, com despesas mínimas. O tipo de questionário a ser administrado pode passar longe das tradicionais impressões, permitindo que o pesquisador utilize uma interface muito mais interativa e rica, seja na coleta ou na apresentação dos resultados. (FREITAS, JANISSEK-MUNIZ, MOSCAROLA, 2004, p. 1).

É importante consideramos que a utilização da internet para recolha dos materiais para a pesquisa, possibilitou o contato com os mais distantes professores da Educação Básica que desenvolvem a Modelagem Matemática, diminuindo a restrição de tempo, espaço e distância, o que proporcionou acesso a um maior número de participantes e, ainda, favoreceu a questão geográfica, contemplando as especificidades de diferentes localidades e diferentes regiões do Estado, o que permitiu uma maior abrangência em termos de conhecer e ir ao professores que buscávamos.

Nos depoimentos, buscamos compreender, entre outras coisas, quais os fatores que influenciaram esses profissionais a desenvolver a Modelagem na Educação Básica e há quanto tempo a fazem. Assim, a pesquisa que interroga quem é este “quem” que desenvolve a Modelagem Matemática no Estado do Paraná descortina aspectos relevantes que contribuíram para a adoção da Modelagem Matemática por esses professores que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica. A pesquisa pode possibilitar uma reavaliação dos modelos formativos, quando houver necessidade, e a potencialização de

aspectos considerados promissores nas formações iniciais ou continuadas nas quais se intenciona incentivar a adoção da Modelagem Matemática.

Nessa perspectiva, nosso esforço foi de conhecer o caminho percorrido por esses profissionais que desenvolvem a Modelagem Matemática no Estado do Paraná, pedindo inicialmente que esses professores nos contassem sua história profissional. A fala desses professores foi, de modo geral, sobre sua formação inicial, sobre grupos de formação, cursos que fizeram, eventos que participaram, sobre o que mais gostam de fazer em sala de aula, sobre as preferências de turmas e conteúdo matemático que trabalham, sobre experiências positivas com a Modelagem Matemática, sobre experiências negativas com a Modelagem matemática, sobre a paixão de ensinar, sobre como a Modelagem marcou e/ou modificou sua vida profissional e as suas práticas em sala de aula.

Os depoimentos dos professores participantes da pesquisa foram transcritos, e com o auxílio do *software Atlas.Ti.*, realizamos os destaques que constituíram as *unidades de significado*⁹. Dessas unidades de significados emergiram as grandes categorias ou categorias abertas que foram descritas por meio da linguagem e seus códigos. Nas palavras de Bicudo (2011, p. 55), a descrição “[...] relata, de modo direto, a experiência vivida por um sujeito em situação de vivenciar o fenômeno focado e destacado como importante em relação à interrogação formulada”.

Desse modo, a descrição se constitui uma das etapas importantes para a pesquisa fenomenológica e permite que o percebido, compreendido e interpretado pelo pesquisador seja apresentado à comunidade. Essa descrição solicita análise e interpretação num caminhar para as convergências que se constituem em compreensões do fenômeno investigado.

Assim, realizamos a análise e a interpretação das categorias que emergiram das convergências, por meio da pesquisa fenomenológica em que não buscamos por “[...] *verdades lógicas* sobre o investigado, mas indicações de seus modos de ser e de se mostrar” (BICUDO, 2011, p. 20).

Nesse sentido, as convergências são expressas diante da relevância do contexto social/político/cultural da inseparabilidade do sujeito/objeto que se

⁹As Unidades de Significado são frases que se relacionam umas com as outras e indica momentos distinguíveis na totalidade do texto da descrição (BICUDO, 2011).

constituem em possibilidades de compreensão não apenas do contexto investigado, mas de outros contextos. Em outras palavras, a pesquisa fenomenológica

[...] permite compreender as características do fenômeno investigado e que ao assim procederem dão oportunidade para abrirem-se possibilidades de compreensões possíveis quando a interrogação do fenômeno é dirigida a contextos diferentes daquele em que a investigação foi efetuada (BICUDO, 2011, p. 21).

Esse modo de proceder requereu, ainda, que não fossem realizadas definições prévias, julgamentos, ou hipóteses a priori, mas, que ficássemos atentos e vigilantes ao que se mostra (BICUDO, 2011), para transcender a atitude natural e compreender “*quem*” é o professor que ensina a Matemática por meio da Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná.

A descrição dos depoimentos desses professores, a análise e interpretação dos dados da pesquisa, constituiu o terceiro artigo da tese, “*Quem é este que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná*”, um esforço fenomenológico e hermenêutico realizado desde o início das ideias que explicitaram a nossa inquietação em compreender quem é este “*quem*” que desenvolve a Modelagem Matemática no Estado do Paraná, perseguindo um caminho que foi se mostrando e se constituindo no decorrer da nossa pesquisa, um movimento no qual se destaca os significados de *noeîn*¹⁰ e *nóos*¹¹, da “[...] doação ao que se mostra à intuição (percepção)” (BICUDO, 2011, p. 36). Em outras palavras, da ação que descobre, desnuda, revela o que se mostra significativo àquele que interroga. Um movimento no qual a “[...] percepção nunca é instantânea, pontual, isolada, mas que dura no fluxo do tempo, juntamente com outros fluxos de consciência, evidenciando que o percebido não é um estímulo isolado” (BICUDO, 2011, p. 36), mas se refere à pessoa e seu entorno¹² (BICUDO, 2011). Um movimento que exige que o

¹⁰Atos da consciência que se dirigem ao que é de caráter intuitivo e direto. Compreensão do que se mostra a percepção sensível (BICUDO, 2011).

¹¹Substantivo de *noeîn* que expressa cognição intuitiva e direta (BICUDO, 2011).

¹²Expressão utilizada por Bicudo (2011) ao afirmar que o fenômeno é o que se mostra no ato da percepção, efetuado por um sujeito individualmente contextualizado e que percebe esse fenômeno em um solo onde ele é a figura de fundo e carrega o entorno, ou seja, mais do que um objeto posto, dado ao mundo exterior e observado por um sujeito, não é tão simples assim, tanto o sujeito quanto o objeto não são tidos como algo separado, isolado. E, ainda mais, sujeito e

pesquisador fique às voltas, olhando por diferentes perspectivas, buscando compreender de maneira profunda, dando-se conta da experiência vivida e relatada por cada professor e visando conhecê-lo.

Nesse sentido, o olhar para o professor que desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Básica, não é só um olhar para o sujeito, à pessoa do professor, mas sim, para a pessoa historicamente e socialmente situada no contexto da Educação Básica, das suas crenças e concepções de ensino, das suas vontades e motivações.

Por último, contudo com igual importância, tratamos de como esses dados são expostos na nossa tese de doutorado. Segundo Costa (, p.1) o “[...] processo de pesquisa científica se constitui a partir de uma indagação que gera um ciclo composto por três fases consecutivas: planejamento, execução e divulgação”. A divulgação dos resultados se mostra tão relevantes quanto o caminho percorrido pela pesquisa. Nesse sentido,

[...] o esforço de explicitação do que se mostra sobre o objeto focado é próprio da ação de pesquisar e se faz relevante na medida em que não só permite ao pesquisador *dar-se conta* de suas especificidades, mas, além disso, contribui para que novas inquietações e significações acerca dele possam ser instauradas por aquele que lê o texto da dissertação ou tese. Podemos dizer que, de certo modo, o texto se abre, lança um convite ao *diálogo* entre pesquisador e leitor (MUTTI; KLÜBER, 2018, p. 2-3).

Nesse contexto, também buscamos compreender qual a melhor maneira de explicitar os resultados da nossa pesquisa, sendo uma das preocupações o fato de as pesquisas, de modo geral, não adentrarem as escolas de Educação Básica, [justamente o nosso *lócus* da pesquisa].

Compartilhamos, aqui, nossas preocupações em relação a disseminação de seus resultados. *Como expor os dados construídos pela pesquisa e as interpretações desses dados de maneira a dialogar com o leitor? Como construir significados que não são possíveis quando se lê uma parte do todo? Como atingir com nossos textos os professores da Educação Básica?*

Nossa intenção é que nosso trabalho esteja acessível aos professores da Educação Básica, assim, optamos pela exposição da tese em formato *Multipaper*, que a nosso ver, pode possibilitar a visibilidade do caminho

objeto fazem parte de um contexto histórico, social, temporal que os unem e o significam (o seu entorno).

percorrido na pesquisa, das vivências da pesquisa, bem como possibilitar uma experiência diferente ao leitor que se depara com a tese no formato *multipaper* e que é movida pela fenomenologia e pela hermenêutica.

A pesquisa do *fenômeno situado* se dedica ao estudo disso que se mostra quando perguntamos pelo *o que é isso que se mostra?* Mas aquilo que se mostra, não se mostra, e nem poderia, conforme a concepção fenomenológica já explicitada, em si, mas se revela na experiência vivida. Experiência essa que acolhe o percebido e o enlaça no movimento da consciência que, sendo *intendo*, efetua a ação de tender em uma direção e que, sendo reflexiva, reflete sobre o percebido, dando-se conta dele, bem como dos atos efetuados. Atos que se desdobram em uma variedade como: sentir, imaginar, fantasiar, comparar, compreender, abstrair, idear, ajuizar, organizar, articular, expressar (BICUDO, 2011, p. 55).

Assim, o excerto de Bicudo (2011) nos iluminou a escrever de forma a contar a nossa experiência vivida. O caminho percorrido por nós para “[...] *ir-à-coisa-mesma* tal como ela se manifesta, prescindindo de pressupostos teóricos e de um método de investigação que, por si, só conduza a verdade” (BICUDO, 2000, p.71).

Nesse panorama, os artigos que compõem a tese evidenciam o experienciado por nós, o caminho percorrido e as etapas que a constituem como um todo. O quadro 1 expõe o resumo destes artigos.

Quadro 1: Resumo dos artigos que compõe a tese

Artigo	Título do artigo	Interrogação de pesquisa	Sujeitos da pesquisa/dados da pesquisa
1	A presença de professores que ensinam matemática da educação básica na conferência nacional sobre modelagem na educação matemática	O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?	Anais de 10 edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática
2	O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica	Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática?	Pesquisa Bibliográfica em textos da área da Epistemologia e da Filosofia
3	O professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná: uma compreensão articulada com seus depoimentos	Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná?	Depoimento de 27 professores que ensinam com modelagem no Estado do Paraná

Fonte: Os autores

Dessa forma, na sequência, apresentamos os artigos explicitados no quadro 1, tecemos considerações, que um a um, fazem parte de um todo em si

e que dizem do “quem” é este que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná.

**Artigo 1: A PRESENÇA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA
DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE
MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**Article 1: THE PRESENCE OF TEACHERS WHO TEACH BASIC
EDUCATION MATHEMATICS AT THE NATIONAL CONFERENCE ON
MODELING IN MATHEMATICS EDUCATION**

**Artículo 1: DE LA PRESENCIA DE PROFESORES QUE ENSEÑAN
MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL CONGRESO NACIONAL
DE MODELADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Elhane de Fatima Fritsch Cararo
Tiago Emanuel Klüber

Resumo

A Modelagem Matemática tem se mostrado como uma Tendência da Educação Matemática em ascensão na Educação Básica, movimento que pode ser observado pela participação de professores desse nível de ensino em eventos relacionados à área. Nesse sentido, trilhando o caminho investigativo em nossa tese que interroga: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná*, consideramos que a Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática – CNMEM, é um importante locus de investigação para compreender, primeiramente, a presença deste “quem” na Educação Básica. Assim, adentramos a um itinerário que nos levou a 11 edições do evento tendo perseguido a seguinte interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* Deste modo, esta investigação se caracteriza como meta-pesquisa qualitativa. Analisamos 10 das 11 edições do evento, com data de 1999 a 2019. Dessa análise evidenciou-se um número expressivo de professores da Educação Básica que são autores ou coautores de trabalhos publicados nos anais do evento. Esse número expressivo pode indicar uma movimentação destes professores em prol da Modelagem Matemática na Educação Básica. Os dados mostraram, ainda, qual a participação dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática no Estado do Paraná teve um aumento expressivo nas edições da CNMEM, indicando maior aproximação dos professores que ensinam Matemática no Estado do Paraná e a Modelagem Matemática.

Palavras-chave: Formação de Professores; Modelagem Matemática; Educação Básica; Pesquisa qualitativa.

Abstract

Mathematical Modeling has been shown to be a trend in Mathematics Education on the rise in Basic Education, a movement that can be observed by the participation of teachers of this level of education in events related to the area. In this sense, following the investigative path in our thesis that asks: *Who is this “who” that develops Mathematical Modeling in Basic Education in the State of Paraná*, we consider that the National Conference on Mathematical Modeling - CNMEM, is an important locus of investigation to understand, first, the presence of this “who” in

Basic Education. Thus, we entered an itinerary that took us to 11 editions of the event, having pursued the following research question: *What is shown about Basic Education teachers who teach Mathematics in the works published in the CNMEM editions?* Thus, this investigation is characterized as a qualitative meta-research. We analyzed 10 of the 11 editions of the event, dating from 1999 to 2019. This analysis revealed a significant number of Basic Education teachers who are authors or co-authors of works published in the annals of the event. This expressive number may indicate a movement of these teachers in favor of Mathematical Modeling in Basic Education. The data also showed that the participation of Basic Education teachers who teach Mathematics in the State of Paraná had a significant increase in the CNMEM editions, indicating a greater approximation of teachers who teach Mathematics in the State of Paraná and Mathematical Modeling.

Keywords: Teacher Training; Mathematical Modeling; Basic education; Qualitative research.

Resumen

La Modelación Matemática se ha mostrado como una tendencia en la Educación Matemática al alza en la Educación Básica, movimiento que se puede observar a través de la participación de docentes de este nivel educativo en eventos relacionados con el área. En ese sentido, siguiendo el camino investigativo de nuestra tesis que se pregunta: ¿Quién es ese “quién” que desarrolla Modelación Matemática en la Educación Básica en el Estado de Paraná, consideramos que el Congreso Nacional de Modelación Matemática - CNMEM, es un importante locus de investigación para comprender, en primer lugar, la presencia de este “quién” en la Educación Básica? Así, ingresamos a un itinerario que nos llevó a 11 ediciones del evento, habiendo perseguido la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué se muestra sobre los docentes de Educación Básica que enseñan Matemáticas en los trabajos publicados en las ediciones del CNMEM? Así, esta investigación se caracteriza como una meta-investigación cualitativa. Analizamos 10 de las 11 ediciones del evento, que datan de 1999 a 2019. Este análisis reveló un número significativo de profesores de Educación Básica que son autores o coautores de trabajos publicados en los anales del evento. Este expresivo número puede indicar un movimiento de estos docentes a favor de la Modelación Matemática en la Educación Básica. Los datos también mostraron que la participación de los profesores de Educación Básica que enseñan Matemáticas en el Estado de Paraná tuvo un aumento significativo en las ediciones del CNMEM, lo que indica una mayor aproximación de los profesores que enseñan Matemáticas en el Estado de Paraná y Modelación Matemática.

Palabras clave: Formación Docente; Modelo matemático; Educación básica; Investigación cualitativa

INTRODUÇÃO

A Modelagem Matemática, desde os seus primeiros trabalhos na década de 1970, tem se mostrado em ascensão na Educação Matemática, tanto entre pesquisadores quanto entre professores no Brasil (BIEMBENGUT; DOROW, 2008). Tal ascensão pode estar relacionada às potencialidades da Modelagem

Matemática na Educação Matemática¹³ enquanto meio¹⁴ para o Ensino da Matemática. Potencialidades metodológicas que se justificam, segundo as palavras de Burak:

Pela visão de totalidade que proporciona em relação a um assunto, por envolver de forma natural e indissociável o ensino e a pesquisa e pela possibilidade de se almejar um dos principais objetivos da educação: o desenvolvimento da autonomia do aluno. E, também, porque satisfaz a necessidade de um ensino da Matemática que seja mais dinâmico que dê mais significado às ações desenvolvidas, tomando o nosso aluno mais atento, mais crítico. (BURAK, 2005, p. 48).

Essas potencialidades da Modelagem são compreendidas por pesquisadores e professores de distintos níveis, no entanto, não há dados qualitativos ou quantitativos sobre a continuidade do desenvolvimento da Modelagem Matemática¹⁵ por professores que tenham se deparado com essas potencialidades (CARARO, KLÜBER, 2017) ou, ainda, participado de formações sobre Modelagem, como corrobora a dissertação de Martens (2018). “Essa lacuna poderia ser enfrentada sob diversas formas e dirigir-se a professores de diferentes níveis, no entanto, interessa-nos os professores da Educação Básica que tenham publicado na Conferência Nacional sobre Modelagem” (CARARO; KLÜBER, 2019).

Assim, movidos pela interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* buscamos conhecer o evento e produzir dados sobre os trabalhos submetidos e sobre os participantes do evento desde o seu início até o ano de 2019 [todos os eventos realizados até o momento que possuem seus anais divulgados¹⁶].

¹³Neste trabalho, quando nos referirmos a Modelagem ou Modelagem Matemática, estaremos nos referindo a Modelagem Matemática na Educação Matemática evitando assim repetições de termos.

¹⁴Compreendo a expressão meio, utilizada ao me referir à Modelagem Matemática, como algo que possibilita alcançar um fim, cumprir um objetivo (ABBAGNANO, 2003) e, ainda, que ela diz, como escreve Mutti (2020, p. 16), “[...] de modos de proceder; de um conjunto de ações (AULETE, 2011) que são delineadas pelos sujeitos, notadamente, alunos e professores, quando juntos constituem espaços de discussão nos quais buscam compreender matematicamente problemáticas cotidianas”.

¹⁵O que poderia caracterizar que o professor desenvolve efetivamente Modelagem Matemática em sala de aula e não apenas de forma esporádica por ocasião de determinado projeto, como exemplo, da Pós-Graduação, da Extensão Universitária e outros.

¹⁶Não conseguimos encontrar os anais da segunda conferência.

Nosso lócus da pesquisa, ou seja, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática foi eleita por ser um evento que está diretamente relacionado ao tema da pesquisa. O evento é bienal e no ano de 2019 realizou a sua décima primeira edição. Para conhecer um pouco do panorama do evento, inicialmente realizamos um ensaio sobre a décima edição do evento que aconteceu na Universidade Estadual de Maringá – UEM, em Maringá, no ano de 2017. O ensaio intitulado *Professores da Educação Básica na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática* foi apresentado e publicado na décima primeira edição do evento que ocorreu na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, em Belo Horizonte, no ano de 2019.

A partir desse ensaio trilhamos um caminho fenomenológico e hermenêutico indo aos materiais concernentes às demais edições do evento que possibilitaram a compreensão de *quem* são os professores que ensinam Matemática com Modelagem, participantes das conferências.

1.1 A CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para iniciar essa seção é importante considerarmos que a Modelagem Matemática, tem uma história recente quando a comparamos com áreas de pesquisas tradicionais, como exemplo da própria Matemática (KLÜBER, 2017). No entanto, já são aproximadamente 40 anos de estudos e pesquisas, no Brasil, sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática (BIEMBENGUT, 2009). Essa trajetória, recente, mas, de certa forma, intensa, da Modelagem Matemática tem provocado avanços significativos no Ensino da Matemática, como exemplos, o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico do estudante, ensino da matemática contextualizado e significativo para estudantes e professores e de um ambiente e/ou tema convidativo para a aprendizagem Matemática (BURAK, 1987,1992; BIEMBENGUT,1990; BARBOSA, 2001; BASSANEZI, 2002; ALMEIDA, SILVA, VERTUAN, 2012).

Assim, a divulgação de trabalhos de pesquisa, relatos de experiências e outros que tratam da Modelagem Matemática parecem ter instigado professores de Matemática de diferentes níveis de Ensino, entre estes os professores da Educação Básica, a se interessarem por essa tendência enquanto alternativa

pedagógica (ALMEIDA, 2006), metodologia de ensino (BURAK, 1992), ambiente de aprendizagem (BARBOSA, 2001), ou ainda como abordagem essencialmente temática e investigativa com matemática (KLÜBER, 2012).

Nesse âmbito, percebe-se que, mesmo havendo variantes que incidem sobre as concepções de Modelagem Matemática, segundo diferentes pesquisadores como os citados no excerto acima, essas concepções culminam para interesses comuns, e um desses interesses é adentrar nas salas de aulas possibilitando um Ensino da Matemática significativo, dinâmico, interativo e contextualizado.

Desse modo, a partir do interesse de professores e pesquisadores pela Modelagem Matemática e suas possibilidades para o ensino e a aprendizagem da matemática, abriram-se portas para pesquisas, discussões, compartilhamento de experiências pedagógicas que fomentaram o início de um dos eventos que se destaca para esse fim, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (I CNMEM). A conferência teve seu início em novembro de 1999 e seguiu um cronograma bienal, com temas relacionados à Modelagem na Educação Matemática. O quadro 1 expõe um breve resumo das dez edições da Conferência iniciada em 1999 até o ano de 2019.

Quadro 2 – Resumo das edições da CNMEM

Edição	Ano	Tema	Realização	Local
I	1999	Modelagem no Ensino de Matemática	Universidade Estadual Paulista – UNESP	Rio Claro – SP
II	2001	Tema não encontrado	Universidade São Francisco – USF	Itatiba – SP
III	2003	Modelagem na perspectiva da Educação Matemática	Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP	Piracicaba – São Paulo
IV	2005	Modelagem Matemática na Educação Matemática: seu papel na formação humana	Universidade Federal de Feira de Santana – UFFS	Feira de Santana – Bahia
V	2007	A Modelagem Matemática nas Diferentes Práticas Sociais	Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP e Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG	Ouro Preto – MG
VI	2009	Ações, pesquisas e o delinear de perspectivas	Universidade Estadual de Londrina – UEL	Londrina – PR

VII	2011	Práticas e ações em ambientes de formação e de investigação	Universidade Federal do Pará – UFPA	Belém – PA
VIII	2013	Modelagem Matemática: pesquisas, práticas e implicações para a Educação Matemática	Centro Universitário Franciscano – UNIFRA	Santa Maria – RS
IX	2015	Modelagem Matemática na Educação Matemática: pluralidades e debates	Universidade Federal de São Carlos – UFSCar	São Carlos – SP
X	2017	Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: história, atualidades e projeções	Universidade Estadual de Maringá – UEM	Maringá – PR
XI	2019	Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Escola Brasileira: Atualidades e Perspectivas	Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG	Belo Horizonte – MG

Fonte: Adaptado de Cararo e Klüber, 2019

Segundo a trajetória disposta no quadro acima, é possível reconhecer que a Conferência,

vem ganhando espaço na comunidade acadêmica brasileira, pois, com prestígio e reconhecimento, tem se tornando um espaço importante para o debate sobre a prática e pesquisa em Modelagem, configuradas pelos diferentes níveis de ensino da Educação brasileira. (Site da X CNMEM, Universidade Estadual de Maringá, 2017).

Dada a importância desse evento, e a sua abrangência nacional, com grande respaldo da comunidade científica enquanto espaço de divulgação e compartilhamento de experiências de Modelagem, entendemos que olhar para a CNMEM pode nos levar a compreender, entre outras coisas, se os professores que ensinam Matemática no Estado do Paraná estão desenvolvendo Modelagem Matemática e identificar a quais instituições de ensino eles estão afiliados, pois, de certa forma, precisamos compreender a presença deles na Educação Básica, não enquanto hipótese, mas enquanto algo que é da sua vivência, permitindo-nos ir até eles.

Desse modo, interrogamos: *O que se mostra sobre a presença dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* Essa interrogação nos leva a visualizar como é a participação de professores da Educação Básica nas edições desse evento que, como explicitado, enfoca a Modelagem Matemática no contexto do ensino e da pesquisa.

Olhar para esse evento poderá nos direcionar a um panorama da implementação e da pesquisa no âmbito da Modelagem do Brasil e, conseqüentemente, do Estado do Paraná, onde estamos inseridos.

Explicitado um breve panorama do evento, bem como, as motivações que nos direcionaram a olhar para a Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática, relatamos na seção subsequente, de forma breve, algumas características da Modelagem Matemática na Educação Básica e demais níveis de ensino.

1.2 A MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Modelagem Matemática, conforme já explicitamos, tem permeado os caminhos da Educação Matemática desde o final da década de 1970. Desde então, ela tem alcançado avanços expressivos no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Compreendida sob diferentes concepções ou perspectivas que estão relacionadas às pesquisas da área da Educação Matemática e de seus autores, como exemplo, Burak (1987; 1992), Biembengut (1999), Barbosa (2001), Bassanezi (2002), Almeida (2006) ela intenciona, segundo Klüber (2017, p. 2) proporcionar “[...] o desenvolvimento da autonomia dos professores e estudantes, a contextualização de situações matemáticas e o recíproco entendimento destas situações por meio da matemática”.

Assim, a Modelagem Matemática, mesmo vista por diferentes concepções ou perspectivas, o que pode ser muito interessante no sentido de produzir ideias novas e de favorecer o dinamismo desta tendência, possibilitando que os professores tracem perspectivas pessoais para desenvolver a Modelagem Matemática na Sala de aula (ALMEIDA, 2019), evidencia, também que a Modelagem Matemática na Educação Matemática é uma importante ferramenta para o ensino da Matemática em uma perspectiva dinâmica e inovadora que “[...] se revela como uma investigação sobre temas e que o modelo é um modo de expressar uma compreensão sobre esses temas, com matemática” (KLÜBER, 2012, p. 381). Deste modo, o excerto nos remete à proposta da Educação Matemática, que tem como foco a interação com as demais áreas do conhecimento, e não apenas da Matemática (BURAK; KLÜBER, 2008).

Evidenciando, assim, seu olhar investigativo, que solicita análise e interpretação dos fenômenos, propiciando a integração, não apenas do conhecimento Matemático aos fatos do nosso dia a dia, mas sim, a integração entre os demais conhecimentos que propiciaram maior abertura para compreensão e interpretação da nossa realidade e, conseqüentemente, a compreensão e produção dos conhecimentos Matemáticos [objetivo tão almejado por nós professores de Matemática].

Nesse sentido, buscamos trazer para o texto algumas das concepções ou perspectivas de Modelagem Matemática. *Mas quais seriam essas concepções?* O trabalho desenvolvido por Tambarussi (2021) que analisou os anais das edições dos VII, VIII, IX e X CNMEMs, em relação às concepções de Modelagem, os autores citados mais de 10 vezes nestes anais, nos iluminou na escolha destas concepções. Segundo Tambarussi (2021, p.51, texto adaptado) as referências mais citadas (primeiro autor) foram: Almeida (88 citações); Araújo (18 citações); Barbosa (126 Citações); Bassanezi (96 Citações); Biembengut (56 citações); Burak (43) e Caldeira (11 citações).

Inspirados pelo trabalho de Tambarussi (2020) explicitamos, de modo breve algumas concepções de Modelagem. Iniciamos, de forma aleatória, ou seja, sem uma ordem cronológica ou qualquer outra, com a concepção de Burak (1987) que persegue a meta de “[...] tornar o ensino de Matemática mais significativo, mais dinâmico, com destaque do estudante como construtor do próprio conhecimento” (BURAK, 2016, p. 20). Intencionado, assim, desenvolver Matemática na Educação Básica, propiciando que os estudantes se tornem autônomos, capazes de construir estratégias por meio do pensamento, e de resolverem as situações problemas apresentadas nas tarefas de Modelagem e em seus contextos.

Outra perspectiva de Modelagem Matemática que tem como intenção o desenvolvimento da autonomia do estudante é a de Almeida e Vertuan (2014), segundo os autores a Modelagem Matemática

[...] visa propor soluções para problemas por meio de modelos matemáticos. O modelo matemático, neste caso, é o que dá forma à solução do problema e a Modelagem matemática é a atividade de busca por essa solução. A atividade diz respeito ao conjunto de ações em que se envolvem os modeladores (aqueles que desenvolvem a atividade de Modelagem) e não se refere apenas a ações físicas desenvolvidas por um indivíduo, mas também, a ações psíquica

conscientemente controladas como a memorização ativa, o pensamento, o comportamento intencional. Desse modo a ação do indivíduo envolve ações externas e internas (ALMEIDA, VERTUAN, 2014, p. 2).

A concepção de Barbosa (2001) a assume como “[...] um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”.

Para Araújo (2004, p. 2) a “Modelagem Matemática pode ser entendida como uma abordagem, por meio da matemática, de uma situação não-matemática da realidade”, “fundada na educação matemática crítica (EMC)” (ARAÚJO, 2009, p. 1). A autora enfatiza “a importância dos alunos trabalhem em grupos ao abordarem problemas não-matemáticos da realidade, escolhidos por eles, e que as questões levantadas pela EMC orientem o desenvolvimento do projeto de modelagem matemática” (Idem.).

Bassanezi (2002, p. 16) descreve a Modelagem Matemática como “[...] a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. O autor enfoca a multidisciplinaridade da Modelagem ao dizer que ela propicia a remoção de fronteira entre as diversas áreas do conhecimento.

Em uma linha próxima, Biembengut e Hein (2005, p. 13) concebem a Modelagem Matemática como “[...] uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias”.

E, finalizamos com a perspectiva de Caldeira (2009) que considera a Modelagem Matemática como uma concepção da Educação Matemática. Para o autor, “a epistemologia que sustenta os pressupostos da Modelagem Matemática, como concepção de educação matemática é aquela em que os conhecimentos estão sendo construídos pelos homens” (Ibid., p. 43).

As concepções ou perspectivas que explicitamos, estão longe de expressarem a totalidade de concepções de Modelagem Matemática e, principalmente, o movimento de apropriação e reconceitualização pelos professores, no entanto, evidencia que se está buscando por novos

entendimentos que dizem da Modelagem Matemática e, deste modo, “abrindo possibilidades de teorização e de novas práticas” (CARARO; KLÜBER, 2019).

Nesse sentido entendemos ainda que, também, os professores da Educação Básica participam desse movimento, uma vez que a Modelagem Matemática é citada em documentos oficiais da Educação Básica que norteiam esse nível de Ensino, como exemplo, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC a qual indica a Modelagem Matemática, assim como as demais tendências da Educação Matemática, como ferramenta para potencializar a aprendizagem Matemática e o desenvolvimento de competências consideradas fundamentais pelo documento como o raciocínio, a representação, a argumentação, entre outros.

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL 2018, p. 268).

Assim, de forma semelhante, o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (2018) se refere à Modelagem Matemática e demais tendências da Educação Matemática como estratégias que possibilitam a aprendizagem do estudante.

Como fundamentação teórico-metodológica, assume-se, nesse documento, a Educação Matemática como uma área de pesquisa que possibilita ao professor balizar suas práticas educativas em uma ação que leva em consideração, além dos conhecimentos matemáticos, os aspectos cognitivos, as questões sociais, culturais, econômicas, políticas, entre outras. As tendências metodológicas dessa área – por exemplo, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a etnomatemática, a história da matemática, a investigação matemática, as mídias tecnológicas, entre outras –, são estratégias que permitem desenvolver os conhecimentos matemáticos. Tais estratégias permitem um trabalho interdisciplinar, contextual e articulado entre os diversos conhecimentos da própria Matemática, assim como a

comunicação entre os conhecimentos e saberes das diferentes disciplinas (PARANÁ, 2018, p. 819).

Esse movimento de compreensão, debate e prática de Modelagem se estende também aos professores da Educação Básica, no entanto não nos parece linear e nem previsível, uma vez que não compreendemos, até o momento, como a Modelagem tem sido desenvolvida nas escolas de Educação Básica e com qual frequência.

Este, no entanto, é um dos fatores motivadores para nosso mapeamento de trabalhos submetidos nas edições da Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática - CNMEM, uma vez que, como membros da Educação Básica, percebemos uma movimentação em prol da Modelagem nesse nível de ensino e o evento que está voltado especificamente para a Modelagem no âmbito nacional, pode abrir um olhar para essa compreensão e suscitar novas investigações.

Antes, porém, buscando esclarecer nossa metodologia de pesquisa, explicitamos na seção seguinte os caminhos da pesquisa.

1.3 OS CAMINHOS DA PESQUISA

Nossa pesquisa se caracteriza como meta-pesquisa qualitativa e fenomenológica, ou seja, realizaremos a pesquisa sobre a pesquisa, ou sobre a própria produção dela (BICUDO, 2014), compreendendo que o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações, opiniões e noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças, como exemplo, a vermelhidão do vermelho (BICUDO, 2020). Em outras palavras, compreendemos que a pesquisa qualitativa “[...] advém das vivências percebidas e expressas, as quais carregam consigo, já em sua estrutura, a hermenêutica, na medida em que se autointerpreta e dá-se a linguagem, a interpretação” (BICUDO, 2011, p. 27-38). Ela busca a “[...] manifestação da coisa que se expõe na percepção e, portanto, é dependente da consciência” (BICUDO, 2020, p. 117). Consciência que segundo a autora, é uma consciência em movimento, que se volta sobre os seus próprios atos, “[...] que enlaça as coisas presentes em sua volta” (BICUDO, 2020, p. 117) e ao ato da reflexão. Assim, movidos pela interrogação: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que*

ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM? buscamos conhecer os trabalhos que foram submetidos à Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática e, tendo acesso a esses trabalhos, identificar informações sobre a presença de professores da Educação Básica, no sentido de saber se há participação deles no evento e em quais regiões do país eles estão. Esse olhar nos direcionou, também, a conhecer professores da Educação Básica do Estado do Paraná que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica.

Desse modo, nosso percurso foi, primeiramente, localizar os anais de todas as edições do evento, ou seja, buscar em nossos arquivos pessoais e dos membros do grupo de pesquisa¹⁷ os anais do evento, já que nem todos esses anais são alocados em um mesmo site que possibilitasse a pesquisa.

Olhamos para os anais de 10 edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Básica, que tivemos acesso, ou seja, os 599 trabalhos (comunicações científicas, relatos de experiências e posters) em busca de um panorama sobre os autores que submeteram trabalhos nas edições da CNMEM, qual a localidade das suas instituições e em que nível de ensino atuam esses professores, em outras palavras, buscamos, inicialmente, um panorama geral de quem são os professores que submeteram trabalhos neste evento.

Em um primeiro momento realizamos a leitura do título de cada trabalho, dos nomes dos autores, da afiliação, bem como, dos resumos dos trabalhos e organizamos esses dados em uma planilha do Excel. Os dados retirados foram organizados, inicialmente, em colunas que descrevem: número do texto, exemplo T1, T2 e assim sucessivamente, ano e edição da conferência, título do trabalho, breve resumo do trabalho e nomes dos autores, foi construída uma planilha de cada edição do evento. Como exemplo a figura 1:

¹⁷ Grupo de pesquisa FOPECIM – Formação de Professores de Ciência e Matemática na linha de pesquisa: Modelagem Matemática na Educação Matemática e Formação de professores, UNIOESTE.

Figura 1: Exemplo de planilha inicial que construímos para cada edição da CNMEM

Número	Ano/Edição	Modalidade	Título	Resumo	Autores	Professor da Educação Básica			Não encontrado
						Sim	atou em algum	Não	
T1	2017/X	CC	CARACTERIZANDO ANÁLISE DE MODELOS E SUA RELAÇÃO COM A MODELAGEM MATEMÁTICA: RELATO DE UM GRUPO DE PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO	Análise de como um grupo de professores de Matemática do Ensino Básico caracteriza o termo "Análise de Modelos", partindo do pressuposto que se trata de uma alternativa metodológica de ensino, e qual sua relação com a Modelagem Matemática no contexto educacional. Participaram 25 professores por teve por objetivo investigar a partir da literatura, alguns aspectos recontextualizados em práticas pedagógicas de Modelagem Matemática. Para tanto, algumas pesquisas foram selecionadas, abrangendo dois critérios de busca, a saber: (1) fundamentar-se na teoria sociológica dos códigos de Eberstein, (2) objetivo apresentar um levantamento bibliográfico, a partir da análise de teses e dissertações, sobre as discussões curriculares presentes em pesquisas a Modelagem Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental. Buscamos respostas para saber	Emerson Silva de Sousa1 Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA essousa73@gmail.com Isabel Cristina Machado de Lara2 Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS isabel.lara@puers.br		Emeson (1934 a 2008) Isabel de 1939 a 2001		
T2	2017/X	CC	ALGUNS ASPECTOS RECONTEXTUALIZADORES EM PRÁTICAS DE MODELAGEM MATEMÁTICA: um estudo a partir da literatura	objetivo apresentar um levantamento bibliográfico, a partir da análise de teses e dissertações, sobre as discussões curriculares presentes em pesquisas a Modelagem Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental. Buscamos respostas para saber	Flavia Pollyang Teodoro1 Universidade Estadual de Maringá-UEM pollyang_teodoro@hotmail.com Lilian Akemi Kato2 Universidade Estadual de Maringá-UEM lilianakemikato@gmail.com		Flávia (2014 e 1991-1992)		
T3	2017/X	CC	Um olhar sobre as pesquisas de Modelagem Matemática e as discussões curriculares	Neste estudo, pautamo-nos na teoria social da aprendizagem, analisamos entrevistas, por pautas, e episódios de negociação de significados mantidos em uma turma de quarto de uma Licenciatura em Matemática na disciplina de Modelagem Matemática e indicamos que aprendizagens sobre a Modelagem ocorreram.	Derli kaczmarek1 Universidade Estadual de Ponta Grossa -UEPG derlik@hotmail.com Dionísio Burak2 Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG dioburak@yahoo.com.br	Derli (prefeitura de Araucária)		Dionísio	
T4	2017/X	CC	QUANDO USAR MODELAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA? Uma discussão a partir da percepção de futuros professores		Bárbara Cândido Braz2 Universidade Estadual de Maringá Universidade Federal do Paraná babibraz@gmail.com Lilian Akemi Kato3 Universidade Estadual de Maringá lilianakemikato@gmail.com		Barbara (2007 e 2011) e Lilian (1991-1992)		

Fonte: Os autores

A próxima etapa da pesquisa consistiu na busca de um a um dos autores dos trabalhos submetidos nas 10 edições da Conferência na plataforma Lattes¹⁸, a fim de conhecer de modo breve quem são os autores desses trabalhos. A partir daí organizamos nova planilha, com os campos: Ano/Edição; CC (comunicação científica); RE (relato de experiência); PO (Pôster); total de autores participantes; total de autores da Educação Básica e Instituições de afiliações dos participantes, como mostra a figura 2.

Figura 2: Exemplo do quadro de trabalhos publicados nas edições da CNMEM e vínculos dos professores participantes

Ano/CNMEM	CC	RE	PO	Autores participantes	Instituições
2019: XI CNMEM - Belo Horizonte / MG	total: 50	42	total:	total: 156	rede municipal de ensino/EB: 16
	c/prof. Ed. Básica: 41	c/prof. Ed. Básica: 39	c/prof. Ed. Básica	Ed. Básica: 109	rede estadual de ensino/EB: 29
					institutos federais/EB: 20
					rede particular/EB: 9
					outros (não Ed. Básica): 90
				* Autores que atuam ou já atuaram na Educação Básica	Autores participantes com vínculos no Estado do Paraná: 66
Ano/CNMEM	cc	re	po	autores participantes	Instituições
2017: X CNMEM Maringá / PR	total: 54	total: 46	total: 10	total: 188	rede municipal de ensino/EB: 9
	c/prof. Ed. Básica: 52	c/prof. Ed. Básica: 39	c/prof. Ed. Básica: 9	Ed. Básica: *131	rede estadual de ensino/EB: 33
					institutos federais/EB: 19
					rede particular/EB: 11
					outros (não Ed. Básica): 121
				* Autores que atuam ou já atuaram na Educação Básica	Autores participantes com vínculos no Estado do Paraná: 101

Fonte: os autores

¹⁸A Plataforma Lattes é uma plataforma de integração de bases de dados de Currículos, de Grupos de pesquisa e de Instituições em um único Sistema de Informações e pode ser acessada no link: <<http://lattes.cnpq.br/>>. Acesso em 29 de agosto de 2019.

A partir dos dados produzidos pela pesquisa, analisamos e interpretamos os dados à luz da nossa interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* A seção seguinte apresenta os dados produzidos, as análises e as interpretações.

1.4 PANORAMA DOS AUTORES NA CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - CNMEM

Como já exposto na seção anterior, os caminhos da Pesquisa, nossa inquietação por conhecer de onde são e de que níveis de ensino são os participantes que submeteram trabalhos nas edições da CNMEM, nos levou a perscrutar todos os trabalhos submetidos nas edições do evento, em outras palavras, realizamos um levantamento de dados sobre os autores dos 599 trabalhos encontrados nas edições I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X e XI da CNMEM.

Essa investigação nos propiciou um panorama que até então era desconhecido, como a participação em grande número, de professores da Educação Básica e, a efetiva participação de professores [aqui considerando os professores da Educação Básica e não Básica] do Paraná em todos os eventos. Nesse sentido, ressaltamos a originalidade da nossa pesquisa e a sua importância para evidenciar o trabalho da comunidade de Modelagem Matemática, no Paraná e nos demais estados brasileiros.

Como supracitado, a partir dos anais do evento, realizamos a busca dos autores um a um, no currículo Lattes considerando o professor que está atuando na Educação Básica e aquele que tem experiência na Educação Básica¹⁹. Ocorreu, ainda, de não serem encontrados alguns nomes no currículo lattes, esses autores constam apenas na somatória geral de autores, ou seja, não foram definidos como pertencentes ou não da Educação Básica - EB²⁰ e/ou professor do Estado do Paraná.

¹⁹Inserimos o período em que esse professor atuou na Educação Básica, visto que a análise dos anais são desde 1999 e neste período o professor pode ter mudado de nível de ensino.

²⁰EB indica professores da Educação Básica, uma forma de abreviar para evitar repetições de termos.

Os dados produzidos pela pesquisa podem ser visualizados, de modo breve, no quadro 3 que diz do panorama do número de trabalhos e de autores da CNMEM, bem como, no correspondente gráfico 1.

Quadro3: Panorama do número de trabalhos e autores da Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática – CNMEM

Edição/ano	Número de trabalhos submetidos						Número de autores ²¹		
	CC	CC/EB	RE	RE/EB	PO	PO/EB	Geral	Professor EB	Professor PR ²²
I/1999	15	1	-	-	-	-	21	3	02
III/2003	34	25	14	09	04	03	88	29	04
IV/2005	27	26	12	10	-	-	78	20	09
V/2007	42	37	15	09	-	-	90	20	14
VI/2009	31	20	36	26	-	-	134	38	28
VII/2011	32	28	33	26	09	06	140	36	20
VIII/2013	43	30	20	13	-	-	123	41	18
IX/2015	37	32	22	16	08	08	118	34	34
X/2017	54	52	46	39	10	09	188	65	103
XI/2019	50	41	42	39	-	-	155	65	65
Totais	365	318	240	187	31	26	1135	351	297

Fonte: Os autores

O quadro 3 evidencia, primeiramente, que a maioria dos trabalhos submetidos na CNMEM, sejam eles comunicações científicas, relatos de experiências ou pôsteres, têm pelo menos um dos participantes como professor da Educação Básica. Como no exemplo da XI edição que, das 50 comunicações científicas, 41 delas têm pelo menos um dos autores como professor da Educação Básica. Dos 42 relatos de experiência apresentados nesta edição, 39 deles têm pelo menos um professor da Educação Básica. O que isto nos diz? Primeiramente, evidencia um panorama desconhecido até então, sobre o qual não tínhamos entendimento, o grande envolvimento dos professores da Educação Básica com Modelagem Matemática e que participam da CNMEM. Esse panorama pode ser visualizado, no quadro 4, que salienta, também, a localidade profissional desses participantes

Quadro 4: Localidade profissional dos professores da Educação Básica participantes da CNMEM

Ano/edição	Local da CNMEM	Localidade profissional	Total
1ª/1999	Rio Claro – SP	São Paulo (2) e Sergipe (1).	03
3ª-2003	Piracicaba – SP	Espírito Santo (3); Bahia (1); Rio de Janeiro (9); Santa Catarina (2) e São Paulo (14) .	29

²¹Alguns nomes não foram encontrados na plataforma Lattes, não sendo possível, inscrevê-los no grupo de professores da Educação Básica, ou ainda, professor do Estado do Paraná.

²²Este número não diz só dos professores da Educação Básica, mas todos os professores do Estado do Paraná que participaram do evento e atuam em diferentes níveis de ensino.

4ª/2005	Feira de Santana – BA	Alagoas (1); Bahia (2) ; Minas Gerais (8); Pará (2); Paraná (1); Rio Grande do Sul (3) e Roraima (3).	20
5ª 2007	Ouro Preto – MG	Bahia (3); Espírito Santo (1); Minas Gerais (4) ; Pará (4); Rio Grande do Sul (2); Santa Catarina (1) e São Paulo (5).	20
6ª 2009	Londrina - PR	Bahia (10); Minas Gerais (2); São Paulo (4); Mato Grosso (1); Mato Grosso do Sul (4); Pará (4); Paraná (7) ; Rio Grande Do Sul (3), Rio de Janeiro (1) e Santa Catarina (2).	38
7ª 2011	Belém - PA	Bahia (8); Minas Gerais (5); Mato Grosso (1); Pará (4) ; Paraná (4); Mato Grosso do Sul (2); Rio Grande do Sul (7); Rio de Janeiro (4) e Rondônia (1).	36
8ª 2013	Santa Maria – RS	Bahia (5); Goiás (1); Pará (4); Paraná (2); Rio de Janeiro (1); Rio Grande do Sul (22) e Santa Catarina (6).	41
9ª 2015	São Carlos – SP	Espírito Santo (3); Maranhão (2); Pará (5); Paraná (9); Minas Gerais (6); Rio de Janeiro (1) Rio Grande do Sul (2) Santa Catarina (3) São Paulo (2) .	34
10ª 2017	Maringá - PR	Bahia (1); Espírito Santo (7); Mato Grosso do Sul (2); Minas Gerais (9); Pará (1); Paraná (38) ; Rio Grande do Sul (3); Rio de Janeiro (1); Santa Catarina (2) São Paulo (1).	65
11ª 2019	Belo Horizonte – MG	Bahia (3); Ceará (1); Espírito santo (12); Minas Gerais (15) ; Pará (5); Paraná (21); Rio de Janeiro (1) Rio Grande do Sul (5) São Paulo (1) e Santa Catarina (1).	65

Fonte: Os autores

Seguindo nossa análise, compreendemos que a adesão dos professores da Educação Básica ao evento não evidencia adesão às práticas permanentes de Modelagem nas escolas, há poucos registros na literatura sobre práticas permanentes de Modelagem nas escolas.

Evidencia-se, também, olhando para as submissões tanto de comunicações científicas como relatos de experiências e pôsteres, a parceria entre professores da Educação Básica e professores do Ensino Superior, ou seja, da graduação, pós-graduação e formações continuadas, um indicativo de que esta seja uma das formas de o professor da Educação Básica ter contato com a Modelagem [graduação, pós-graduação, grupos de pesquisa]. Entretanto, conforme já afirmamos, o pouco registro de atividades permanente de Modelagem na Educação Básica mostra um grande campo de trabalho para a comunidade de Modelagem. Essa parceria visualizada nos anais da CNMEM, entre professores da Universidade e professores da Educação Básica é decorrência de alguma formação (Graduação, PIBIC, Pós- Graduação) e poucos são as parcerias que se repetem nas demais edições, sugerindo que estes

trabalhos de Modelagem Matemática na Educação Básica possam ocorrer de forma esporádica. No entanto, essa parceria que aparece nos anais da CNMEM pode ser um importante caminho para a continuação do trabalho de Modelagem na Educação Básica se forem apresentados projetos permanentes que continuem envolvendo esses professores, como exemplo, a parceria que ocorre no projeto de *Formação de Professores de Matemática em Modelagem Matemática* que é coordenado pelo Prof^o Dr. Tiago Emanuel Klüber, vice coordenado pela a Prof^a Dra. Carla Merli Tambarussi e têm como formadores os professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná: Prof^a. Dra. Elhane de Fatima Fritsch Cararo, Dra. Gabriele Souza Lins Mutti e o Prof. Me. Silvio Rogério Martins, que tem, assim como os coordenadores, relação com o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Ensino de Matemática da UNIOESTE - PPGECEM. Ressalta-se que o projeto de extensão da referida formação está em andamento deste outubro de 2015 nos municípios de Francisco Beltrão e Foz do Iguaçu e a partir de 2019 em Guarapuava.

Outro aspecto importante observado por nós foi quanto a participação constante de professores do Estado do Paraná nas edições da CNMEM, uma movimentação que se apresenta crescente no Estado que pode ser visualizado nos quadros 3 e 4.

O quadro 4 mostra, ainda, a adesão dos professores da Educação Básica do Paraná nas Edições da CNMEM a partir de 2015. Um dos fatores que pode ter contribuído para essa grande participação pode ter sido a questão da regionalização. Em 2015 o evento aconteceu em Maringá - Paraná e assim como na 3^a edição (2003) em Piracicaba – São Paulo, na 8^a edição (2013) que ocorreu em Santa Maria – Rio grande do Sul e na 11^a edição (2019) que ocorreu no município de Belo Horizonte – Minas Gerais houve maior participação²³ dos professores da Educação Básica das respectivas regiões, o que pode evidenciar que há, nestas regiões, um maior número de trabalho de Modelagem na Educação Básica e a regionalização do evento favoreceu esse aparecimento.

Ressaltamos que os professores da Educação Básica do Estado do Paraná estão presentes²⁴ em pelo menos 7 edições da CNMEM, indicado que

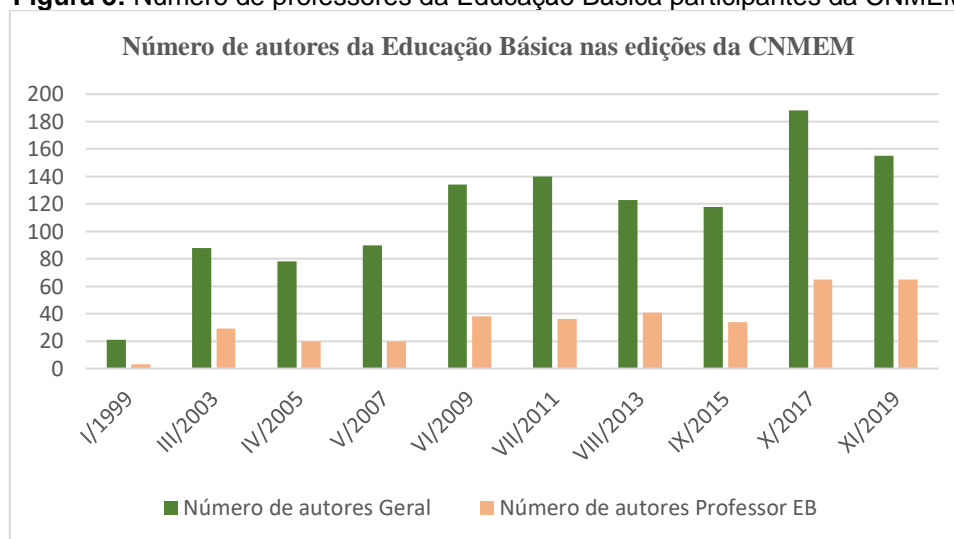
²³Essa maior participação a que nos referimos é em comparação com as demais edições do evento.

²⁴Alguns professores participam em mais de uma edição do evento.

esse aparecimento não é fruto de um trabalho em decorrência apenas do evento na região, mas que há uma movimentação em prol da Modelagem no Estado. Outro argumento que corrobora com essa interpretação é a de que em 2009 o evento também ocorreu no Paraná onde participaram 28 professores paranaenses, dos quais 7 eram da Educação Básica, o que nos leva a considerar que ocorreu, de lá para cá e, visivelmente, a partir de 2015, um movimento expressivo da Modelagem no Paraná, tanto no âmbito da universidade e, ainda, do Encontro Paranaense de Modelagem Matemática – EPMEM²⁵, quanto no âmbito da Educação Básica.

Também, evidenciando esse movimento crescente dos professores da Educação Básica do Estado do Paraná na CNMEM, bem como em trabalhos envolvendo a Modelagem, se observa na figura 3 que a participação deste grupo permaneceu em alta na edição de 2019 que ocorreu em Minas Gerais.

Figura 3: Número de professores da Educação Básica participantes da CNMEM

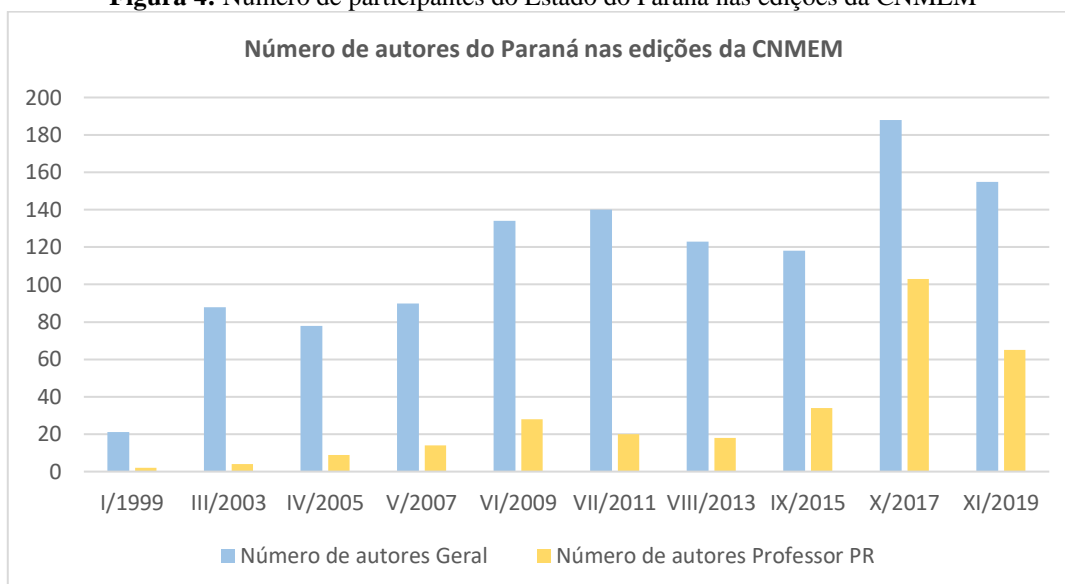


Fonte: Os autores

Também se observa a crescente participação dos professores do Estado do Paraná de forma geral e, também, da Educação Básica nas edições da CNMEM evidenciando um forte movimento dessa tendência no Estado. O crescimento que mencionamos pode ser visualizado na figura 4.

²⁵O evento não é foco deste artigo, mas tem papel importante para evidenciar este movimento crescente da Modelagem Matemática no Paraná, evento que ocorre a cada dois anos e que teve sua oitava edição realizada em 2018 na UNIOESTE, Campus de Cascavel.

Figura 4: Número de participantes do Estado do Paraná nas edições da CNMEM



Fonte: Os autores

Este notável crescimento da participação de professores paranaenses na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática pode ser fruto do crescimento da área da Educação Matemática no Paraná, com aumento da oferta de mestrados profissionais e acadêmicos que passaram a receber os professores da Educação Básica, do trabalho de grupos de pesquisas e formações que têm se dedicado, especificamente, a pesquisa, formação e implementação da Modelagem Matemática na Educação Matemática no Estado.

Outra análise que realizamos foi quanto às instituições de afiliações dos autores, análise que revela um importante mapeamento de instituições que de alguma forma colaboraram para a participação destes professores na CNMEM.

Ainda sobre as afiliações dos autores, observamos que dos 351 autores da Educação Básica, 103 são afiliados à rede municipal, 170 à rede estadual, 83 aos institutos federais e 51 à rede particular de ensino. O quadro 5 expõe os dados produzidos pela pesquisa permitindo a visualização do panorama das afiliações dos autores dos trabalhos da CNMEM.

Quadro 5: Panorama das afiliações dos participantes da CNMEM

Edição/ano	Número de professores por segmento da Educação Básica
------------	---

	Rede municipal	Rede Estadual	Instituto Federal	Rede Particular	Total ²⁶	Número de professores em instituições que não são da Educação Básica
I/1999	1	2	0	0	3	18
III/2003	17	10	05	03	29	59
IV/2005	09	11	03	02	20	58
V/2007	05	16	03	03	20	70
VI/2009	08	22	07	08	38	96
VII/2011	12	18	06	07	36	104
VIII/2013	15	12	12	05	41	82
IX/2015	11	17	11	04	34	84
X/2017	09	33	17	10	65	123
XI/2019	16	29	19	09	65	90
Totais	103	170	83	51	351	784

Fonte: Os autores

Os dados produzidos sobre as afiliações dos autores evidenciam que os professores da rede estadual de ensino têm participado em maior número (dentre os professores da Educação Básica) em oito das dez edições do evento, sendo bastante crescente nas duas últimas edições, ou seja, na décima edição que ocorreu no ano de 2017 em Maringá no Paraná e na décima primeira edição que ocorreu no ano de 2019 em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Essa crescente participação dos professores da Rede Estadual de Ensino pode estar relacionada com a abertura de cursos de Pós-graduação Lato-Sensu e Stricto-Sensu na área da Educação Matemática, bem como de um movimento interno à área, que vem buscando incentivar a participação de professores da Educação Básica nos eventos.

Ainda, analisando o número de edições da CNMEM que cada pessoa participou, visualizamos que dos 734²⁷ participantes das edições analisadas, 92 consideramos como participantes assíduos a nível Nacional, ou seja, participaram de três ou mais vezes. Como a lista ficou extensa optamos por inseri-la como documento suplementar. Em um contexto paranaense, que também nos interessa para compreendermos esse movimento no Estado onde estamos situados, encontramos 29 professores que participaram de três ou mais edições da CNMEM. O quadro 6 traz o nome dos participantes e as edições que

²⁶O total é diferente da soma dos professores da rede municipal, Estadual, Particular e dos Institutos federais porque o professor pode trabalhar em mais de uma instituição de ensino.

²⁷Na soma do quadro 5 aparecem 1139 participações, mas alguns participaram em mais de uma das edições da CNMEM, sendo totalizado 734 pessoas que participaram das edições do evento.

eles participaram com publicações de trabalhos. Um panorama que possibilita interpretar as origens dos trabalhos submetidos nas edições da CNMEM, como por exemplo, se estes participantes, como dissemos, mais assíduos, são orientadores de cursos de Pós-graduação, formadores, participantes de projetos de extensão, participantes de grupos de pesquisa e outros.

Quadro 6: Autores Paranaenses participantes de três ou mais edições da CNMEM

Autores participantes	Afiliação*	EB.**	Edições da CNMEM										
			I	III	I V	V	V I	V II	V III	I X	X	X I	
Adriana Helena Borssoi	UTFPR - Londrina PPGMAT e GRUPEMMAT	Não		X					X	X	X	X	X
Ariel Cardoso da Silva	SEED- PR e GEPIEEM	Sim - atual									X	X	X
Bárbara Cândido Braz	UTFPR – Jandáia do Sul e GIEMEM	Não								X	X	X	X
Bárbara Nivalda Palharini Alvim Sousa	UENP – Cornélio Procópio, GRUPEMMAT e GEPIEEM	Não							X	X	X	X	X
Bianca de Oliveira Martins	UNEP - Bandeirantes, GRUPEMAT e GEPIEEM	Não									X	X	X
Camila Fogaça de Oliveira	UNIDERP e UNOPAR	2012 a 2013							X		X	X	
Carla Merli Tambarussi	UNESP e UNICENTRO	2015 a 2017								X	X	X	X
Daiany Cristiny Ramos	UNIDERP e UNOPAR	Não									X	X	X
Daniel Zampieri Loureiro	UNIVEL – Cascavel FOPECIM	Não									X	X	X
Daniela Barbieri Vidotti	UNESPAR - Paranaíba	Não			X						X	X	X
Dionísio Burak	UNICENTRO- Guarapuava, UEPG - Ponta Grossa, PPGEM, PPGE, GPAM e GPEEM	Não			X	X	X	X				X	
Elaine Cristina Ferruzzi	UTFPR - Londrina	1991 a 1994		X	X	X	X	X	X			X	
Elhane de Fatima Fritsch Cararo	SEED – PR, UNICENTRO FOPECIM	Sim - atual									X	X	X
Emanuelli Pereira	UNESPAR – União da Vitória, FOPECIM e GPEMEM	Não						X				X	X
Emerson Tortola	UTFPR – Toledo, PPGMAT, PROFMAT e GRUPEMMAT	2007 a 2010							X	X	X	X	X
Gabriele de Sousa Lins Mutti	SEED-PR e FOPECIM	Sim - atual									X	X	X

Gabriele Granada Veleda	UNESPAR – União da Vitória, GRUPEMMAT e GEPMEM	2010 a 2015							X		X	X	X
Jeferson Takeo Padoan Seki	UENP	Não									X	X	X
Karina Alessandra Pessoa da Silva	UTFPR – Londrina, PPGEMAT e GRUPEMMAT	Não				X	X			X	X	X	X
Leônia Gabardo Negrelli	UTFPR - Curitiba	1995 a 2002			X					X			X
Lilian Akemi Kato	UEM, PCM e GIEPEM	1991 a 1992				X	X	X	X	X	X	X	X
Lourdes Maria Werle de Almeida	UEL, PECEM e GRUPEMAT	1977 a 1990	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Michele Carvalho de Barros	UTFPR – Campo Mourão	Não								X		X	X
Michele Regiane Dias Veronez	UNESPAR, PRPGEM; GEPEMEM	2000 a 2007			X	X	X	X	X			X	X
Renato Francisco Merli	UTFPR – Toledo, GEPeDiMa e GEPEEM	2006 a 2013							X	X		X	
Rodolfo Eduardo Vertuan	UTFPR – Toledo, PPGMAT, PPGECEM, PROFMAT e GEPEEM	2002 a 2009			X	X	X			X		X	X
Thiago Fernando Mendes	UEL e GRUPEMMAT	Não									X	X	X
Tiago Emanuel Klüber	UNIOESTE – Cascavel, PPGECEM, FOPECIM e FEM	Não			X	X	X			X	X	X	X
Wellington Piveta Oliveira	CESUMAR, GIEMEM e FOPECIM	2011 a 2013									X	X	X

Fonte: Os autores

Observa-se que dos 92 autores que consideramos, participantes assíduos da CNMEM, temos 29 professores que são do Estado do Paraná, ou seja, aproximadamente 32% dos professores com participação em mais de três edições da CNMEM são do Estado do Paraná e destes, 15 têm experiência na Educação Básica [atuaram em algum momento]. No entanto só 3 deles continuam atuando²⁸ na Educação Básica do Paraná, ambos, são também afiliados à Secretaria de Estado da Educação do Paraná. São os professores: Ariel Cardoso da Silva (Ibiporã – SEED/PR e GEPIEEM); Elhane de Fatima

²⁸Até o período da realização da pesquisa no currículo Lattes que foi de julho a dezembro de 2020.

Fritsch Cararo (Guarapuava – SEED/PR, UNICENTRO e FOPECIM) e Gabriele de Sousa Lins Mutti (Foz do Iguaçu – SEED/PR e FOPECIM), ambos participantes de grupos de pesquisa e a prof^a Me. Elhane, autora desta tese, e Dra. Gabriele atuam desde 2015 no projeto de Extensão de Formação de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática como formadoras.

Desses 29 professores do Estado do Paraná que estamos considerando como participantes assíduos da CNMEM, 9 são membros de cursos de Pós-Graduação e são referências no campo da Modelagem Matemática. São eles: Dra. Adriana Helena Borssoi (UTFPR – Londrina, PPGMAT e GRUPEMMAT); Dr. Dionísio Burak (UNICENTRO, Guarapuava, UEPG - Ponta Grossa, PPGEM, PPGE, GPAM e GPEEM); Dr. Emerson Tortola (UTFPR – Toledo, PPGMAT, PROFMAT e GRUPEMMAT); Dra. Karina Alessandra Pessoa da Silva (UTFPR – Londrina, PPGEMAT e GRUPEMMAT); Dra. Lilian Akemi Kato (UEM, PCM e GIEPEM); Dra. Lourdes Maria Werle de Almeida (UEL, PECCEM e GRUPEMAT); Dra. Michele Regiane Dias Veronez (UNESPAR, PRPGEM e GEPEMEM); Dr. Rodolfo Eduardo Vertuan (UTFPR – Toledo, PPGMAT, PPGECEM, PROFMAT e GEPEEM) e Dr. Tiago Emanuel Klüber (UNIOESTE – Cascavel, PPGECEM, FOPECIM e FEM).

Destacamos, entre os professores paranaenses, a participação da Dra. Lourdes Maria Werle de Almeida em todos os eventos analisados da CNMEM, ou seja, ela participou desde a primeira edição do evento em 1999.

Ademais, desses 29 professores paranaenses que mencionamos, 22 deles são membros de grupos de pesquisa (FEM; FOPECIM; GEPeDiMa; GEPEEM; GEPEMEM; GEPIEEM; GEPMEM; GIEMEM; GIEPEM; GPAM; GPEEM; GRUPEMAT; GRUPEMMAT).

Olhando para esse contexto da participação de professores Do Estado do Paraná nas edições da CNMEM, descortina-se uma problemática em se tratando da participação de professores da Educação Básica em eventos da área da Modelagem Matemática e o desenvolvimento da Modelagem em suas salas de aula. Não queremos afirmar aqui que os professores da Educação Básica do Estado do Paraná não desenvolvem Modelagem Matemática em suas salas de aula, mas que ela pode ser desenvolvida de forma esporádica, motivada pela participação em cursos de Pós-Graduações que de certa forma tem se

disseminado pelo Estado, ou seja, pode indicar, apenas, um contato breve com a Modelagem.

Visualiza-se desse modo, como maior intensidade, pelo percurso de pesquisa que estamos desenvolvendo nesse lócus [Educação Básica do Estado do Paraná] a necessidade de se investir em formações continuadas em Modelagem Matemática, concomitantemente a uma espécie de rede de apoio entre os professores da Educação Básica que tiveram algum contato com a Modelagem e queiram permanecer trabalhando com ela em suas salas de aula, uma vez que podem haver práticas de Modelagem de professores que não participaram da CNMEM e não tenham a cultura de escrita de relatos, no entanto, a partir das análises há indícios de que a maioria das práticas de modelagem na escola são esporádicas e efêmeras.

Finalizando a seção, consideramos que os 78% dos autores que participaram uma única vez do evento, pode estar relacionada ao que já expusemos acima, o contato breve com a modelagem. No entanto, isso não quer dizer que os autores que submeteram trabalhos em apenas uma das edições da CNMEM não continuem a se utilizar desta tendência em sala de aula, mas que eles não têm participado de mais edições do evento por motivos desconhecidos até então. Motivos esses que podem estar relacionados à falta de registros das atividades de Modelagem desenvolvidas na Educação Básica, dificuldade de acesso ao evento (financeira, local e temporal) e a falta de incentivo e apoio para a divulgação de seus trabalhos e a participação em eventos por parte das instituições mantenedoras (Secretarias Estaduais de Educação, Secretarias Municipais de Educação, redes privadas de ensino).

1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados produzidos pela pesquisa, sempre movidos pela nossa interrogação: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* Observamos nos quadros 3 e 4, assim como nas figuras 1 e 2, o movimento crescente em prol da disseminação da Modelagem Matemática na Educação Básica, como vislumbram alguns pesquisadores por meio da participação de

professores deste nível de ensino nos eventos da área da Educação Matemática, bem como em textos submetidos a periódico da área.

Analisamos ainda, que aproximadamente 13% dos participantes da CNMEM participaram em três ou mais edições, o que identifica um cenário com necessidade e potencialidade de parceria entre Universidade e Escola, pesquisadores e professores para que aqueles professores da Educação Básica que tiveram contato com a Modelagem permaneçam trabalhando com ela e contribuam com experiências, pesquisas e debates sobre essa tendência, formando assim uma rede entre Universidade-escola e entre pesquisadores-professores-estudantes.

Mesmo que consideremos como participantes assíduos da CNMEM professores que publicaram em três ou mais eventos (92), não podemos desconsiderar o grande número de participações (1135) na conferência, sendo que a maioria deles se mostrou da Educação Básica ou com experiência na Educação Básica.

Nossa pesquisa revela dados que possibilitam uma movimentação das universidades, grupos de pesquisa e pesquisadores da área para um pensar formativo que permita que estes professores que já tiveram contato, mesmo que de modo breve, com a Modelagem Matemática permaneçam desenvolvendo essa tendência e tenham suporte [teórico e prático] para expandir e comunicar esse trabalho junto aos seus pares, ou seja, nas instituições de ensino onde trabalham. Pensando, assim, um ambiente formativo que ultrapasse os muros da escola no sentido de divulgar e fortalecer o trabalho realizado na Educação Básica com Modelagem Matemática.

Indubitavelmente, é precipitado dizer que os dados produzidos pela pesquisa indicam um movimento de implementação da Modelagem Matemática na Educação Básica, visto que esses trabalhos podem ser decorrentes de projetos de extensões, de trabalhos da Pós-Graduação ou, ainda, de atividades isoladas motivadas por alguma situação existente na escola. No entanto, o que aqui se mostrou deixa uma sugestão de acompanhamento desse panorama em eventos em que a Modelagem pode estar presente como a Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática – CNMEM.

Visualizamos, também, a necessidade e a possibilidade do fortalecimento da participação de professores que ensinam Matemática na Educação Básica de

forma assídua em eventos que envolvam a Modelagem Matemática para que se propicie um ambiente de formação e de divulgação dos trabalhos de Modelagem nas escolas da Educação Básica onde a Modelagem pode estar contribuindo para a formação do cidadão crítico, autônomo e participativo, bem como, dar significado aos conteúdos de Matemática trabalhados na escola.

Assim, podemos expor que nossa inquietação que tem como pano de fundo a interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* nos forneceu um panorama que propiciou a compreensão de que há professores da Educação Básica desenvolvendo Modelagem Matemática em suas salas de aula e/ou estudando e/ou pesquisando sobre ela, o que nos direciona a um cenário positivo de crescimento dessa tendência de modo geral no Brasil e, também, no Estado do Paraná.

Os dados produzidos pela pesquisa, também, nos direcionaram aos sujeitos significativos da nossa pesquisa de doutorado, uma vez que se evidenciou o aumento do número de professores afiliados a rede estadual de ensino do Paraná nas últimas edições da CNMEM e, ainda, o importante crescimento de professores do Estado do Paraná participantes no evento a partir de 2015, ou seja, em 2013 foram 18 professores do Paraná que apresentaram trabalhos na VIII CNMEM, destes, 2 tinham vínculo com a Educação Básica, em 2015, na IX CNMEM foram 34 professores do Paraná, sendo que 9 tinham vínculo com a Educação Básica, em 2017 na X CNMEM foram 103 participações paranaenses, destas 38 tinham vínculo com a Educação Básica e na XI edição da CNMEM foram 65 professores paranaenses participando e destes, 21 tinham vínculo com a Educação Básica. Nesse sentido, vemos no Paraná um movimento crescente em prol à Modelagem Matemática, porque é possível dizer que, no mínimo, esses professores estão tendo um primeiro contato com a Modelagem Matemática.

Concluindo, vemos com entusiasmo o número expressivo de professores da Educação Básica [tanto a nível nacional quanto do Paraná] que participam da CNMEM, um evento que tem como foco direto a Modelagem Matemática na Educação Matemática e interpretamos que esse número crescente de participantes não só da Educação Básica, mas também, de professores paranaenses na Conferência, pode ser fruto de debates, discussões,

compartilhamentos de materiais e formações continuadas que são fortalecidas pela pesquisa e pelo trabalho coletivo destes que se dedicam a Modelagem Matemática.

1.6 Referências:

ALMEIDA, L. M. W. Modelagem Matemática: um Caminho para o Pensamento Reflexivo dos Futuros Professores de Matemática. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 21 n. 76, 115-126, jul/dez. 2006.

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ALMEIDA, L. M.; VERTUAN, R. E. Modelagem Matemática na Educação Matemática. In: ALMEIDA, L. M.; SILVA, K. A. P. **Modelagem Matemática em foco**. Ed. 1. 2014, p. 216.

ALMEIDA, L. M. W. Prefácio. In: MEYER, J. F. C. A; CADEIRA, A. D; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

ARAÚJO, J. de. L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 55-68, jul. 2009.

ARAÚJO, J. de L. Modelagem Matemática segundo a Educação Matemática Crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004. **Anais...** Pernambuco: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004, p. 1-11.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: AMPED, 2001, p. 1-15.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: AMPED, 2001, p. 1-15.

BASSANEZI, R. C. Modelagem Matemática Uma disciplina emergente nos programas de formação de professores. **Biomatemática**, Campinas, v. 9, p.9-21, 1999.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 9, p. 7-20, 2014.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Fenomenológica em Educação**: Possibilidades e desafios. *Revista Paradigma*, p. 30 – 56, 2020.

BIEMBENGUT, Maria Salett. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 07-32, 2009.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelação Matemática como método de ensino-aprendizagem de Matemática em cursos de 1º e 2º graus**. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1990. 210 p.(Dissertação, Mestrado).

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem e Implicações no ensino e aprendizagem**. Blumenau: FURB. 1999.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

BIEMBENGUT, M. S; DOROW, K. C. Mapeamento das pesquisas sobre modelagem matemática no ensino brasileiro: análise das dissertações e teses desenvolvidas no Brasil. **Dynamis**, Jan-Mar de 2008, n. 14, vol. 1, 54-61.

BURAK, D. **Modelagem Matemática**: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987. 188f.Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. Campinas. 1992. 460f. Tese (Doutorado em Educação) – UNICAMP, Campinas.

BURAK, D. Modelagem Matemática: experiências vividas. **Anacleto**, Guarapuava, v. 6, n. 2, p. 33-48, jul/dez. 2005

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*. 2 ed. Ver. Amp. Ponta Grossa, Editora UEPG, 2016, p. 17- 40.

BURAK, D.; KLUBER, T. E. Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 2, jul./dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, ISSN-e 1982-5153, Vol. 2, Nº. 2, 2009

(Exemplar dedicado a: Edição Temática (Modelagem Matemática, Sociedade e Educação)), pág. 33-54.

CARARO, E. F. F. **O sentido da formação continuada em modelagem matemática na Educação Matemática desde os professores participantes.** 2017.186f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

CARARO, E. F. F; KLÜBER, T. E. Professores da Educação Básica na Conferência Nacional Sobre Modelagem Na Educação Matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CNMEM, 11, 2019, Minas Gerais. **Anais...** XI CNMEM, 2019.

KLÜBER, T. E. **Uma metacompreensão da Modelagem Matemática na Educação Matemática.** 2012. 396 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 12, n. 24, p. 111, jan./abr. 2017.

KLÜBER, T. E; MUTTI, G. S. L.; CARARO, E. F. F; TAMBARUSSI, C. M; MARTINS, S. R. SANTOS, M. V. Repercussão e desdobramentos da Formação de Professores em Modelagem Matemática na educação Matemática. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 20 – XX SEU. **Anais...** Cascavel: UNIOESTE, edição Online, p. 740-745, 2021.

MARTENS, A. S. **Formação continuada em modelagem matemática em contexto de pesquisa:** um estudo a partir dos professores participantes. 2018. 127 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2018.

MUTTI, G.S. L, **Adoção da Modelagem Matemática em um contexto de formação continuada.** 2020, 193 p. Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em educação em ciências e educação Matemática, 2020.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial curricular do Paraná:** princípios, direitos e orientações. Curitiba, PR: SEED/PR, 2018.

**Artigo 2: O PROFESSOR QUE DESENVOLVE MODELAGEM
MATEMÁTICA: UMA COMPREENSÃO FILOSÓFICA E EPISTEMOLÓGICA**

**Article 2: THE TEACHER WHO DEVELOPS MATHEMATICAL MODELING:
A PHILOSOPHICAL AND EPISTEMOLOGICAL UNDERSTANDING**

**Artículo 2: EL DOCENTE QUE DESARROLLA LA MODELACIÓN
MATEMÁTICA: UNA COMPRESIÓN FILOSÓFICA Y EPISTEMOLÓGICA**

Elhane de Fatima Fritsch Cararo
Tiago Emanuel Klüber

Resumo

Este artigo interroga quem é o professor, em sentido filosófico-epistemológico, que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática. Ao contrário do que se possa pensar, não buscamos por perfis específicos, superficiais, mas investigar a fundo, os aspectos que constituam o pronome *quem*, o qual remete, numa acepção primária, à que pessoa. Assim, discutir esses aspectos requer admitir algumas dimensões de sua constituição como o contexto formativo, profissional, sociocultural, histórico e epistemológico deste que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática. Aquilo que é por nós interrogado, pode assim ser redigido: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Nesse sentido, buscamos refletir sobre as diferentes dimensões filosóficas envolvidas, na escolha da pessoa que desenvolve Modelagem. Para tanto, perquirimos leituras que lançam luzes sobre os diferentes modos de compreender este “*quem*” e seus diferentes modos de se mostrar. As principais variantes discutidas neste artigo esclarecem a possibilidade de ver o professor como sujeito, indivíduo, pessoa e cidadão. Desta abertura, podemos afirmar que a argumentação aqui realizada fomentará discussões na formação inicial e continuada de professores de Matemática e poderá contribuir para a compreensão de aspectos relevantes na elaboração de propostas, modelos e/ou programas de formação do professor de Matemática.

Palavras-chave: Epistemologia. Filosofia da Educação Matemática. Formação de professores. Modelagem Matemática.

Abstract

This article questions who is the teacher, in a philosophical-epistemological sense, who develops Mathematical Modeling in Mathematics Education. Contrary to what one might think, we are not looking for specific, superficial profiles, but to investigate in depth the aspects that constitute the pronoun who, which refers, in a primary sense, to what person. Thus, discussing these aspects requires admitting some dimensions of its constitution, such as the formative, professional, sociocultural, historical and epistemological context of the one who develops Mathematical Modeling in Mathematics Education. What is questioned by us can be written as follows: *Who is this “who” that develops Mathematical Modeling in Mathematics Education?* In this sense, we seek to reflect on the different philosophical dimensions involved in choosing the person who develops Modeling. To do so, we search for readings that shed light on the different ways of understanding this “*who*” and its different ways of showing itself. The main variants discussed in this article clarify the possibility of seeing the teacher as a subject, individual, person and citizen.

From this opening, we can say that the arguments made here will foster discussions in the initial and continuing education of mathematics teachers and may contribute to the understanding of relevant aspects in the elaboration of proposals, models and/or programs for the formation of mathematics teachers.

Keywords: Epistemology. Philosophy of Mathematics Education. Teacher training. Mathematical Modeling.

Resumen

Este artículo cuestiona quién es el docente, en sentido filosófico-epistemológico, que desarrolla la Modelación Matemática en la Educación Matemática. Contrariamente a lo que pudiera pensarse, no buscamos perfiles superficiales y específicos, sino indagar en profundidad en los aspectos que constituyen el pronombre quién, que se refiere, en un sentido primario, a qué persona. Así, discutir estos aspectos exige admitir algunas dimensiones de su constitución, como el contexto formativo, profesional, sociocultural, histórico y epistemológico de quien desarrolla la Modelación Matemática en la Educación Matemática. Lo cuestionado por nosotros se puede escribir de la siguiente manera: ¿Quién es ese “quién” que desarrolla la Modelación Matemática en la Educación Matemática? En este sentido, buscamos reflexionar sobre las diferentes dimensiones filosóficas que intervienen en la elección de la persona que desarrolla la Modelación. Para ello, buscamos lecturas que iluminen las distintas formas de entender ese “quién” y sus distintas formas de mostrarse. Las principales variantes discutidas en este artículo esclarecen la posibilidad de ver al docente como sujeto, individuo, persona y ciudadano. A partir de esta apertura, podemos decir que los argumentos aquí hechos propiciarán discusiones en la formación inicial y continua de profesores de matemáticas y podrán contribuir a la comprensión de aspectos relevantes en la elaboración de propuestas, modelos y/o programas para la formación de profesores de matemáticas.

Palabras clave: Epistemología. Filosofía de la Educación Matemática. Formación de profesores. Modelo matemático.

2.1 Sobre a Modelagem Matemática e o professor de Matemática: expondo os sentidos do pesquisado

A Modelagem Matemática na Educação Matemática tem chamado nossa atenção, assim como a atenção de muitos pesquisadores da área como Burak (1987, 1992, 2004, 2010, 2016), Bassanezi (2002), Biembengut (1999), Almeida, Silva e Vertuan (2012) e Klüber (2016), por ensinar, em alguma medida, autonomia ao ensino e a aprendizagem da matemática, a remoção de barreiras entre disciplinas do currículo básico, a formulação de estratégias de resolução de problemas que circundam o contexto do educando e/ou despertem seu interesse, além de significar os conteúdo matemático.

Tais pesquisas têm sido expostas em periódicos da área da Educação, teses, dissertações e de modo dinâmico em eventos que tratam diretamente da Modelagem na Educação Matemática como a CNMEM – Conferência Nacional de Modelagem na Educação Matemática e o EPMEM – Encontro Paranaense

de Modelagem na Educação Matemática, além de eventos direcionados a área da Educação Matemática como o SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática e o EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática.

Assim, compreendemos o sentido que a Modelagem tem para os autores, o qual desencadeia um movimento crescente no que diz respeito à pesquisa e que pode estar relacionada à possibilidade de ela favorecer um ensino da Matemática mais dinâmico e significativo (BURAK, 1987, 1992, 2005, 2010, 2016) que “[...] traz para a sala de aula os problemas da vida real e da cultura dos alunos para dialogarem com conhecimento universal, lógico e válido em todos os tempos e lugares da Matemática” (BRANDT; BURAK; KLÜBER, 2016, p. 5). Em outras palavras, o estudante aprende por meio de temas que lhe chamam a atenção ou são de seu interesse (BURAK, 1992), se motivando, assim, a conhecer e a compreender os conteúdos matemáticos de modo crítico, criativo e integrado a outros saberes.

No entanto, é importante discutirmos aquilo que está à base deste movimento florescente da Modelagem Matemática, tanto na pesquisa quanto nas práticas de ensino da Matemática. E ao abrirmos essa discussão, compreendemos a necessidade de reflexão de quem é o professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática. Ressaltamos, ainda, que nosso lócus de pesquisa é a Educação Básica, um interesse movido pelo fato de ser professora, também, nesse nível de ensino e por acompanhar na formação continuada²⁹ de professores também deste nível de ensino.

Frente a esse entendimento, parece ser fundamental aprofundar nosso conhecimento sobre quem é o professor que pensa e articula o ensino da Matemática com Modelagem Matemática na Educação Básica. Esse aprofundamento ganha relevância na medida em que queremos avançar com uma compreensão não parametrizada ou caricatural do professor. Antes, investimos no professor, *ele-mesmo*, enquanto um quem, que possui uma práxis,

²⁹Projeto de Extensão Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática aprovado em 28/10/2015 sob o parecer 087/2015-CCET que ocorre no Estado do Paraná (até o momento – 2021) e é coordenado pelo Dr^o Tiago Emanuel Klüber (Unioeste/Cascavel) que conta com a colaboração dos professores formandos-formadores: Me. Carla Melli Tambarussi (Subcoordenadora), Me. Elhane de Fatima Fritsch Cararo (Francisco Beltrão e Guarapuava), Dr^a Gabriele de Souza Lins Mutti e Me. Silvio Rogério Martins (Foz do Iguaçu) e Me. Marcio Virgínio da Silva.

um modo de ver o mundo, que pertence a uma comunidade que dialoga pela cultura e pela tradição.

Assim, no contexto da nossa inquietação, cabe interrogar quem é o professor que desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Básica, mas, não em uma dimensão individualizada, psicológica ou puramente cognitiva do professor. Estamos interessados em uma compreensão mais profunda sobre este “quem”, uma compressão que permita explicitar diferentes modos de ver o professor, sob diferentes compreensões filosófico-epistemológicas, como sujeito epistemológico, cidadão, indivíduo e pessoa.

Assim, diante da nossa inquietação em compreender este “quem”, interrogamos: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática?* O trilhar em busca dessa compreensão, leva-nos, também, em diligência, a alguns termos filosóficos, epistemológicos e históricos relacionados a ele. Desse modo, a pesquisa solicita um modo de proceder, no qual se busca “[...] trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se construindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar e na temporalidade histórica de suas durações [...]” (BICUDO, 2011, p. 41) clarificadas e transportadas do e para o mundo-vida³⁰ por meio da linguagem³¹. Em outras palavras, ela solicita um o modo fenomenológico³² e hermenêutico³³ de proceder.

Assim, ao interrogar, *quem é este quem, o professor*, dirigimo-nos à *aquele que*. O pronome pode ser intransitivo: *pessoa que sabe*; ou relativo: *que pessoa*,

³⁰O mundo-vida, traduzido da palavra alemã *Lebenswelt*, e que também pode ser compreendido como mundo da vida segundo Bicudo (2010) e é entendido como a espacialidade e a temporalidade, ou seja, o modo de ser no espaço e no tempo junto com outros seres humanos, com os seres vivos e a natureza e, ainda com todas as explicações científicas, religiosas e de todas as atividades e o conhecimento humano. Ainda, segundo a autora, o mundo “[...] não é um recipiente, uma coisa, mas um espaço que se estende à medida que as ações são efetuadas e do horizonte de compreensão se expande à medida que o sentido vai se fazendo para cada um de nós e a comunidade em que estamos inseridos” (Ibid, p. 23).

³¹Segundo Herman (2002, p. 24) a hermenêutica ao inserir-se no mundo da linguagem “[...] renuncia à pretensão de verdade absoluta e reconhece que pertencemos as coisas ditas, aos discursos, abrindo uma infinidade de interpretações possíveis”.

³²A fenomenologia é, segundo Bicudo (2010), uma escola filosófica que “[...] tem como cerne a busca do sentido que as coisas que estão à nossa volta, no horizonte do mundo-vida, fazem para nós” (Ibid, p. 26).

³³Hermenêutica tem raízes no verbo grego *hermeneuein* que geralmente é traduzido por “interpretar” e no substantivo *hermeneia* que tradução indica “interpretação” (PALMER, 2018, p. 27). Deste modo, “o problema fundamental da hermenêutica é a busca de sentido e interpretação [...] A interpretação ultrapassa o texto escrito e se refere a uma manifestação vital que afeta as relações dos homens entre si e com o mundo” (Herman, 2020, p. 25).

ela quem faz. Essa breve abertura semântica remete a interrogar diferentes modos de compreender a pessoa. Segundo as reflexões que aqui estabelecemos, há pelos menos quatro grandes modos de enfrentar filosoficamente essa questão, sendo: cidadão, indivíduo, sujeito e pessoa.

A seção seguinte esclarece o caminho percorrido em busca e para esclarecer a interrogação e o que ela nos diz.

2.2 Sobre o caminho da pesquisa

O caminho que trilhamos em nossa pesquisa é o caminho da pesquisa fenomenológica e hermenêutica. Caminho em que não lançamos categorias *a priori*, mas que buscamos ir-a-coisa mesma (BICUDO 2011) de modo intenso e profundo. Um caminho delineado pela nossa inquietação em compreender *quem desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática da Educação Básica do Estado do Paraná*, tema da nossa tese de doutorado. Uma compreensão que vai além do *mero perfil* dos professores. Em outras palavras, buscamos transcender, ir além do que define o dicionário para a palavra perfil, ou seja, ir além da descrição de uma pessoa em traços que ressaltam suas características básicas; da informação concisa e informal sobre a vida de alguém; ou ainda, do como conjunto de traços psicológicos ou habilidades que tornam alguém apto para determinado posto (HOUISS, 2009). Buscamos trilhar um caminho que nos leve a uma compreensão deste “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática em toda sua historicidade, formação e vivência no mundo-vida (BICUDO, 2011).

Desse modo, traçamos um caminho inicial para a pesquisa, interrogando: *Quem é este “quem”, que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Atentos a nossa interrogação de pesquisa que “[...] se comporta como pano de fundo onde as perguntas do pesquisador encontram seu solo, fazendo sentido” (BICUDO, 2011, p.23) percorremos um caminho que esclareça este “quem”.

Assim, iniciamos buscando pela hermenêutica da palavra “quem” na literatura. Buscamos por dicionários da língua portuguesa e da filosofia e textos que tratam filosoficamente e epistemologicamente do tema proposto. Uma reflexão sobre esse “quem” seguindo o caminho das três orientações

hermenêuticas citadas por Palmer (2018) que evidencia a complexidade do processo interpretativo no dizer, explicar e traduzir.

Qualquer pianista poderá dizer-nos que uma partitura musical é como uma casca. Para interpretar a música é preciso chegar ao “sentido” das frases. O mesmo se passa com a leitura da linguagem escrita. Um intérprete oral tem apenas um invólucro do original – “contornos” de sons sem indicação do tom, ênfase e atitude, e no entanto, tem que reproduzir sons vivos. Mais uma vez aquele que reproduz tem que chegar ao sentido das palavras, de modo a exprimir, mesmo que seja uma só frase. Mas como se passa essa misteriosa apreensão do sentido? O processo é um paradoxo confuso: para lermos algo torna-se necessário compreender previamente o que vai ser dito e, porém, esta compreensão deverá vir da leitura. O que aqui começa a emergir é um complexo processo dialético implicado em toda a compreensão, na medida em que torna uma frase significativa e, de certo modo, numa orientação oposta, lhe fornece o alvo e o relevo. Só estes conseguiram tornar significativo a palavra escrita. Assim, a interpretação oral tem duas vertentes: é necessário compreender algo para o podermos exprimir e, no entanto, a própria compreensão vem a partir de uma leitura-expressão interpretativa. (PALMER, 2018, p. 33).

Assim, a primeira orientação segundo Palmer, a de dizer, se refere a interpretar a discussão realizada pelos autores em diferentes épocas e contextos, o que exige a busca por sentidos delineados pela interrogação de pesquisa. Não apenas decodificando signos no papel, mas imergindo no texto em busca de compreender o expressado pelo autor e ser capaz de exprimir essa compreensão, por isso a expressão “dizer”. Nas palavras de Palmer (2018, p. 37) “[...] a teologia e a interpretação literária devem converter a escrita em discurso”, um discurso que é sinônimo de interpretação.

A segunda orientação (PALMER, 2018) é explicar, que enfatiza o aspecto discursivo da compreensão, pois “[...] as palavras não se limitam a dizer algo (embora também o façam e isso seja um movimento fundamental da interpretação); elas explicam, racionalizam e clarificam algo” (ibid., p.37). Neste sentido, a explicação é uma interpretação mais profunda, pois a interpretação, segundo o autor, já ocorre quando nos voltamos para o objeto/fenômeno³⁴.

Finalizando, a terceira orientação (PALMER, 2018) é traduzir, “[...] uma forma especial do processo básico interpretativo de tornar compreensível. [...] O

³⁴Em fenomenologia, nos dirigimos ao objeto como fenômeno, isto porque não estamos interessados em um objeto posto, dado no mundo exterior ao sujeito. Em fenomenologia sujeito e objeto não são separados no ato de conhecer, assim, “[...]fenômeno é o que se mostra ao ato da intuição efetuada por um sujeito contextualizado, que olha de forma intencional ao que se mostra de forma atenta e o percebe nas modalidades que se dá a ver no próprio solo em que se destaca como figura de um fundo” (BICUDO, 2011, p. 30).

ato de traduzir não é uma simples questão mecânica de encontrar sinônimos” (Ibid., p. 46), o fenômeno da tradução é o cerne da hermenêutica e “[...] confronta a situação de ter que compor sentido de um texto trabalhado, trabalhando com instrumentos gramaticais, históricos e outros para decifrar um texto antigo” (Ibid., p. 52). E nesse sentido, estamos cientes de que esses instrumentos são formalizações de elementos destinados a demais confrontação de textos linguísticos.

Assim, voltamo-nos para os textos selecionados que foram se mostrando significativos atento àquilo que interrogamos. E, em uma primeira visita ao dicionário da língua portuguesa e compreendendo aquilo que foi dito por Palmer (2018), movimentamo-nos de modo intencional, admitindo a historicidade de sentidos que expressam e buscando pela interpretação que “[...] supõe dois mundos, o do autor e o do leitor, que devem se tornar compreensíveis” (HERMANN, 2002, p. 24) a fim de esclarecer nossa interrogação de pesquisa.

Enfatizamos que ao “[...] inserir-se no mundo da linguagem, a hermenêutica renuncia à pretensão de verdade absoluta e reconhece que pertencemos às coisas ditas, aos discursos, abrindo uma infinidade de interpretações possíveis” (HERMANN, 2002, p. 24). No sentido de que a [...] interpretação ultrapassa o texto escrito e se refere a uma manifestação vital que afeta as relações dos homens entre si e com o mundo (Ibid., p. 25).

Desse modo, inserindo-nos na literatura, após breve busca no dicionário da língua portuguesa e da Filosofia, primeiro em busca de algum esclarecimento sobre “epistemologia”, já que buscamos fazer uma discussão filosófica-epistemológica e hermenêutica sobre o tema e em segundo momento sobre o termo “quem” abriu-nos possibilidades de pesquisa com relação a esses termos e a compreensão inicial deles. Essa primeira compreensão é exposta na seção seguinte.

2.3 Sobre a epistemologia e o problema do conhecimento: um primeiro olhar para este “*quem*”

A discussão proposta nos remete, primeiro, a expor sentidos de epistemologia, visto que nos propomos a esclarecer *quem é esse “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática*. Uma definição de

Epistemologia indica que ela é uma rubrica da Filosofia, a “reflexão geral em torno da natureza, etapas e limites do conhecimento humano, especialmente nas relações que se estabelecem entre o sujeito indagativo e o objeto inerte, as duas polaridades tradicionais do processo cognitivo; teoria do conhecimento” (HOUAISS, 2009). Considerando que o dicionário eletrônico Houaiss (2009) menciona que Epistemologia é uma rubrica da Filosofia. Buscamos a definição de Epistemologia, também, no dicionário básico de Filosofia que considera “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais” (JAPIASSÚ, 1975, p. 16) e, ainda, “[...] ‘Epistemologia significa’, etimologicamente, discurso (*logos*) sobre a ciência (*episteme*)” (ibid., p. 19). No texto, o autor define ainda, três tipos de epistemologia, que estão expostas, de maneira breve, no quadro 7.

Quadro 7: Tipos de Epistemologia segundo Japiassú (1975)

Tipo de Epistemologia	Breve explicação
Epistemologia Global	Quando se trata do saber globalmente considerado, com a virtualidade e os problemas do conjunto de sua organização, tanto especulativos quanto científicos.
Epistemologia particular	Quando se trata de levar em consideração um campo particular do saber, quer seja especulativo, quer científico.
Epistemologia específica	Quando se trata de levar em conta uma disciplina intelectualmente constituída como unidade bem definida do saber, e de estudá-la de modo próximo, detalhado e técnico, mostrando sua organização, seu funcionamento e as possíveis relações que elas mantêm com as demais.

Fonte: Autores – adaptado de Japiassú (1975, 16)

Mediante o exposto, compreendemos que a discussão que nos propusemos a fazer, é uma discussão de fundo, que transcende aspectos mais aparentes daquilo que se possa afirmar sobre quem desenvolve a Modelagem Matemática. Dessa forma, adentramos ao campo da Epistemologia geral ou global que discute as macros categorias: sujeito, objeto e conhecimento, buscando compreender aquilo que aparece da relação sujeito e objeto.

Nessa perspectiva, quando interrogamos uma das facetas da interrogação: *Quem é este “quem” que desenvolve a Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Podemos ter como resposta imediata: “o professor de Matemática”. Essa expressão parece, de forma ingênua, responder à

interrogação. Esta resposta precede³⁵ uma compreensão *a priori* desse sujeito e a resposta nos parece tão simples, tão óbvia. No entanto, ela indica uma confusão tanto ao indicar aquele que faz (ação) como no sentido de indicar *quem* é ele (o sujeito, o indivíduo, a pessoa, o cidadão) e solicita um olhar fenomenológico, profundo e cuidadoso.

Nesse sentido podemos nos perguntar: *todos os professores de Matemática desenvolvem Modelagem Matemática? Aquele que desenvolve Modelagem Matemática o faz pelo fato de ser professor de Matemática?* perguntas essas que nos dão a dimensão dessa confusão. Aqui parece haver uma generalização ingênua sobre *aquele quem faz e o que faz*, em que a ação é recíproca a aquele que faz e esse fazer pode ser interpretado como condição do que ele é “*professor de Matemática*”, em outras palavras, é ingênuo pensar que por ser professor de Matemática ele irá desenvolver Modelagem Matemática na sala de aula, no entanto.

As considerações supracitadas evidenciam, mais uma vez, a necessidade da compreensão deste “*quem*” em uma perspectiva mais abrangente, iniciando pela epistemologia e, ao abrir esse caminho para essa compreensão, nos deparamos com o “problema do conhecimento” exposto por Hessen (1980) que relaciona o sujeito [a quem nesse primeiro momento parece se referir a esse *quem* que buscamos], o objeto [que inicialmente parece se referir a Modelagem Matemática] e suas soluções [implicações desse sujeito e objeto e como elas são tratadas nas determinadas conotações epistemológicas]. Perscrutamos por uma definição gnosiológica³⁶ de sujeito e deparamo-nos com diferentes conotações epistemológicas que estão relacionadas com a essência do conhecimento³⁷. Em outras palavras, a definição do sujeito epistemológico tem

³⁵Esse precede, no sentido de que ao escutar a interrogação, a compreensão ingênua, pode imaginar o responsável pelo desenvolvimento da Modelagem Matemática, simplesmente, como sendo ele o professor de Matemática.

³⁶Gnosiológica, vem de Gnosiologia (ou gnoseologia) é a parte da Filosofia que **estuda o conhecimento humano**. É formada a partir do termo grego “*gnosis*” que significa “conhecimento” e “*logos*” que significa “doutrina, teoria”. Pode ser entendida como a teoria geral do conhecimento, na qual se reflete sobre a concordância do pensamento entre sujeito e objeto. O objetivo da gnosiologia é refletir sobre a origem, essência e limites do conhecimento, do ato cognitivo (ação de conhecer). Disponível em: <https://www.significados.com.br/gnosiologia/>. Acesso em 10 de agosto. De 2018.

³⁷Conhecimento consiste num processo efetivo de radicalização do homem no mundo. Por isso sem conhecimento não pode haver mundo. Nessa perspectiva o conhecimento não pode ser, ele mesmo, compreendido somente como resultado de operações mentais, nem pode ser explicado

relação com a compreensão de sujeito e objeto nas diferentes concepções epistemológicas, exemplificadas por aquelas discutidas por Hessen (1980).

Considerando as reflexões de Hessen (1980), sobre o problema do conhecimento [problema da relação entre sujeito e objeto e as soluções], resultado da essência do conhecimento³⁸ e não da origem do conhecimento³⁹ [que pode ter tanto um sentido psicológico como um sentido lógico – racionalismo e empirismo], o quadro 7 expõe uma síntese das investidas filosóficas para a solução do problema.

Quadro 8: Tentativas de soluções para o problema do conhecimento segundo Hessen (1980)

Soluções para o problema do conhecimento	Posição epistemológica	Breve descrição sobre o sujeito
Pré-metafísicas (sem preocupação com o caráter ontológico do sujeito e do objeto)	Objetivismo	O elemento determinante na relação de conhecimento é o objeto, ele determina o sujeito. O sujeito incorpora, por assim dizer, copia as determinações do objeto.
	Subjetivismo	O conhecimento é determinado pelo sujeito, no qual a verdade do conhecimento humano está suspensa e tem em vista um sujeito superior, transcendente.
Metafísica (conhecimento dos princípios e fundamentos de toda a realidade, de todos os seres)	Realismo	Existem coisas reais, independentes da consciência. Ele não distingue a percepção (consciência aos objetos), e atribui aos objetos todas as propriedades que estão presentes nos conteúdos. A realidade independe do sujeito, este só a observa e é passivo.
	Idealismo	O sujeito é aquele que determina o conhecimento. Resultam duas formas de idealismo: O idealismo subjetivo, na qual toda realidade está encerrada na consciência do sujeito. O idealismo objetivo que distingue entre o dado da percepção e a própria percepção.

somente a partir de uma lógica-semântica. É também o resultado concreto da atividade intelectual, um conjunto de enunciados, sistematizados ou não, que o homem produz e do qual necessita, não só para comunicar-se, mas também para sobreviver (BOMBASSARO, 1992, p. 18-19).

³⁸O conhecimento consiste num processo efetivo de radicalização do homem no mundo. Por isso sem conhecimento não pode haver mundo. Nessa perspectiva o conhecimento não pode ser, ele mesmo, compreendido somente como resultado de operações mentais, nem pode ser explicado somente a partir de uma lógica-semântica. É também o resultado concreto da atividade intelectual, um conjunto de enunciados, sistematizados ou não, que o homem produz e do qual necessita, não só para comunicar-se, mas também para sobreviver (BOMBASSARO, 1992, p. 18-19).

³⁹Cinco correntes filosóficas tentam explicar a origem do conhecimento, são elas: o racionalismo (enxerga no pensamento, na razão, a principal fonte do conhecimento humano), o empirismo (única fonte do conhecimento humano é a experiência), o intelectualismo (considera que tanto a razão quanto a experiência participam na formação do conhecimento), o apriorismo (tanto a experiência quanto o pensamento são fontes de conhecimento, no entanto, considera elementos *a priori*, independentes da experiência e do racionalismo) e o posicionamento crítico (distingue entre o conhecimento das ciências ideais e o conhecimento das ciências reais) (HESSEN, 1980).

	Fenomenalismo	Entende-se que não conhecemos as coisas em si, mas como se apresentam a nós. O mundo em que vivemos é formado pela nossa consciência. Não temos perante nós a coisa em si, mas o fenômeno. A relação sujeito e objeto determinam que algo se altere no sujeito.
	Crítica e posição própria	O caminho para terminar com a disputa entre o realismo e o idealismo é o caminho irracional. Não é possível separar o dualismo sujeito e objeto. O sujeito é o agente transformador.

Fonte: Os autores – adaptado de Hessen (1980)

O que podemos explicitar com quadro 7 é que a concepção de sujeito [que, inicialmente, parece se referir a esse quem epistemológico que desenvolve Modelagem Matemática] decorre da postura teórica assumida pelo pesquisador, a qual, de um modo mais ou menos explícito, transita ou se ancora em alguma ou algumas destas correntes epistemológicas. Em Cararo (2020) buscamos compreender essas concepções a partir da exposição de Hessen (1980) e de leituras que tratam do problema do conhecimento (TRIVIÑOS, 1987; ABBAGNANO, 2007; BOMBASSARO, 1992; MIZUKAMI, 1986; BENITE, 2009; DALAROSA, 2008; PIRES, 1997; FRIGOTTO, 1991; BRUYNE, 1990; BICUDO, 2009, 2010, 2011). Elas são apresentadas, de forma, breve no quadro 9.

Quadro 9: Breve compressão de sujeito e algumas perspectivas epistemológicas

Perspectiva Epistemológica	Breve consideração sobre o sujeito
Positivismo	O sujeito era um receptor passivo, e até mesmo um empecilho à obtenção do conhecimento objetivo (que vem da experiência e do caráter tautológico do pensamento). A partir das ideias de Popper, passa a ser considerado cognoscitivo e histórico, capaz de produzir teorias que sejam necessárias a humanidade, mas mediante critérios e instrumentos que buscam sua neutralidade.
Materialismo	Os sujeitos são homens concretos (situados na história), localizados no tempo e no espaço e inseridos num contexto social, econômico, político e cultural, que reflete sobre a realidade, sobre sua própria situação concreta, e se torna progressiva consciente, comprometido em mudar a realidade.
Fenomenologia	Os sujeitos são indivíduos situados no mundo com os outros (intersubjetivo), está em contínuo processo de descoberta de si mesmo, e de tudo que está ao seu redor. É parte de um movimento de unicidade entre a subjetividade, a intersubjetividade e a objetividade. Assim, são seres localizados de maneira temporal e histórica no mundo-vida.

Fonte: (CARARO, 2020, p. 10)

Segundo essa breve compreensão, o sujeito se mostra, como já explicitado, de forma distinta conforme a perspectiva epistemológica adotada

pelo pesquisador. Em outras palavras, *o sujeito* na concepção positivista não é o mesmo na concepção marxista e, assim, não é o mesmo na fenomenologia ou, ainda, em outra perspectiva, porque justamente sobre ele, incide a solução do conhecimento [como o sujeito é visado em cada concepção epistemológica].

Deste modo, esclarecemos que buscamos um “*quem*” que não é compreendido separadamente daquilo que ele/sujeito compreende do objeto, isso porque assumimos uma perspectiva fenomenológica na pesquisa. A compreensão deste “*quem*” [que inicialmente estamos chamando de sujeito] só pode se dar a partir de um olhar intencional para quem desenvolve Modelagem Matemática e o que se mostra para ele da Modelagem Matemática em uma relação recíproca, como na síntese correlativa noésis/noema, em que “[...] noésis se refere ao ato intencional; noema, ao que é enlaçado por esse ato. Por exemplo, tem-se uma árvore. Ver a árvore é um ato da consciência, portanto intencional. Trata-se da noésis. O visto, a árvore é o noema” (BICUDO, 2010, p. 29-30). Assim, entendemos que há uma unidade entre esse “*quem*” faz Modelagem e o *modo como ele a compreende* e “[...] que atentar ao professor que adota a Modelagem, implica em atentar ao que esse professor pensa, ao modo como ele age e o que diz ao fazer Modelagem” (CARARO, 2020, p. 9).

Assim, a seção seguinte refere-se a compreensão desse “*quem*” a partir da perspectiva fenomenológica-hermenêutica de pesquisa.

2.4 Quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática a partir da fenomenologia e da Hermenêutica

Como explicitamos, quando interrogamos fenomenologicamente quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática, compreendemos que esse *quem* é um sujeito, mas não um sujeito separado do seu objeto/fenômeno porque pertence ao ato intencional de ver, num movimento em que o sujeito [ser-aí, ser no mundo] é correlato ao objeto e o que aparece dele. Em outras palavras, “[...] fenômeno e sujeito são correlatos, e estão unidos no próprio ato de aparecer” (BICUDO, 2011, p. 30). O objeto não está dado, mas se mostra ao sujeito que o visa de modo intencional, ou seja, o objeto é visto de maneira intencional, por um sujeito situado, contextualizado, histórico que ao olhar para o

objeto/fenômeno o percebe junto com seu entorno e impregnado de sentido. Nas palavras de Bicudo (2011),

Não se trata, portanto, de tomar sujeito e objeto como geneticamente separados no desenrolar do processo de conhecer. Mas está afirmando que fenômeno é o que se mostra no ato de intuição efetuado por um sujeito individualmente contextualizado, que olha em direção ao que se mostra de modo atento e que percebe isso que se mostra nas modalidades pelas quais se dá a ver no próprio solo em que se destaca como figura de um fundo. A figura, delineada como fenômeno e fundo, carrega o *entorno* em que o fenômeno faz sentido (BICUDO, 2011, p. 30, grifo do autor).

Deste modo, o fenômeno⁴⁰ que se mostra na intuição e na percepção, segundo Bicudo (2011), não é um objeto posto, dado num mundo externo ao sujeito, mas entrelaçados pelo sentido e seu entorno.

Nesse sentido, o sujeito que aqui discutimos, aquele que desenvolve Modelagem Matemática aparece de forma recíproca ao seu objeto/fenômeno. Esse sujeito não é compreendido separadamente daquilo que o sujeito compreende por Modelagem Matemática porque existe entre o sujeito e o que se mostra para ele, como fenômeno, em modos de aparecer.

Deste modo, quando tomamos o excerto de Bicudo (2011) que considera o fenômeno [o que aparece da correlação entre sujeito e objeto] e seu entorno, encontramos autores que a discutem de modo intenso e apresentam suas considerações sob diferentes perspectivas fenomenológicas. Como exemplo, a argumentação de Heidegger em *ser e Tempo*, na tradução de Marcia As Cavalcante (2015), de Gadamer em *Hermenêutica em Retrospectiva*, tradução de Marco Antônio Casanova (2012) e de Stein em *Edith Stein e a Psicologia: Teoria e pesquisa organizada por Miguel Mahfoud e Marina Massimi* (2013). Argumentações que nos levam a compreender o sujeito em uma perspectiva complexa no sentido da estreiteza entre o vivido, o experienciado e o mundo da vida (Bicudo 2011) num contexto social, histórico e cultural.

⁴⁰Segundo Bicudo (2011, p. 30, grifos do autor), “Ao afirmar que o fenômeno é o que se mostra em um ato de intuição ou de percepção, a Fenomenologia está dizendo que não se trata de um objeto objetivamente posto e dado no mundo exterior ao sujeito e que pode ser observado, manipulado, experimentado, medido, cortado por um sujeito observador.”, mas que o fenômeno se mostra ao olhar intencional do pesquisador que o percebe junto ao seu entorno e a sua historicidade.

Neste diálogo que diz do sujeito na perspectiva fenomenológica, tomando inicialmente o excerto de Heidegger (2015), buscamos compreender o sujeito como ser-no-mundo. Nas palavras do autor, o ser-no-mundo

[...] significa uma constituição de ser da presença e é um existencial. Com ele, portanto, não se pode pensar no ser simplesmente dado de uma coisa corpórea (o corpo vivo do humano) “dentro” de um ente simplesmente dado. O ser-em não pode indicar que uma coisa simplesmente dada está, espacialmente, “dentro de outra” porque, em sua origem, o “em” não significa de forma alguma uma relação espacial dessa espécie; “em” deriva-se de *unnan-*, morar, habitar, deter-se; “na” significa: estou acostumado a, familiarizado com, cultivo alguma coisa; possui o significado de colo, no sentido de habito e diligo. O ente ao qual pertence o ser-em, neste sentido, é o ente que sempre eu mesmo sou. A expressão “sou” conecta-se a “junto”; “eu sou” diz por sua vez: eu moro, detenho-me junto... ao mundo, como alguma coisa que, deste ou daquele modo, me é familiar. Como infinitivo de “eu sou”, isto é, como existencial, ser significa morar junto a, ser familiar com. O Ser-em é, pois, a expressão formal e existencial do ser da presença que possui a constituição essencial de ser-no-mundo (HEIDEGGER (2015, p. 100).

O excerto de Heidegger (2015) nos leva a compreender a dimensão desse sujeito enquanto ser no mundo que familiarizado com aquilo que lhe faz sentido, que cultiva, que habita, que é presença, não no sentido corpóreo, mas transcendente, se constituem um todo, o ser-no-mundo. Aqui, não parece ser suficiente a descrição desse sujeito como ser complexo, como sujeito epistemológico, mas necessita da compreensão deste sujeito e sus variações enquanto presença⁴¹[ser no mundo].

Nesse sentido, buscando abrir horizontes no âmbito da fenomenologia, a discussão de Gadamer (2012) possibilita um olhar sob outra perspectiva, a partir de Heidegger:

“Ser” não precisa ser compreendido apenas como aquilo que eu estou consciente que está aí – ou como Heidegger tardio o interpreta: que está presente. Com o conceito da autopresença, isto é, com a autoaparição do fluxo da consciência, Husserl achava que tinha

⁴¹Segundo Heidegger (2015), a presença se determina como ente sempre a partir de uma possibilidade que ela é e se compreende em seu ser. No entanto, isso não quer dizer construir a presença a partir de uma determinada ideia possível de existência. Ao contrário, não se pode interpretar a presença pela diferença de um modo determinado de existir. Deve-se ao invés, descobri-la pelo modo indeterminado em que, numa primeira aproximação e na maior parte das vezes, ela se dá. A presença se constitui pelo caráter de ser minha, segundo este ou aquele modo de ser no qual está em jogo o próprio ser, como a sua possibilidade mais própria. A presença é sempre sua possibilidade. Ela não “tem” a possibilidade apenas como uma propriedade simplesmente dada. E porque a presença é sempre essencialmente sua possibilidade ela pode, em seu ser, isto é, sendo, “escolher-se”, ganhar-se ou perder-se ou ainda nunca ganhar-se ou só ganhar-se “aparentemente”.

apreendido a essência da consciência do tempo. A crítica heideggeriana visa à estreiteza de uma tal concepção de ser. Heidegger mostra que a constituição fundamental primária do ser-aí humano é com isso desconhecida. O ser-aí não consiste na tentativa sempre ulterior de se colocar diante de si mesmo em meio ao tornar-se consciente de si. Ele é muito mais uma dação que se lança para além, e, em verdade, não apenas para as suas representações, mas antes de tudo para a não-dação do futuro (GADAMER, 2012, p. 105).

A crítica de Gadamer sobre o ser enquanto presença nos lança ao conceito de auto-presença e a compreensão da consciência em Husserl [ou da essência da consciência], termos que se clarificam com o aprofundamento de nossas leituras e discussões sobre pessoa. (GADAMER, 2012) discute, também, a expressão usada por Heidegger “ser-jogado” no sentido de ser lançado ao mundo e a questão de sermos um ser limitado a partir da réplica do outro. Progredindo em nossas leituras, chegamos ao excerto de Gadamer no coloca, pela primeira vez, frente a uma definição da pessoa, mas palavras do autor,

[...] *prosopon* é uma expressão para a máscara do ator, e com isso, também para o papel que o ator desempenha no teatro ático – e do mesmo modo, cada um de nós no teatro do mundo. O mesmo vale para seu equivalente latino (*persona*). A partir daí o conceito de pessoa penetrou na linguagem do direito, mas o papel reduzido à dimensão jurídica, um papel que alguém desempenha no caso jurídico. [...] Paralelamente, também se achava aí uma outra doutrina cristã extremamente significativa: a aplicação do conceito de pessoa à Trindade. Nesse caso, trata-se das três pessoas de Deus, que é compreendido ao mesmo tempo como uma unidade e como uma triplicidade, como o Criador e o Pai, Como o Redentor e o Filho, e como a difusão do Espírito Santo. [...] particularmente na idade média, o modelo inglês do *free bill* intensificou a dimensão social do conceito de pessoa (GADAMER, 2002, p. 110, grifos do autor).

Gadamer descreve a pessoa inicialmente pelo termo *prosopon* que se refere a máscara do ator, ao papel desempenhado por alguém, a Santíssima Trindade. No entanto, essa não era a definição que buscávamos para que pudéssemos compreender quem é este “**quem**” que buscávamos para compreender quem desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica, não nos contentando com essas discussões continuamos em busca de leituras que pudessem clarificar nossa compreensão em direção a este “quem” que estamos buscando.

Analisando os textos que foram se mostrando a partir das leituras filosóficas e epistemológicas, reconhecemos no trabalho de Edith Stein (1891-

1942) discussões profundas sobre a pessoa. Stein apresenta uma significação própria para o termo. A autora parte da retomada do conceito de pessoa da filosofia aristotélica tomista na qual “pessoa significa substância individual de natureza racional” (Tomás de Aquino, 1267/2001, I, Q. 29, Art.1, p. 523 *apud* MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 117), uma substância única composta por substâncias materiais que são independentes e que constituem o organismo humano obedecendo uma lei estrutural na qual a alma humana é o centro da pessoa.

A partir dessas nuances fenomenológicas compreendemos que nossa interrogação de pesquisa: *Quem é esse “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática?* se abre para quatro compreensões distintas: o sujeito, o indivíduo, o cidadão e a pessoa, todas congregadas na presença.

2.5 Sujeito, Indivíduo, Cidadão e Pessoa: compreensões que emergiram da nossa interrogação

Refletindo e interpretando as leituras que nos levaram inicialmente ao sujeito epistemológico, por conta da tradição da pesquisa acadêmica, compreendemos que o que interrogávamos era mais profundo do que o aparentemente dado. Atentos aos modos pelos quais o “*quem*” se manifesta, fomos arremessados, hermeneuticamente falando, para outras compreensões, [além do sujeito], as quais iluminam a compreensão de quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática: Cidadão, Indivíduo e Pessoa. Portanto, a compreensão deste “*quem*” pode ser aberta em quatro compreensões: Sujeito, Indivíduo, Cidadão e Pessoa e é sobre elas que empenhamos nossas leituras, a fim de explicitá-las e articulá-las ao nosso fenômeno de pesquisa.

Assim, tratando da primeira compreensão: *O quem como sujeito*, as considerações de Chauí (2000) corroboram com as descrições realizadas na seção anterior quando buscamos pelo sujeito epistemológico. A autora define o sujeito [epistemológico] como o *sujeito do conhecimento*, como “[...] uma estrutura universal, idêntica para todos os seres humanos em todos os tempos e lugares, e que é a razão, como faculdade a priori de conhecer o Sujeito

Transcendental” (CHAUI, 2000, p. 299). Ainda, segundo a autora, Husserl, privilegia a consciência reflexiva que para ele se refere ao sujeito do conhecimento e “[...] afirma que as essências descritas pela Filosofia são produzidas ou constituídas pela consciência, enquanto um poder para dar significação à realidade” (Ibid, p. 301). É importante trazer para o texto que a consciência de que Husserl fala se refere ao “[...] sujeito do conhecimento, como estrutura e atividade universal e necessária do saber” (Idem).

Dessa forma, quando instigamos a reflexão do sujeito compreendemos este “*quem*” [como exemplo, o professor que desenvolve Modelagem Matemática] em relação a alguma coisa que lhe faça sentido [sujeito: função sintática que indica a pessoa ou objeto sobre o qual se declara algo], como no exemplo, o professor desenvolve Modelagem Matemática [o professor é o sujeito que está realizando algo: a Modelagem Matemática, e ela a Modelagem Matemática tem algum sentido para ele], proposição existencial do sujeito. Outro exemplo ainda pode se dar na proposição do predicativo, o professor é bom [o sujeito professor recebe a atribuição de algo, uma qualidade]. No entanto, esse sujeito [o professor] a que estamos nos referindo não é alguém visto no meramente psicológico, individual, mas no sentido de uma totalidade, não estamos dizendo do professor João, da professora Maria, mas do professor enquanto sujeito do conhecimento, enquanto sujeito universal (CHAUI, 2000).

Desse modo, retomamos a discussão iniciada na seção anterior que nos remete às diferentes perspectivas epistemológicas quando pensamos o sujeito. No entanto, já expusemos argumentos que esclarecem nossa opção pela concepção de sujeito na perspectiva fenomenológica, na qual nos faz sentido um sujeito que é correlato ao objeto/fenômeno e seu entorno (BICUDO, 2011), o ser-aí (Dasein), o ser-no-mundo (HEIDEGGER, 2015).

O sujeito aqui discutido é aquele para quem a Modelagem Matemática aparece e, que, a partir dos atos da consciência [sujeito do conhecimento e o fenômeno], esse “*quem*” transcende e se modifica, não sendo mais o mesmo a partir da experiência vivida. Experiência que não é “[...] meramente subjetiva, pois é experiência do que está lá para nós em um campo onde o mundo e experiência que dele temos são dados em um movimento de conexão e articulação e não isoladamente” (BICUDO, 2011, p. 34). Em outras palavras, esse sujeito, é um sujeito em transformação, que se constitui sujeito sendo

sujeito, a partir do experienciado no mundo-vida (BICUDO, 2011) e que incorpora possibilidades do *poder-ser* (HERMANN, 2002) a partir da sua compreensão desse mundo e de suas necessidades.

Assim, uma discussão que se mostra importante para nossa interrogação é o estudo de Edith Stein sobre a pessoa humana⁴² (MAHFOUD; MASSINI, 2013; ALFIERI, 2014; ALES BELO, 2015, 2016; STEIN, 2019), uma discussão que abre um horizonte fenomenológico deste poder-ser (HERMANN, 2002) no mundo-vida (BICUDO, 2011).

Savian Filho (2014), no prefácio do livro *a Pessoa Humana e Singularidade em Edith Stein* organizado por Alfieri (2014), interroga porque não nos definimos como Cidadãos ou como Indivíduos, mas sim como Pessoas e esclarece, que se nos definirmos como cidadão ou como indivíduo isso reduz a experiência daquilo que somos. Nas palavras do autor,

Chamar-nos a nós mesmos de cidadãos significa dar ênfase à nossa dependência para com um grupo sociopolítico. Falar de indivíduos, embora pareça individualista no mau sentido (evocando algo como um egoísmo ou um egocentrismo), já seria mais amplo do que falar de cidadãos, pois um indivíduo implica referência a uma espécie, a uma natureza comum. [...] Falar, em vez disso, de pessoa é reservar um destaque para a dignidade humana (ALFIERI, 2014, p. XVI-XVII).

Deste modo, para além deste excerto, nos parece significativo compreender quem é este “*quem*” enquanto sujeito do conhecimento [sujeito transcendental] como fizemos, mas, também, como Cidadão, Indivíduo e Pessoa. Assim se abrem as demais compreensões da nossa pesquisa: *o quem enquanto cidadão, o quem enquanto indivíduo, o quem enquanto pessoa*, compreensões que são discutidas nas seções seguintes.

O “quem” como Pessoa

Desta forma, para descrever a segunda compreensão: *O quem enquanto pessoa*, buscamos, inicialmente a definição do termo no dicionário eletrônico da língua portuguesa:

⁴² Estudo que diz da estrutura da pessoa humana constituída por três dimensões: Corpo, alma e espírito.

Pessoa: indivíduo considerado por si mesmo; ser humano, criatura; indivíduo notável, eminente; personagem; caráter particular ou original que distingue alguém; individualidade; categoria linguística, ligada a verbos e pronomes, que mostra a relação dos participantes do ato de fala com o(s) participante(s) do acontecimento narrado; cada ser humano considerado como individualidade física e espiritual, e dotado de atributos como racionalidade, autoconsciência, linguagem, moralidade e capacidade para agir (HOUAISS, 2009).

A partir desta definição, a análise semântica do termo nos leva a compreender, de modo breve, mas importante, as palavras de Savian Filho (2014) quando diz da grandeza de nos definirmos como pessoa, pois de início, o termo carrega nossas vivências, nossa consciência, nossa individualidade, nossa racionalidade. Mesmo breve, a definição carrega duas dimensões da estrutura da pessoa humana que são descritas por Stein: o corpo físico e espírito [compreenderemos mais à frente que a estrutura da pessoa humana não se restringe ao corpo físico + espírito, sua estrutura é mais complexa].

Assim, antes de iniciarmos a descrição da pessoa humana segundo os estudos de Stein, é fundamental compreendermos que a fenomenologia busca pela estrutura da coisa mesma, pelo fundamento da coisa, de modo que, Stein busca, então, pela estrutura da pessoa humana.

A orientação fenomenológica aplicada à investigação da pessoa humana busca, por meio de reiterados processos de retomada, alcançar o fundamento dela; aquilo que, como diz Edith Stein, dá sua singularidade; aquilo que faz com que cada um de nós seja único. Conhecer esse fundamento é indispensável para a psicologia, bem como para toda Ciência que opera no campo da humanidade, pois só ele permite compreender as pessoas em sua diversidade e no modo como cada uma é no íntimo do ser. (ALFIERI, 2014, p. 21).

Deste modo, se na fenomenologia os fenômenos são a dimensão real e o foco da investigação filosófica, a apreensão de algo “[...] é feita sempre sobre a concretude das coisas tal como elas se doam fenomenologicamente a nós, e não sobre sua idealização” (ALFIERI, 2014, p. 31). O que nos mostra que Edith Stein tem como ponto de partida a vida humana para compreender o ser humano e os indivíduos de carne e osso que se apresentam junto de nós, em outras palavras, o estudo de Stein sobre a pessoa humana tem como ponto de partida “a vida em toda sua densidade” (Idem).

Nesse sentido Alfieri (2014) esclarece que Stein quando iniciou seus estudos sobre *intropatia* [tema de sua tese em 1916] já tinha adquirido noções

importantes sobre a pessoa Humana em um curso ministrado por Husserl [seu orientador] sobre “Natureza e espírito”. Deste modo, Stein já compreendia que a complexa estrutura ontológica do ser humano é formada por duas realidades: Natureza e espírito [seguindo Husserl e contrariando alguns pensadores, como Aristóteles, que as consideravam realidades isoladas].

No entanto, antes de iniciarmos a discussão sobre a pessoa humana, faz-se necessário esclarecer que Husserl e Stein se referem ao espírito não como equivalente a alma no sentido religioso, muito menos a um componente do ser humano, como uma parte. Para Stein, segundo Alfieri (2014, p. 32), o espírito “[...] é, antes de tudo, uma dimensão humana, a qualidade específica de ser racional, numa dualidade com o corpo físico, mas não num dualismo que cinde a unidade do indivíduo”, portanto, uma dimensão que não se explica na materialidade, mas que pode “ser constatada pela capacidade humana de conhecer, mas também de autoconhecer-se, de refletir sobre si e o próprio conhecimento e de comunicar em sua posição de diálogo” (Idem). Nas palavras de Stein:

A vida espiritual brota sempre de novo da vida dos sentidos e não se acha em terreno próprio, mas o eu tem a possibilidade de se fixar em seu ser “superior” e, a partir daí, atuar sobre o “inferior”. Pode por exemplo, tomar como meta a exploração cognitiva de seu próprio corpo e de sua própria vida dos sentidos. Aprende as possibilidades de se servir do corpo e dos sentidos como instrumentos para conhecer e atuar, exercitá-los em vista de certos fins e configurá-los em instrumentos sempre mais aperfeiçoados. Tem também a possibilidade de reprimir excitações sensíveis, de se retirar para longe da vida corporal e sensível e de se sustentar mais no espiritual. A vida espiritual é o âmbito mais próprio da liberdade: aqui o eu pode realmente gerar algo partindo de si mesmo (STEIN, 2019, p. 394-395).

Assim, Stein define fenomenologicamente a pessoa como “[...] uma ‘realidade mista’ [uma pessoa e um eu], onde a vida espiritual se apresenta como processo psíquico ligado ao ser material; as formações espirituais objetivas são fundamentadas no ser da natureza e o ser natural pode se tornar portador de um sentido espiritual” (MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 122, inserção nossa).

No entanto, o termo “pessoa” não se esgota com a caracterização anímico-corpórea (STEIN, 2019). Contudo é também, um nível de realidade composta de qualidades [psíquicas idiossincráticas como a maneira de ver, de sentir e de agir, próprias de cada pessoa] que remetem ao caráter e a

personalidade. Assim, “[...] também são consideradas as qualidades sensoriais e intelectuais (espirituais) de um indivíduo” (Ibid., p. 62). O caráter, segundo os autores, é definido por Edith Stein “[...] como o principal constituidor de uma pessoa, por refletir aquilo que fornece a sua peculiaridade em relação às demais” (MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 62). O caráter incorpora a totalidade das qualidades de uma pessoa que são constantemente influenciadas por ações e/ou fatos e/ou acontecimentos externos e internos do sujeito, desse modo, pode-se dizer que o caráter de uma pessoa está em constante desenvolvimento. “Fala-se que o caráter de um indivíduo se desenvolve ao longo de sua vida, o que remete a algo que possa estar já com a pessoa desde sua origem, manifestando-se de maneira gradual” (Idem). Desse modo, vamos nos transformando à medida que vivenciamos nossas experiências [influenciados por circunstâncias externas e internas que nos são significativas]. “A vida do eu⁴³ é, portanto, para Stein, o fator que define a pessoa” (Idem). Edith Stein considera que a pessoa humana possui três dimensões que se inter-relacionam como uma unidade/totalidade: o corpo físico (Körper) e corpo/próprio/vivenciado (Leib⁴⁴), que compõe a dimensão material; a psique (Psyche), que corresponde a dimensão psíquica; e o espírito (Geist), que corresponde a dimensão do intelecto que se abre a esfera dos valores⁴⁵, dos sentimentos (ALFIERI, 2014).

⁴³Segundo Mahfoud e Massimi (2013), o ‘eu’ puro constitui a estrutura essencial da consciência. O que significa que toda consciência é formada por essa estrutura. E, enquanto origem das vivências, pertence a ele as características do ser também pessoal e, portanto, individual. No entanto, não nos referimos às diferenças individuais entre os conteúdos das vivências pessoais, mas a uma evidência mais básica que consiste na capacidade do ‘eu’ diferenciar-se de um outro ‘eu’, ou ‘(...) ser-si-mesmo-e-não-ser-outro’.

⁴⁴Edith Stein diferencia [em: A estrutura Ôntica da Pessoa e sua Problemática Epistemológica] o corpo vivo (Leib), dotado de alma (beseelt) do corpo físico (Körper) inanimado (unbeseelt). A terminologia empregada para Leib [terminologia inicialmente de Husserl] na tradução para a língua portuguesa é corpo próprio ou corpo vivo. Alfieri (2014), um dos autores que embasaram nossas discussões, utiliza a expressão corpo próprio/vivenciado.

⁴⁵A matéria sujeita a formação espiritual não é constituída por meras sensações e o mundo em que vivemos não é só um mundo perceptivo. Ambas as coisas estão ligadas. O animal sente desejo e repulsa e é assim determinado nas suas reações. O ser humano sente desejo e repulsa frente a certas coisas que lhe parecem, por isso, agradáveis ou desagradáveis. Ele se sente oprimido ou elevado; donde as coisas lhe parecem ameaçadoras ou sublimes. Sua vida sentimental é, ao mesmo tempo, uma escala de estados interiores, na qual ele se encontra a si mesmo como tendo este ou aquele humor e uma multiplicidade de atos intencionais nos quais se dão qualidades objetivas que denominamos valor” (A Estrutura da Pessoa Humana, parte VI, Capítulo II, seção 2, apud ALFIERI, 2014, p. 146). Em fenomenologia o termo valor mostra “[...] que certos atos da consciência não são neutros, mas envolvem atração ou repulsa por seus objetos. Isso que, dizer que ao deparar com certos objetos (ao pensar em certas coisas), a consciência é também solicitada a aderir a eles ou repugná-los” (Ibid., p. 68-69).

Nesse sentido, Stein considera que o corpo vivo nos fornece a primeira característica da pessoa humana: a *sensibilidade*, nas palavras da autora:

A cabeça, assim como o corpo inteiro, é uma coisa física, perceptível para os sentidos externos. Mas nessa minha percepção, estou submetida aí a limitações estranhas que não aparecem a propósito de outros corpos: diante dele não possuo uma liberdade inteira de movimento, não posso observá-lo por todos os lados, visto que não posso “separar-me dele”. Para isso não dependo, em relação a ele, da percepção externa. Percebo-o a partir de dentro. Por isso, é o “corpo vivo” e não só uma massa corporal, e é “meu” corpo vivo, como nada externo é “meu”, porque habito nele como em meu domicílio “inato”, e sinto o que acontece nele e com ele, e, ao mesmo tempo, com esse sentir o percebo. O sentir dos processos corporais é tão “vida minha” como meu pesar e minha alegria, ainda que se trate de manifestações vitais de uma espécie totalmente diferente (STEIN, 2019, p. 390, grifos da autora).

As sensações a que Stein se refere não se limitam àquelas impressas ao nível do corpo, mas da consciência, no sentido de dar-se conta do percebido.

O frio que percorre minha pele, uma pressão na cabeça, a dor em um dente – tudo isso não se efetua como uma atividade voluntária do pensamento, e tão pouco sobe de minha profundidade interior como a alegria, mas eu estou nele: o que toca meu corpo vivo me toca também a mim, e, precisamente, lá onde o toca – estou presente em todas as partes de meu corpo em que sinto algo presente. O fato de sentir pode sobrevir de forma impessoal: como pura percepção sensível, que não alcança propriamente falando o eu espiritual. Naturalmente, entretanto, é alcançado enquanto o perceber ou sentir se faz consciente, de modo que pode considerá-lo (espiritualmente) e contatá-lo. Mas o sentir e fazer-se são duas coisas diferentes (STEIN, 2019, p. 390).

Assim, segundo Stein, as sensações são constituídas por meio do corpo vivo – mas também pela vida da alma [impressionabilidade]. No entanto, apenas os corpos vinculados aos sujeitos [atrelados a uma consciência] possuem sensações, porque podem dar-se conta delas. “Dessa forma, a percepção do sujeito ou a vida da consciência é o fator decisivo na constituição das sensações, em conjunto com os estímulos externos do mundo material” (MAHFOUD; MASSIMI, 2014, p. 64, grifo do autor).

A segunda característica do corpo vivo é a capacidade de movimento próprio, a terceira é a estrutura interna que se refere ao núcleo vital da pessoa, pela qual, todas as características corpóreas, psíquicas e espirituais são constituídas. Segundo Ales Bello (2015, p. 83), o núcleo “[...] representa aquilo que diz respeito às características absolutamente singulares. Esse núcleo

identitário não se desenvolve, mas dá a direção, como se indicasse a estrada ao espírito e a psique”.

Neste núcleo estão todas as características da pessoa, características essas que se apresentam em diferentes tonalidades [como se fossem degraus] que podem alcançar ou não o seu desenvolvimento absoluto a partir das circunstâncias externas.

Outra característica dos corpos vivos é, ainda, a expressividade que “diz respeito a capacidade de expressar a vida interior⁴⁶” (Stein, 1917-22/2003a, p.797, apud MAHFOUD; MASSIMI, 2014, p. 62, inserção nossa). De forma que a expressão corporal, é aquilo que está impresso no corpo vivo e que remete à interioridade – elas constituem uma unidade [nesse caso só é possível discutilas por meio da abstração]. “Entre ambos há uma conexão de sentido, visto que a expressão de algo interior não é aleatória, mas remete, de fato, ao acontecer interior [com exceção das expressões que, por vontade, manipulamos]” (MAHFOUD; MASSIMI, 2014, p. 65, inserção nossa).

Assim, adentramos as outras duas dimensões a que Stein se refere para a constituição da pessoa humana: a psique [intensidade e qualidade das ações] e o espírito [conhecimento e valores].

Com relação a psique, ela “[...] é a dimensão que está relacionada à intencionalidade e à qualidade de nossas ações, nas quais vivenciamos nossos estados emotivos de modo geral” (ALFIERI, 2014, p. 65). A psique, também, se encontra em desenvolvimento, assim como o corpo vivo – as qualidades psíquicas podem ser adquiridas e modificadas [como exemplo a acurácia da visão, audição, tato, etc.]. No entanto, as condições do mundo externo não são suficientes para explicar o desenvolvimento das qualidades psíquicas, é necessário também, uma disposição interna, uma *motivação*.

Em relação a essa motivação, Alfieri (2014) traz uma importante contribuição quando diferencia as motivações físicas/corpóreas das motivações psíquicas. Ele escreve que as motivações física/corpórea são visíveis para os outros [como quando pegamos uma criança pela mão... ela pode aceitar ou

⁴⁶Stein ao considerar a interioridade – ou vida interior – destaca a diferença entre vida psíquica e a consciência pura. Ao nos referimos a unidade psicofísica, referimo-nos a unidade existente entre corpo e alma, sendo a psique a estrutura que constitui a alma. Ela está presente nos sujeitos psicofísicos reais e, portanto, faz parte da realidade, contrapondo-se a consciência pura, ou fluxo das vivências (MAHFOUD; MASSIMI, 2013).

oferecer resistência a esse ato], no entanto, a motivação psíquica não é simples de ser percebida [quando em um relacionamento ocorre a dominação psíquica nem sempre essa é exteriorizada/percebida]. A motivação psíquica pode ser perigosa no sentido de restringir/enfraquecer as potencialidades de uma pessoa [como se houvesse correntes invisíveis que a prendem a algo]. Na situação de dominação psíquica envolvem-se duas qualidades⁴⁷: a sensação e a emoção. “A sensação significa ser tocado interiormente, provocando uma reação; a emoção seria a modificação operada internamente pela sensação, mas sem envolver objeto, isto é, sem envolver uma tomada de consciência do sentido dessa operação”. (ALFIERI, 2014, p. 66). Assim, “[...] quando alguém interage com outro, detendo o controle da sua parte mais profunda, o outro se torna impotente” (Idem). Não conseguindo “[...] vislumbrar perspectivas para o futuro e tende a viver no passado, dimensão na qual se sente segura, ela alimenta, então, a vida com situações que já viveu e se ilude pensando que pode revivê-las”. (Idem). Ficando assim, aprisionado ao passado, sem motivação para buscar perspectivas futuras, o que Stein chama de dominação psíquica, a pessoa não consegue analisar sua situação, então contenta-se com ela.

Stein exemplifica essa questão da dominação psíquica com uma situação bastante corriqueira:

Quando vemos uma planta ou um animal cujas capacidades não se desenvolveram, atribuímos a causa da atrofia a condições de vida desfavoráveis (muitas vezes isso se deve ao ser humano que não cuidou deles como deveria ter cuidado); mas no caso de um ser humano, além de condições externas desfavoráveis, somos levados a identificar uma parte da causa como interna a ele mesmo, pois ele não é inteiramente submisso às condições circundantes (ALFIERI, 2014, p. 67).

A compreensão de que a planta não possui condições de se alimentar, de buscar um local adequado para se desenvolver por não possuir condições de se movimentar sozinha, permanece na dependência da pessoa, ilustra a dominação psíquica da pessoa que tem condições de refletir sobre o fato que ocorre, tem condições de se levantar e ir para outro lugar, de procurar ajuda e, no entanto,

⁴⁷Para exemplificar essa situação, Alfieri (2014) utiliza a comparação da pessoa humana com os animais, cujo comportamento parece se assemelhar, no entanto, o autor explica que Stein não considera inteiramente viável essa comparação pelo fato de que nos seres humanos não há uma distinção rígida entre a emoção e o sentimento [não há um intervalo de tempo entre uma coisa e outra], uma vez que a atividade espiritual logo ilumina o que vivemos.

não faz. Ela aceita a situação em que é colocada, quando como exemplo, alguém diz que ela não consegue desenvolver determinada ação por não ter conhecimento e ela aceita, não faz, desiste de tentar.

Assim, nos encaminhamos para a terceira dimensão da pessoa humana: o espírito. “Dimensão da alma que contém o conhecimento e o sentimento” (ALFIERI, 2014, p. 67). Termo que designa nossa dimensão [dimensão da pessoa] não física e não psicológica que é relativo às operações da consciência, que diz respeito às operações cognitivas e as operações de adesão na esfera dos valores.

Alfieri (2014) escreve que o conhecimento [operações cognitivas concretizadas por diversas ciências, pela filosofia, pela arte e pela religião] é apenas uma das funções ou qualidades do espírito e, ligada a ela está a atividade valorativa que possui características próprias. No entanto, falar de valores requer cuidado pelos diferentes sentidos que esse termo pode assumir [valor monetário, valor ético, apreciação, estima, sensibilidade/parcialidade dos atos da consciência].

Quanto aos valores espirituais, ao nos depararmos com determinadas situações, a consciência é solicitada a aderir ou repugná-los.

Não é difícil notar a diferença entre ver uma placa que proíbe virar à esquerda (a placa, com seu sentido objetivo) ou fazer uma conta de matemática e conhecer uma pessoa visivelmente honesta. Esses dois tipos de operação consciente servem para mostrar que ver e entender uma placa não provocam atração nem repulsa; são indiferentes. Mas, encontrar uma pessoa honesta não é uma experiência neutra. Ela desperta atração. Caso fosse desonesta, despertaria repulsa, mas é ainda o valor da honestidade que age sobre mim, pois mesmo quando estou diante da desonestidade, é a consciência do valor da honestidade que me faz sentir repulsa. [...] Segundo o vocabulário técnico da fenomenologia, diríamos que tanto os atos cognitivos como os atos valorativos operam com objeto (unidades de sentido que se apresentam à consciência) (ALFIERI, 2014, p. 69).

A partir do excerto, compreendemos que o espírito está relacionado com a tonalidade das características de cada indivíduo, como se fossem degraus de valor. Em outras palavras, algumas situações nos causam maior ou menor encantamento [atração] outras nos causam maior ou menor repulsa e a intensidade dessa atração ou repulsa é diferente para cada indivíduo, pois este possui as potencialidades da pessoa humana, cada uma com tonalidades diferentes e aguardando para serem desenvolvidas por meio das vivências

formativas, o que faz com que cada indivíduo seja irrepitível (ALES BELLO, 2015). Assim temos que “os atos de valoração (que envolvem valor) são chamados de sentimentos em fenomenologia” (ALFIERI, 2014, p. 69). Por exemplo, como professor de matemática, posso ter a emoção de apaixonar-me por determinada metodologia, no entanto, só vou sentir-me seguro em utilizá-la se eu reconhecer o sentimento de segurança e motivar-me a desenvolvê-la por meio da formação, da pesquisa, da prática.

Nesse sentido, quando nos referimos a valor este não é um objeto de um ato cognitivo porque o valor não necessita de raciocínio, ele está intrínseco a nós, em nosso núcleo, no entanto esses valores podem se modificar ao longo da vida da pessoa com a formação, com o desenvolvimento espiritual, mas ele é objeto do sentimento porque implica consciência, como no exemplo anterior, o sentimento de segurança alguém implica em tornar-se consciente desse valor e querer cultivá-lo. Assim, podemos dizer que a reflexão sobre valores nos move à constatação de “[...] que a dimensão espiritual do ser humano envolve não apenas razão e intelecto, responsáveis pelos atos cognitivos, mas também a vontade, a capacidade de lidar com o que se manifesta à consciência, movendo à ação” (ALFIERI, 2014, p. 70) e, portanto, esse conjunto de valores afeta as decisões do indivíduo.

Ainda, segundo o autor, todas as operações que mencionamos, como exemplo, seguem uma legalidade racional⁴⁸ como escreve Stein em *Zum problem der Einfühlung* “o sujeito espiritual é por sua essência subordinado às leis da razão, e suas vivências se encontram em relações inteligíveis” (STEIN, 1916, p. 115, apud ALFIERI, 2014, p. 71). Deste modo, se compreende que somente quando operamos na dimensão espiritual é que alcançamos a

⁴⁸No sentido de inteligível, compreensível a partir da análise.

experiência da intropatia⁴⁹, vivência fundamental para a intersubjetividade⁵⁰ [outro-como-eu].

Assim, retomando um conceito que é para Stein fundamental quando nos dirigirmos a dimensão espiritual, a motivação. Por meio desse conceito Edith Stein “[...] nos faz compreender que, no âmbito espiritual, encontra-se a possibilidade para o exercício da liberdade, fundamental para que todo ser humano, dentro de uma relação, não seja submetido à força física ou psíquica” (ALFIERI, 2014, p. 72). Contudo, a liberdade é garantida quando a pessoa toma plena consciência de si mesma, do seu modo de ser, da sua individualidade.

Essa individualidade descrita por Alfieri (2014) com base nos escritos de Stein nos leva a terceira compreensão que emergiu em nossa pesquisa, *o quem como indivíduo*.

O quem como Indivíduo

Como fizemos ao iniciar a discussão sobre a pessoa, iniciamos buscando uma definição no dicionário eletrônico da língua portuguesa:

Indivíduo: não dividual; indiviso; qualquer ser concreto, conhecido por meio da experiência, que possui uma unidade de caracteres e forma um todo reconhecível; elemento que entra na extensão de uma espécie; o que é indivisível em extensão; organismo único, distinguível dos demais do grupo; o ser humano considerado isoladamente na comunidade de que faz parte; cidadão; homem indeterminado ou cujo nome não se enuncia; pessoa, sujeito (HOUAISS, 2009).

⁴⁹Também traduzida em alguns textos de Stein como empatia, é a base da intersubjetividade, mas também a é base da alteridade e de nós mesmos à medida que nos possuímos quando confrontamos com o outro. Ela nos permite escapar do solipsismo, do fechamento do sujeito em si mesmo e da manipulação do outro como se fosse algo inanimado (ALFIERI, 2014). Pela experiência da intropatia nos permitimos vivenciar de alguma forma o sentimento do outro. Como no exemplo de um amigo que nos diz estar triste, eu não vivo a dor dele, mas conheço a dor, então, entendo do que se trata, o que ele está sentindo. Assim, a intropatia nos permite nos darmos conta, sempre de fora para dentro, e permanecendo eu mesmo, do que o outro sente e experimenta (SAVIAN FILHO, 2014).

⁵⁰“O outro é constituído no Eu, mediante a compreensão existencial pela qual o outro não é apreendido como representação, mas como corpo-próprio e psique ao mesmo tempo em que o Eu se faz presente no seu corpo encarnado, intencionalmente e Psique: Eu-Outro são realidades co-presentes e co-existentes e imbricadas uma na outra. Tem-se assim o modo pelo qual a intersubjetividade se corporifica. Ela traz em seu cerne o tempo, o movimento, a identidade e a diferença, a comunicação que pode ocorrer mediante a empatia, a camaradagem e a linguagem” (BICUDO; CAPPELLETTI, 1999, p. 42).

Aprofundando os significados dicionarizados, somos remetidos aos conceitos tratados na compreensão sobre a Pessoa, no entanto, agora tratamos da unidade da pessoa, do ser indivisível, do ser único, do indivíduo.

Como discutido anteriormente, o indivíduo possui uma dupla constituição ôntica, [extrínseco que corresponde a natureza e um intrínseco correspondente ao espírito] e a “fenomenologia visa aprender primeiramente o momento essencial-individual (portanto, intrínseco)” (ALFIERI, 2014, p. 33). Stein (2019), considera

[...] a relação entre as “matérias” como determinadas especificamente, mas não como unidades formais (conclusas em si) de parte do mundo ou da “natureza” espacial-corporal (no sentido dado a essa palavra quando se contrapõe uma a outro, “natureza” e “espírito”) e as coisas materiais como unidades formais nas quais estão divididas e nas quais se “apresentam”. Cada Matéria – o ouro, o ferro, etc. – é um todo, mas não é indivisível e, portanto, não é uma coisa singular nem um “indivíduo”. A coisa singular pertence ser determinada especificamente e ser conclusa como unidade formal (STEIN, 2019, p. 499).

Nesse sentido, Stein diferencia a singularidade de uma coisa física como o ouro e o ferro e a singularidade de um indivíduo humano [um todo que se estrutura em três dimensões: corpo, alma e espírito]. Nas palavras de Stein,

[...] cada parte de uma matéria conclusa em si mesma e que está separada espacialmente das outras possui *seu próprio ser*: desdobra sua essência específica em rendimentos que realiza e sofre em seu meio corporal imediato, talvez também sob a influência representante de uma criação que é dirigida pelo espírito, independente de seus “semelhantes”. E tem aí seu próprio “destino”. Mas o que está posto em si mesmo com seu ser e suas ações é uma *substância* autêntica ou πρώτη ούσία⁵¹, que faz, sofre e se manifesta a partir de sua própria forma essencial. A isso se acrescenta que chegam coisas individuais à existência não somente como partes de uma matéria existente, mas também como quantidades materiais novas segundo sua determinação específica (Stein, 2019, p. 501, grifos da autora, inserção nossa).

Desta forma, se entende que a unicidade do indivíduo se dá a partir dos tipos de conteúdos [qualitativos] que estão no íntimo [dimensão espiritual] de cada um, como uma tonalidade⁵². Assim,

⁵¹Na tradução, primeira substância.

⁵²A tonalidade pode ser evidenciada na pessoa humana do seguinte modo: todos compartilhamos os mesmos gêneros e espécies (de conteúdos), porém, esses conteúdos, em cada um de nós, adquirem um modo individual de ser. Assim, a tonalidade a que nos referimos

o ser singular não se distingue em conteúdo quando comparado a outro ser singular. Na pessoa humana, encontramos características (tipos de conteúdo) que são compartilhados por todos os seres de sua espécie; porém, cada indivíduo reúne esse conteúdo de modo inteiramente singular, por sua maneira individual de realizá-los (ALFIERI, 2014, p. 58, grifos do autor).

Para Edith Stein, “o indivíduo é algo de singular, uma coisa única; isso pode ser fundado no que-coisa⁵³ ele é, uma vez que esse indivíduo não admite nenhuma repetição” (ALFIERI, 2014, p. 59, inserção nossa). Cada indivíduo é a tonalidade qualitativa de seu preenchimento [de seu caráter], o que o torna um ser singular, único, irrepetível.

Stein toma um exemplo de vivência pessoal para evidenciar, fenomenologicamente, a discussão de pessoa enquanto um eu, enquanto indivíduo:

Na experiência, quando eu me ocupo de um problema, eu estou nele e não naquilo que sinto ou vejo. Ao mesmo tempo, porém, no fundo do “espaço” da alma, o *eu* tem um lugar seu próprio, onde se recolhe para tomar decisões, empenhar-se etc. (...) trata-se de atos da pessoa. Trata-se do eu pessoal que, ao mesmo tempo, é um eu animado, que pertence a esta alma e nela mora. (STEIN, 1932-3/2000 *apud* MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 118, grifos do autor).

Para Stein, a vida psíquica é caracterizada “[...] por um contínuo de estímulos externos, estados interiores, impulsos instintivos etc., porém atrás desse vai e vem há algo de duradouro que torna possível a atualidade; e determinada atualidade” (MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 118). Assim, as ações do indivíduo são manifestações das potências⁵⁴ as quais têm raízes na alma e são responsáveis pelas manifestações vitais, expressas de modo diferente [características comuns à pessoa (conhecimento, sentimento, vontade, sensação, emoção, sensibilidade, intropatia, solicitude, subjetividade,

corresponde ao modo singular de cada ser operar as mesmas capacidades compartilhadas por outros. Como exemplo a vocação para a música, para a escrita, para determinada profissão, cada pessoa vivenciará esse conteúdo de modo único (ALFIERI, 2014).

⁵³Que-coisa ou o pronome interrogativo em alemão *was* utilizado por Edith Stein também pode ser entendido como aquilo que algo é [quid].

⁵⁴Potência segundo Aristóteles é a aptidão para a mudança (*Dynamis*), se refere ao princípio e possibilidade de uma mudança, em oposição ao ato. Essa mudança pode ser ativa (realizar mudança em algo fora de si) e passiva (sofrer mudança). Pode-se mudar para melhor ou para pior. É potência também a resistência para a mudança. Stein prefere utilizar o termo força em sinônimo de potência (MAHFOUD, MASSIMI, 2013, p. 116)

intersubjetividade), mas com tonalidades diferentes em cada indivíduo], através do corpo vivente [o instrumento da alma] que reflete a designação da dimensão psíquica e espiritual [o que faz com que cada indivíduo seja único].

Assim, a dimensão da alma [dimensão anímica] do ser humano, se manifesta no perceber sensitivo e no agir reativo [quando toma consciência desta sensibilidade] que esse indivíduo tem a partir da sua capacidade de reflexão.

Não experimentamos as impressões sensíveis como puros estímulos sensoriais e sim como inseridos na estrutura de um mundo feito de coisas perceptíveis. Dessa maneira percebemos nosso corpo sensível. Experimentamos sentimentos e instintos. Em suma: os motos da alma. A vida psíquica atual é fundada nas “potências” que não são fixas e imutáveis, mas realizam-se e transformam-se tendo maior ou menor disponibilidade em atualizar-se (MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 118)

Nesse sentido, compreende-se que o ser humano “pode e deve” formar-se a si mesmo [a partir de nossas potencialidades, conhecimentos e sentimentos], nas palavras de Stein, “cada um de nós é um ser que diz de si mesmo “eu”. O eu é uma alma que é dona de si mesma, ou seja, “pessoal espiritual livre” (p. 124). Assim, “ser pessoa significa ser livre e espiritual” (STEIN, 1932-3/2000), p. 124 apud. MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 120). A dimensão psíquica e espiritual de cada indivíduo se volta para o mundo objetivo, tem-se a intencionalidade para os objetos, bem como a tomada de decisão por assumir uma ou outra postura diante dos fenômenos. Essa intencionalidade, essa tomada de decisão dependem da vontade⁵⁵ de cada indivíduo. Em outras palavras, “aquilo pelo qual eu decido em cada momento define não apenas a estrutura da vida atual presente, mas também aquilo que eu me torno: o meu eu mesmo” (MAHFOUD; MASSIMI, 2013, p. 121).

Assim, compreendemos que cada indivíduo a partir de uma motivação, a partir da sua vontade se caracteriza como um ser único e é responsável pelo que se torna, pelas decisões que toma, pelos atos que realiza, ele se caracteriza com sua marca pessoal, com seu timbre, a partir da liberdade.

Se retomarmos ao exemplo da planta que definhou [exemplo que utilizamos na categoria sobre pessoa], ela talvez tenha definhado por falta de água, porque o ser humano não a cuidou como deveria, a planta não tem

⁵⁵Vontade aqui se refere a capacidade de lidar com o que se manifesta na consciência e mover-se para a ação.

condições de tomar decisões e realizar ação de “cuidar-se” no sentido de ir buscar a água, sair do Sol, etc., mas nós enquanto pessoas, enquanto indivíduos somos responsáveis por nossos sentimentos e ações, isso porque a vontade nos move para a ação, ação que pode ser construtiva ou destrutiva, segundo o fundamento de que somos livres e realizamos nossas escolhas. Escolhas essas fundamentais em nosso caráter [nas tonalidades qualitativas da nossa alma].

O quem como cidadão

Assim, chegamos à quarta compreensão: *o quem como cidadão*. Se tomarmos como referência inicial a definição do dicionário eletrônico da língua portuguesa, **Cidadão** é habitante da cidade; indivíduo que, como membro de um Estado, usufrui de direitos civis e políticos por esse garantidos e desempenha os deveres que, nesta condição, lhe são atribuídos (HOUAISS, 2009).

Dessa breve definição semântica temos que o cidadão é um indivíduo situado, mas não apenas temporalmente e espacialmente, é um indivíduo que “pertence” a uma comunidade ou sociedade.

Angela Ales Bello, no livro *comunidade e pessoa* (2015), questiona como as pessoas se organizam, como vivem juntas e o que é viver juntas e esclarece que para Stein o “aspecto mais importante do viver juntos é a comunidade (ALES BELLO, 2015, p. 87). A autora considera que comunidade é um conceito muito presente na cultura alemã que valoriza mais a coletividade do que a singularidade, contrastando com o mundo latino que tende à individualidade.

Ales Bello (2015) argumenta que os germânicos mantêm fortes e antigos vínculos tribais como comunidade de sangue, parentela e amizade e que os povos latinos superaram a condição tribal por considerar o indivíduo como mais importante do que o liame familiar, o qual tem a pessoa como direito privado [consequências do Direito romano]. Segundo a autora, o “risco é o individualismo e a vantagem é que cada pessoa vai cuidar do seu direito. E a impessoalidade do direito – ou seja, a lei vale para todos, independente a que família cada pessoa esteja ligada” (Ibid., p. 87).

Assim, se inicia a compreensão do *quem como cidadão*, ou seja, um indivíduo [com sua personalidade] que vive em comunidade, regida por leis que dizem de seus direitos e deveres enquanto membro dessa comunidade. Nesse

sentido, “cada eu individual vive como pessoa e como comunidade” (ALES BELLO, 2015, p. 88). No entanto, permanecemos sempre como eu pessoal, ou seja, vivemos o que a comunidade vive, mas de forma única, como eu mesmo [vivência comunitária do eu individual]. Segundo Stein não há uma consciência comunitária, mas a consciência individual que tem as vivências comunitárias.

Como exemplo de vivência comunitária podemos considerar o sentimento de alegria por uma vitória que representa a comunidade, a produção da vacina contra a Covid-19. A alegria da comunidade mundial se manifesta em cada indivíduo que em seu núcleo individual considera positiva essa descoberta, assim, nos alegramos em comunidade. Também, da mesma forma, podemos exemplificar um sentimento de tristeza em comunidade, quando o mundo superou um milhão de mortes por Covid-19. Existe um fluxo de vivências comunitárias, mesmo que a alegria ou a dor sejam sentidas individualmente e com intensidades diferentes [porque não há uma consciência da comunidade e sim uma consciência individual]. “Uma comunidade funciona se existe unidade de vivências comunitárias” (ALES BELLO, 2015, p. 91).

Assim, podemos, como indivíduos, escolher pertencer a uma comunidade [aqui também o conceito de pertencer a família – tradição].

A pertença à comunidade tem um sentido e uma evidência, isto é, é uma coisa positiva: quando a comunidade não nos agrada mais, procuramos nos afastar e provocamos uma grande dor porque não conseguimos realizar a vivência comunitária (ALES BELLO, 2015, p. 93).

Esse sentimento de pertença, essa evidência só é possível porque há uma “unidade de vivências, mesmo que a consciência seja do indivíduo. A comunidade não tem consciência, não pode dar-se conta” (Idem). Nesse sentido, podemos pertencer a uma comunidade porque temos dois níveis de identidade, a identidade pessoal e a identidade comunitária.

Caso funcione bem, a comunidade garante a identidade pessoal, porém a identidade pessoal já existe, é um fato ontológico, está na estrutura do ser. Ainda que não existisse a comunidade, haveria a identidade; no entanto, a comunidade garante o seu desenvolvimento. Se não garantir aquele agrupamento humano nem poderá ser chamado de comunidade (ALES BELLO, 1939, p. 95).

Assim, compreendemos que a comunidade possibilita o desenvolvimento do indivíduo respeitando e potencializando suas características.

No entanto, um agrupamento de pessoas não se define como comunidade apenas pelo fato de estarem agrupados. Stein define ainda que uma coletividade pode ser massa ou sociedade. Massa é quando ocorre um contágio psíquico sobre os indivíduos os quais não apresentam um controle espiritual sobre esse contágio, como exemplo, “quando o chefe toma o poder: se dá *aceitação* e *convicção* falsas por tomarem como fundamentou estado psíquico ligado a gostar ou não gostar” (ALES BELLO, 2015, p. 95).

Já a sociedade é a “união de pessoas para uma determinada finalidade racional. Nela cada um é considerado por aquilo que serve a sociedade num certo momento, ou seja, não como pessoa” (ALES BELLO, 2015, p. 98), mas sim pelo que tem a oferecer e que interesse a esse grupo, como dinheiro, aptidão para a música, aptidão para o ensino.

No entanto, entre os membros da comunidade há um vínculo pessoal, uma ligação moral. Assim se estabelece uma relação de reciprocidade, de responsabilidade um para com o outro, “nasce a importante atitude de solidariedade, que pode incluir aspectos políticos e econômicos, inclusive” (ALES BELLO, 2015, p. 99).

Nesse sentido, consideramos esse indivíduo que pertence a uma comunidade como cidadão, pois para além das leis propostas e firmadas pelo Estado, esse indivíduo respeita e é respeitado por suas características internas [espirituais] com atos de reciprocidade e solicitude que podem contribuir para o desenvolvimento da comunidade, caso isso não ocorra, sofrerá as consequências das leis estabelecidas para garantir a liberdade e o desenvolvimento dos indivíduos que pertencem a essa comunidade.

Discutidas as quatro compreensões, voltamo-nos atentivamente, buscando abrir compreensões do fenômeno que buscamos esclarecer: quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática.

2.6 Considerações finais

Quando iniciamos nossa investigação buscando pela hermenêutica da palavra “*quem*” em busca de compreender quem desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica, buscávamos por um *quem* que não se referisse apenas ao perfil individual destes professores, mas *um quem que abre*

possibilidades compreensivas para além das perspectivas que tem sido discutida no âmbito das pesquisas sobre formação de professores. Essa empreitada filosófica é inspirada na tradição fenomenológica que coloca em suspeição as nossas crenças, as teorias consolidadas e mais aceitas, buscando o âmago daquilo que se investiga.

Em nosso itinerário hermenêutico saímos da compreensão mais imediata que é a compreensão *do sujeito epistemológico*. Ao compreender as diferentes correntes que tematizam o sujeito, deparamo-nos com concepções que apesar de legítimas, separam o sujeito do conhecimento dos atos de conhecimento, portanto, indo em direção à compreensão ontológica que assumimos nesta pesquisa. Portanto, recuamos mais um passo e buscamos os sentidos do quem, culminando em: o quem como pessoa, o quem como indivíduo e o quem como cidadão.

O quem como pessoa nos possibilitou a compreensão da estrutura da pessoa humana, enquanto corpo [corpo físico: Körper e corpo próprio/vivenciado: Leib – dimensão material], psique [psyche – dimensão psíquica] e espírito [Geist – dimensão intelectual que se abre aos valores e sentimento] que dizem das características enquanto sensibilidade, movimento, expressibilidade, da motivação, da sensação, da emoção, da tomada de decisão, do conhecimento, da vontade, do mover-se para ação, da liberdade da pessoa.

O quem como indivíduo nos esclarece o porquê da diversidade, da singularidade de cada um. Como uma unidade, mas não apenas no sentido físico, mas, também, no sentido psíquico e espiritual que é capaz de motivar-se a algo e a mover-se para determinada ação [como pessoa livre] por meio da vontade, do conhecimento e do sentimento.

E *o quem como cidadão*, posiciona esse indivíduo [unidade da pessoa] em uma comunidade, um coletivo de pessoas que respeitam e são respeitados, que possuem direitos e deveres, com potencial para desenvolver-se [desenvolvimento espiritual] e propiciar o desenvolvimento de outros pela reciprocidade, pelo respeito e com garantias legais oportunizadas pelo Estado [formado pelo coletivo de pessoas – de uma comunidade].

Longe de se tornarem categorias analíticas de nossa investigação, ainda que sejam oriundas de um movimento fenomenológico, essas quatro dimensões do *quem* são o solo em que podemos transitar hermeneuticamente para

compreender os sujeitos, uma vez que já descortinaram uma certa estrutura. Essa estrutura, que envolve o sujeito, o indivíduo, a pessoa e o cidadão são modos de os professores estarem com Modelagem Matemática, uma vez que desenvolvem, no sentido de a ter em conta nas suas aulas.

Para além do fenômeno, a hermenêutica aqui explicitada mostra que essa estrutura se mantém em diferentes teorias ou modos de pensar a formação de professores, porém, lança luzes também sobre o modo como podemos compreendê-las. A legitimidade delas está em, de algum modo, focar um ou outra ou algumas destas dimensões enfatizando-as, como por exemplo, o desenvolvimento profissional ou o professor reflexivo, porém, todos esses modos se assentam nesta estrutura primária que está posta em nossa tradição. Portanto, esse artigo é apenas uma abertura para pensar rigorosamente sobre o “quem”, que no caso é o professor de matemática.

2.7 Referências

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 5ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALMEIDA, L. M. W; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ALES BELLO, A. Pessoa e comunidade: Comentários: Psicologia e Ciências. Tradução: Miguel Mahoud, Ir. Jacinta Turolo Garcia. Belo Horizonte: Ed. Artesã, 2015.

ALFIERI, F. Pessoa Humana e Singularidade em Edith Stein: uma nova fundação da antropologia filosófica. Org e tradução de Clio Tricarico. 1 ed. São Paulo: Perspectivas, 2014.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BICUDO, M. A. V. A. **Educação Matemática**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2005.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. In: **Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. São Paulo: Unesp, 2010. p. 23-47.

BICUDO, M. A. V. A. **Pesquisa qualitativa**: segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI. I. F. (Org.). **Fenomenologia**: uma visão abrangente da Educação. 1ed. São Paulo: Olho d'Água, 1999.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem e Implicações no ensino e aprendizagem**. Blumenau: FURB. 1999.

BRANDT, C. F; BURAK, D; KLÜBER, T. E. **Modelagem Matemática**: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações. 2 ed. Ver. Amp. Ponta Grossa, Editora UEPG, 2016, p. 17- 40.

BURAK, D. **Modelagem Matemática**: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. Campinas. 1992. 460f. Tese (Doutorado em Educação) – UNICAMP, Campinas.

BURAK, D. Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário. **Zetetiké**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 47- 60, mar. 1994.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a Sala de Aula. In: I EPMEM - ENCONTRO PARANAENSE DA MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1. 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2004, p. 1-10.

BURAK, D. Modelagem Matemática: experiências vividas. **Anaclea**, Guarapuava, v. 6, n. 2, p. 33-48, jul/dez. 2005.

BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Modelagem na Educação Matemática**: Blumenau, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010.

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. 2 ed. Ver. Amp. Ponta Grossa, Editora UEPG, 2016, p. 17- 40.

BURAK, D.; KLUBER, T. E. Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 2, jul./dez. 2008.

BOMBASSARO, Luiz Carlos. **As Fronteiras da Epistemologia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1992.

CARARO, E. de F. F. **O Sentido da Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática Desde os Professores Participantes**. 2017. 186 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000, p. 172 -190.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. (Primeira parte: p. 1-16). **Zetetiké**, Campinas, v. 3 n. 4, p. 1-16, nov. 1995.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

HERMANN, N. **Hermenêutica e Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HESSEN J. **Teoria do conhecimento**. Trad. de João Vergílio Gallerani Cuter. Martins Fontes. São Paulo, 2000, p. 116.

HESSEN J. **Teoria do conhecimento**. Trad. de Antonio Correia. 7 ed. Arménio Amado. Coímbra. 1980.

PALMER, R. E. **Hermenêutica**. Lisboa – Portugal: Edições 70, 2008.

JAPIASSÚ, H; MARCONDES, D. **Dicionário Básico de Filosofia**. 4. Ed. Atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. Ed., 2006.

KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 12, n. 24, p. 1-11, jan./abr. 2017.

MAHFOUD, M; MASSIMI, M. Org. **Edith Stein e a psicologia: teoria e pesquisa**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Artesã Editora, 2013. 472p.

OLIVEIRA, O. S. Resignificando o eu-educador. In: FREITAS, A. L. S; GHIGGI, G; CAVALCANTE, M. H. K. (Org.). **Leituras de Paulo Freire na partilha de experiências**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011. 112p.

STEIN, E. **Ser Finito e Ser Eterno**. Tradução de Zaíra Célia Crepaldi. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2019. Clássicos da filosofia, 4.

Artigo 3: O professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná: uma compreensão articulada com seus depoimentos

Article 3: The teacher who develops Mathematical Modeling in Basic Education in Paraná: an understanding articulated with their testimonies

El docente que desarrolla Modelación Matemática en la Educación Básica en Paraná: una comprensión articulada con sus testimonios

Elhane de Fatima Fritsch Cararo
Tiago Emanuel Klüber

Resumo

No âmbito da Modelagem Matemática, assim como na Educação Matemática, o professor é, quase sempre, tomado na atitude natural, portanto, como um ente que é, em si, professor, fazendo o que faz. No entanto, ao nos demormos sobre a questão do “*quem é este*”, desde uma atitude fenomenológica, podemos efetuar um movimento ontológico, podendo compreender o professor em seu movimento de ser-sendo. Nesse sentido, perseguimos a interrogação: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná?* Os sujeitos significativos foram 27 professores que atuam na Educação Básica do Estado do Paraná. Da análise fenomenológica, emergiram cinco categorias que revelam a estrutura do “quem”. As cinco categorias abertas dizem sobre a formação profissional do professor que desenvolve Modelagem Matemática; Sobre ser professor com Modelagem; Sobre as crenças, sentimentos, concepções e práticas pedagógicas do professor que desenvolve Modelagem Matemática; Sobre os desafios e as superações dos professores que ensinam Matemática com Modelagem. A hermenêutica desta estrutura revela que, como pessoa humana, este “*quem*” têm potencialidades em seu núcleo que o motivam para a forma/ação, para o desenvolvimento destas potencialidades. A vontade, que os leva para a ação, desde a ação de formar-se, e o conhecimento são interdependentes. Assim, podemos dizer que a vontade de se formar, leva este “*quem*” a ser professor que ensina Matemática com Modelagem Matemática.

Palavras-chave: Professor de Matemática. Formação de Professores de Matemática. Fenomenologia. Pessoa. Filosofia da Educação Matemática.

Abstract

In the scope of Mathematical Modeling, as well as in Mathematics Education, the teacher is almost always taken in the natural attitude, therefore, as an entity that is, in itself, a teacher, doing what he does. However, when we dwell on the question of “*who is this*”, from a phenomenological attitude, we can effect an ontological movement, being able to understand the teacher in his being-being movement. In this sense, we pursue the question: *Who is this “who” that develops Mathematical Modeling in Basic Education in the State of Paraná?* The significant subjects were 27 teachers who work in Basic Education in the State of Paraná. From the phenomenological analysis, five categories emerged that reveal the structure of the “*who*”. The five open categories say About the professional training of the teacher who develops Mathematical Modeling; About being a teacher with Modeling; On the beliefs, feelings, conceptions and pedagogical practices of the teacher who develops Mathematical Modeling; On the challenges and overcoming of

teachers who teach Mathematics with Modeling. The hermeneutics of this structure reveals that, as a human person, this “*who*” have potential at its core that motivates them to form/action, to develop these potentialities. The will, which leads them to action, from the action of forming themselves, and knowledge are interdependent. Thus, we can say that the desire to graduate leads this “*who*” to be a teacher who teaches Mathematics with Mathematical Modeling.

Keywords: Mathematics Teacher. Mathematics Teacher Training. Phenomenology. Person. Philosophy of Mathematics Education.

Resumen

En el ámbito de la Modelación Matemática, así como en la Educación Matemática, el docente es, casi siempre, tomado en la actitud natural, por tanto, como un ente que es, en sí mismo, docente, haciendo lo que hace. Sin embargo, cuando nos detenemos en la pregunta de “*quién es esto*”, desde una actitud fenomenológica, podemos efectuar un movimiento ontológico, pudiendo comprender al maestro en su movimiento de ser-ser. En ese sentido, perseguimos la pregunta: *¿Quién es ese “quién” que desarrolla la Modelación Matemática en la Educación Básica en el Estado de Paraná?* Los sujetos significativos fueron 27 profesores que actúan en la Educación Básica en el Estado de Paraná. Del análisis fenomenológico surgieron cinco categorías que revelan la estructura del “*quién*”. Las cinco categorías abiertas dicen Sobre la formación profesional del docente que desarrolla Modelación Matemática; sobre ser un maestro con modelado; Sobre las creencias, sentimientos, concepciones y prácticas pedagógicas del docente que desarrolla la Modelación Matemática; Sobre los retos y superaciones de los docentes que enseñan Matemáticas con Modelado. La hermenéutica de esta estructura revela que, como persona humana, este “*quién*” tiene un potencial en su núcleo que lo motiva a formar/actuar, a desarrollar estas potencialidades. La voluntad, que los lleva a la acción, a partir de la acción de formarse a sí mismos, y el conocimiento son interdependientes. Así, podemos decir que el deseo de graduarse lleva a este “*quién*” a ser un docente que enseña Matemáticas con Modelación Matemática.

Palabras clave: Profesor de Matemáticas. Formación del Profesorado de Matemáticas. Fenomenología. Persona. Filosofía de la Educación Matemática.

Introdução

Como pesquisadores da Modelagem Matemática na Educação Matemática, desde 2015, temos nos dedicado a estudá-la, a trabalhar com ela na sala de aula e na formação de professores de Matemática, no contexto de uma formação continuada⁵⁶ e conhecemos as suas potencialidades e fragilidades. Essa proximidade com o tema, desde o início, vem acompanhada de uma questão quase naturalizada na comunidade: saber por que ela pouco

⁵⁶A formação continuada de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática é um Projeto de Extensão que foi aprovado em 28/10/2015 sob o parecer 087/2015-CCET e desde então, ocorre no Estado do Paraná. Ele é coordenado pelo Dr. Tiago Emanuel Klüber (Unioeste/Cascavel) que conta com a colaboração dos professores formandos-formadores: Dra. Carla Melli Tambarussi (Subcoordenadora), Me. Elhane de Fatima Fritsch Cararo (Francisco Beltrão e Guarapuava), Dra. Gabriele de Souza Lins Mutti e Me. Silvio Rogério Martins (Foz do Iguaçu).

chega às salas de aula de Matemática, tendo poucos professores que a assumem. Avançando para além disso e se deslocando para compreender outro lado, passamos a considerar relevante compreender aqueles que a assumem, para, de algum modo, lançar luzes, sobre essa primeira inquietação “natural”⁵⁷. E, por compreender que o professor é visto em uma atitude natural, como um ser, separado do mundo da vida. Com esse entendimento, fomos impelidos a buscar compreender “*quem*” é o professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica.

Uma compreensão vigente é que o professor que ensina Matemática é o responsável por levar essa tendência para sua sala de aula ou não. No entanto, isso é insuficiente, porque precisamos ir a fundo na questão do “*quem*”, em várias dimensões explicativas, como a legislação, a psicológica, a epistemológica, a filosófica e a ontológica.

No artigo 2 da tese: *O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica* (no prelo), explicitamos entendimentos do “*quem*”, como *sujeito* para quem a Modelagem Matemática aparece e o modifica. Sujeito que se constitui a partir do mundo-vida (BICUDO, 2011) e que incorpora o poder-ser (HERMANN, 2002); Como *pessoa humana* que se estrutura em três dimensões que se interrelacionam como uma totalidade: o corpo físico (*Körper*) e corpo/próprio/vivenciado (*Leib*) que correspondem à dimensão material, à psique (*Psyche*), que é dimensão psicológica e ao espírito (*Geist*), que corresponde à dimensão do intelecto (ALFIERI, 2014). Explicitamos também o sentido de *indivíduo*, que é a singularidade da pessoa, uma unidade, não apenas no sentido físico, mas na diversidade, no sentido psíquico e espiritual; como *cidadão* que se sente pertencente a uma comunidade, ou seja, com um grupo de pessoas que possuem responsabilidades mútuas, afinidades sociais, emocionais, culturais, políticas e outras (ALES BELLO, 2015).

Esclarecendo, ainda, este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática em função da legislação. Há documentos, tanto a nível de Estado do Paraná (nosso local de trabalho) como a nível de Brasil que preconizam a

⁵⁷No sentido de uma atitude natural, aquela que visamos em primeiro lugar, na qual a coisa está posta, dada, existe em si, como exemplo, se tomássemos os resultados da literatura sobre algum aspecto da Modelagem Matemática como dados reais e verdadeiros, como dados que falam por si, sem questioná-los (KLÜBER, 2012).

utilização da Modelagem Matemática na Educação Básica, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, desde os Parâmetros Nacionais Curriculares – PCN (1998), às Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná – DCE (2008), à Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) e, no entanto, não há obrigatoriedade da sua utilização pelas instituições concernentes. Nesse sentido, “o pressuposto de que os materiais curriculares para professores sirvam de ilustração pode ser refutado” (BARBOSA; OLIVEIRA, 2018, p. 148), em analogia, sugere que a indução realizada pelos documentos oficiais não garante a presença da Modelagem na atuação do professor, e, mesmo que fosse obrigatória, não haveria garantias, *uma vez que o professor é quem* realiza a escolha e o modo de trabalho em sala de aula. Essa análise nos permite a compreensão de que o professor é o responsável por escolher desenvolvê-la, assim como pode fazer com qualquer outro modo de ensinar Matemática.

Vimos nos questionando e buscando compreender de maneira fenomenológica e hermenêutica “*quem*” é este quem que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná. A princípio nos dedicamos a leituras (ALES BELLO, 2015, 2016, ALFIERI, 2014, KUSANO, 2014, MAHFOUD; MASSIMI, 2014, SAVIAN FILHO, 2014, SBERGA, 2014, STEIN, 2019) que potencializaram a necessidade de ouvirmos os próprios professores, visto que não há, na literatura nacional, pesquisas que discutam quem é professor que desenvolve Modelagem com o enfoque que demos nesta investigação, ou seja, não buscamos apenas por um perfil específico olhando para o “Prof^o João, a Prof^a Maria”, mas de um modo filosófico e epistemológico, buscando uma compreensão abrangente deste “*quem*”, que desenvolve Modelagem na Educação Básica.

O percurso para essa compreensão teve como indagações iniciais se haviam professores que ensinavam Matemática na Educação Básica com a Modelagem (SANTOS, 2019) e onde poderíamos encontrá-los. Estávamos ainda em busca dos sujeitos significativos e do lócus da nossa pesquisa, ou seja, buscaríamos esses professores no âmbito nacional, estadual ou regional? Os dados discutidos no artigo: “*A Presença de Professores que ensinam Matemática da Educação Básica na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática*”, possibilitou a constatação de que há professores que a

desenvolvem na Educação Básica, tanto a nível nacional, quanto a nível de Estado do Paraná e, ainda, que houve um aumento expressivo dessa participação nas últimas edições da CNMEM (CARARO; KLÜBER, no prelo).

Outra ação necessária foi a compreensão de quem era esse quem que estávamos interrogando. Quando nos referimos a esse “*quem*”, a quem buscamos? O artigo: “O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica” abriu horizontes para essa compreensão uma vez que discutimos o sujeito, o ser-no-mundo e a estrutura da pessoa humana (CARARO, KLÜBER, no prelo).

Alcançado essas duas compreensões, estabeleceu-se a viabilidade da pesquisa já que buscávamos por professores da Educação Básica e quem era este “*quem*” que interrogávamos. Partimos [não de forma linear] para as análises e interpretações que são expostas nesse artigo e que são frutos da caminhada, brevemente explicitada, e dos dados produzidos pelos depoimentos de 27 professores da rede Estadual de Ensino do Paraná.

Das análises, emergiram 721 Unidades de Significado e cinco categorias abertas que dizem da formação do professor, da motivação para desenvolver Modelagem Matemática, do ser professor com Modelagem, das suas crenças, sentimentos, concepções, das práticas pedagógicas, dos desafios e superações.

Antes de adentrar às nossas compreensões, explicitamos, na seção seguinte, o caminho da produção e interpretação dos dados da pesquisa.

3.1 Sobre o modo de compreender e proceder na pesquisa

A FAMOSA PRIMEIRA PROPOSIÇÃO DE ARISTÓTLES, na Metafísica, “Todos os Homens têm por natureza desejo de saber”, nos remete para a relação do homem com o mundo e a cultura, para a constante necessidade que o homem apresenta de construir uma explicação sobre a realidade, fruto de um interessante questionamento da razão. Essa busca resultou uma diversidade **de modos de dizer o mundo**; ou seja, numa multiplicidade de conhecimentos que se traduzem em diferentes formas de fundamentar tanto os discursos científicos como aqueles que pretendem se referir à totalidade da experiência humana. (HERMANN, 2002, p. 13, grifos nossos).

O excerto de Hermann explicita a necessidade humana de conhecer, de compreender, de explicar a realidade, aquilo que nos incomoda, que nos inquieta. Há, como argumenta a autora, uma multiplicidade de conhecimentos

que nos permitem fundamentar o conhecimento científico e as pesquisas que realizamos. Nesse sentido, para a compreensão do resultado de uma pesquisa é fundamental conhecer os caminhos percorridos pelos autores, ou seja, a metodologia utilizada para seu desenvolvimento e, principalmente, esclarecer o que se busca.

Nossa investigação é qualitativa segundo uma abordagem fenomenológica que, segundo Bicudo (2020), se diferencia da pesquisa qualitativa em geral, pela intencionalidade e a atitude que dela decore. Nas palavras da autora,

O ponto que aproxima ambas está no qualitativo e em muitos recursos utilizados para investigar; está em muitos aspectos presentes na descrição da realidade, está no olhar em perspectiva. O que diferencia é a pedra angular da Fenomenologia: a intencionalidade e a atitude dela decorrente que já não é mais natural (BICUDO, 2020, p. 115).

A intencionalidade, discutida por Bicudo (2020), é a essência da consciência, “vem do verbo latino *intendo, tendi, tentum, ere*, que quer dizer tender em direção, estender, tender para abrir, tornar atento, aumentar, sustentar, dar intensidade, afirmar com força” (Ibid., p.115). E assim, se compreende a consciência como “expansão para o mundo, abrir-se para...” (Idem). Deste modo, todo objeto, para a fenomenologia, “é intencional e, portanto, correlato à consciência” (Idem), não na atitude natural, como posta, dada em si, a *priori*, mas na atitude fenomenológica, pela qual o objeto é percebido, é correlato à consciência em um movimento de volta-se para (KLÜBER, 2012).

Com essa compreensão, perseguindo esclarecer: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná?* Vimos a possibilidade de ir aos professores que ensinam Matemática na rede Estadual de Ensino do Paraná, buscando pelo que se mostra nos depoimentos sobre suas vivências, como professores que ensinam Matemática com Modelagem.

Para contactar esses professores que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná, enviamos um formulário eletrônico, que chamamos de questionário inicial, a todas as escolas da Rede Estadual do Paraná para serem repassados aos professores da escola, tendo

como possibilidade o contato com todos os professores da Rede Estadual. Além disso, encaminhamos o link do questionário eletrônico em todos os grupos de *WhatsApp*⁵⁸ que estes pudessem estar presentes. Esse questionário teve como título: *Quem desenvolve Modelagem Matemática na rede Estadual de Ensino do Estado do Paraná*⁵⁹.

O questionário objetivou contactar os professores da Rede Estadual de Ensino que desenvolvem Modelagem, do qual obtivemos 53 professores respondentes. Na segunda etapa, buscamos entrar em contato com todos, por e-mail, *WhatsApp* e telefone celular para agendar um horário para o depoimento. Destes, 27 aceitaram participar da pesquisa e agendaram o depoimento que aconteceu de maneira presencial⁶⁰ utilizando gravador de voz, ou de maneira remota [conforme preferência do depoente] por mensagem de áudio no *WhatsApp*, mensagem de texto no *WhatsApp*, chamada de vídeo no *WhatsApp* e Skype⁶¹.

Estes depoimentos foram transcritos e inseridos no *software Atlas.Ti*⁶² que passaram a ser nomeados como P1, P2 até P27, indicando o professor 1(P1), o professor 2 (P2) e assim sucessivamente.

Como explicita Bicudo (2010, p. 41), em fenomenologia a investigação “segue o movimento da intuição sensorial à intuição eidética ou essencial”. Movendo-nos do mundo percebido para a elaboração da estrutura do fenômeno, de modo intencional, em um movimento de redução transcendental. Portanto,

⁵⁸*WhatsApp* é um aplicativo gratuito para troca de mensagens instantâneas (escrita, áudio, imagem, vídeo) por meio de smartphones.

⁵⁹Texto do questionário: Caros colegas! Este formulário intenciona conhecer os professores da rede Estadual de Ensino do Paraná que desenvolvem Modelagem Matemática em suas salas de aula e como questões: 1 - Nome; 2 – e-mail; 3 – Nome da escola em que você trabalha; 4 – Nome do município em que você trabalha; 5 - Número de telefone - *WhatsApp* (se você se sentir à vontade); 6 – Comentários e por último um pequeno texto de agradecimento que dizia: Grata pela sua participação! Estou à disposição para qualquer esclarecimento ou troca de experiência! e-mail: elhanef@gmail.com, *WhatsApp*: (46) 991176507. Forte Abraço!

⁶⁰Os depoimentos presenciais aconteceram com dois colegas por ser antes do início do período de isolamento social que iniciou em março de 2020. Os demais depoimentos ocorreram de forma remota.

⁶¹Skype é um software proprietário de mensagens e videoconferência e está disponível em várias plataformas como computadores, smartphones, tablets e consoles de videogame.

⁶²O *software Atlas.Ti* foi idealizado para a análise de dados qualitativos em grande quantidade, tendo por base os princípios de Grounded Theory, princípios estes, também da Fenomenologia, “[...] principalmente o de não levantar interpretações iniciais acerca do fenômeno investigado, ainda que a concepção de realidade seja bastante diferente, no tocante à atitude assumida” (KLÜBER, 2014, p. 12).

buscamos “ir às coisas mesmas” (BICUDO, 2011, p. 41), tendo como fundo delineado a nossa interrogação de pesquisa.

Neste movimento, colocamos o fenômeno em suspensão, ou seja, em *epoché*⁶³, buscando, num exercício constante, deixar o mais livre possível de conceitos e concepções prévias para que se mostre⁶⁴ em toda sua possibilidade, buscando dizer o mundo da experiência vivida dos sujeitos.

Deste modo, com a transcrição dos depoimentos que se constitui “um texto que expõe um discurso sobre o perguntado, apresentando a compreensão da experiência vivida do sujeito da pesquisa” (BICUDO, 2011, p. 57), lemos atentamente, inúmeras vezes, buscando tornar visível o sentido das experiências vividas pelo sujeito sobre quem é este *quem* que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná, o que em fenomenologia, chamamos de *análise ideográfica*.

Nas transcrições fomos destacando os excertos que em nossa leitura se mostraram significativos à luz da nossa interrogação. Estes excertos foram transcritos por nós em uma linguagem para a área de pesquisa e deles emergiram 721 Unidades de Significado⁶⁵.

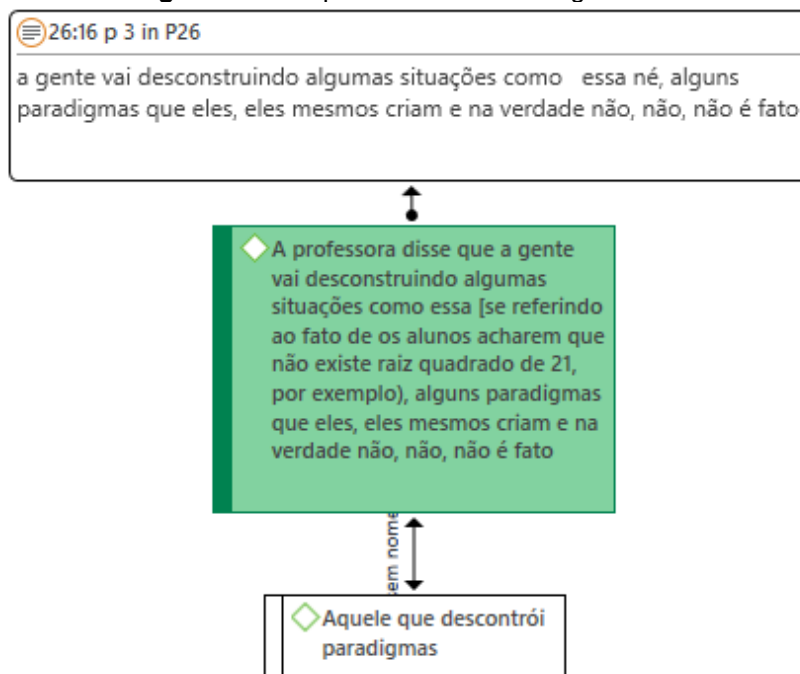
A figura 5, como exemplo, apresenta a unidade do código que diz respeito ao décimo sexto destaque realizado no texto da transcrição do professor P26.

⁶³Epoché, segundo Martins e Bicudo (2006, p. 21), significa dar um passo atrás e colocar em suspensão as formas familiares e comuns de olhar as coisas, que impedem que sejam vistas diretamente, em seus modos de aparecer.

⁶⁴É preciso esclarecer que nesse processo o pesquisador não é neutro, ele se locomove em um solo histórico, de vivências pessoais e profissionais e segundo Bicudo (2010, p. 42) “o que conhecemos sobre o investigado é o fundo onde nos locomovemos”.

⁶⁵Segundo Bicudo (2011), estabelecer unidades de significado é reunir sentidos das Unidades de Sentido colocados em evidências. As Unidades de Significados indicam momentos distinguíveis na totalidade do texto.

Figura 5: Exemplo de Unidade de Significado⁶⁶



Fonte: Os autores

Com as unidades de Significados estabelecidas, buscamos transcender o aspecto individual da análise ideográfica⁶⁷ pela análise nomotética⁶⁸. Fenomenologicamente, indica transcender do aspecto individual articulado pelas compreensões abertas pela análise ideográfica e avançar em direção as “grandes convergências cuja interpretação solicita insights, variação imaginativa, evidências e esforço para expressar essas articulações pela linguagem” (BICUDO, 2011, p. 59). A interpretação solicita, ainda, a “compreensão da estrutura do fenômeno interrogado, tomando os individuais como casos de compreensões mais gerais que dizem agora de ideias estruturais concernentes a região de inquérito” (Idem). Assim, avançando em busca de grandes convergências e buscando compreensões mais gerais, emergiram, cinco grandes categorias ou núcleos de ideias, elas são expostas no quadro 10.

⁶⁶Na figura 5, a caixa de texto que aparece primeiro com a anotação 26:16, indica que é um excerto, o excerto 16, retirado do texto do professor 26. A caixa de texto em verde é o excerto reescrito por nós com a linguagem da área e, por fim, a Unidade de Significado que construí a categoria C5.

⁶⁷A análise ideográfica se refere ao emprego de ideogramas, expressões de ideias por meio de símbolos. Nesse estudo penetramos nas descrições ingênuas do sujeito, em sua individualidade evidenciando aspectos noemáticos da descrição (BICUDO, 2011).

⁶⁸A análise nomotética indica o movimento de reduções que transcende o aspecto individual da análise ideográfica, onde perseguimos grandes convergências, as categorias abertas, ou núcleos de ideias (BICUDO, 2011).

Quadro 10: Categorias abertas

Categoria	Título da categoria
C1	Sobre a formação profissional do professor que desenvolve Modelagem Matemática
C2	Sobre as experiências, preferências e a organização profissional do professor que desenvolve modelagem matemática
C3	Sobre ser professor com Modelagem
C4	Sobre as crenças, sentimentos, concepções e práticas pedagógicas do professor que ensina com Modelagem
C5	Sobre os desafios e as superações dos professores que ensinam matemática por meio da modelagem

Fonte: os autores

Tendo como norte a interrogação de pesquisa: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná?*, realizamos a descrição do fenômeno e sua estrutura, que relata de modo direto o modo como visamos o fenômeno em suas múltiplos modos de doação (MOURA, 1989), mas que já dá início ao processo de interpretação quando destacamos (interpretamos em um primeiro movimento) o que é essencial no depoimento dos professores e diz da interrogação de pesquisa.

Não nos limitamos a descrever o fenômeno e sua estrutura, realizamos a interpretação hermenêutica, que segundo Palmer (2018, p. 24) “é um encontro histórico que apela para a experiência pessoal de quem está no mundo” e está implícito nas três vertentes básicas que permeiam o significado de *hermeneuein* e *hermeneia*, raízes da palavra hermenêutica que trazem as três orientações de Palmer (2018) que são *dizer*, *traduzir* e *explicar* e que evidenciam a complexidade de interpretar.

Assim, atentos às possibilidades que se abrem nas cinco grandes categorias supracitadas, as quais dizem de quem é este *quem* que desenvolve Modelagem Matemática, segundo o discurso dos professores que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná e na seção seguinte buscamos evidenciar essa compreensão.

3.2 Aspectos do “quem” são os professores que ensinam Matemática com Modelagem no Paraná

Explicitar quer dizer tornar explícito, “expressá-lo ou reexpressá-lo com mais clareza” (ABBAGNANO, 2007, p. 418). Na fenomenologia, quando perguntamos o que é isso que se mostra, quando interrogamos o fenômeno, ele não se mostra em si, mas revela a experiência vivida, experiência “que acolhe o percebido e o enlaça no movimento da consciência que, sendo *intendo*, efetua a ação de tender em uma direção e que, sendo reflexiva, *reflete* sobre o percebido, dando-se conta dele” (BICUDO, 2011, p. 55).

Para Hermann (2002, p.24) “A hermenêutica carrega consigo a ideia de tornar explícito o implícito, de descobrir a mensagem, de torná-la compreensível, envolvendo a linguagem nesse processo”. Assim, ao entramos no mundo da linguagem que busca aclarar o percebido, mostrar, dar visibilidade, renunciamos a pretensão de verdade absoluta e reconhecemos que pertencemos “às coisas ditas, aos discursos, abrindo uma infinidade de interpretações” (Idem). E a descrição da experiência vivida, que fazemos por meio da linguagem, é o ponto chave da pesquisa fenomenológica. Ela relata de modo direto o vivido pelo sujeito e destacado como importante tendo como fundo a interrogação⁶⁹ de pesquisa e interpretada como relevante na região de inquérito do pesquisador (BICUDO, 2011). Esse movimento já é interpretação, em sentido ontológico, pois nos inserimos no mundo, vemos o dito pelos professores e nos empenhamos em esclarecer quem é esse “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Estado do Paraná e que se constituem nas cinco categorias abertas.

A Categoria C1, *Sobre a formação profissional do professor que desenvolve Modelagem Matemática*, formada por 78 Unidades de Significado, expõe dados quanto à formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática com Modelagem e outros aspectos relacionados ao significado de “formar-se”.

Quanto à formação inicial, três dos professores disseram ter concluído o magistério que é um tipo de formação de nível médio que habilita profissionais para lecionar, o P8, P10 e o P14. Quanto à graduação os professores contaram

⁶⁹Segundo Bicudo (2011), a interrogação é correlata ao interrogado e a quem interroga, o interrogado – fenômeno – se doa em modos de aparecer e se comporta como se fosse um pano de fundo onde as perguntas do pesquisador encontram seu solo, fazendo sentido. A interrogação interroga o mundo.

que se formaram em Ciências com Habilitação em Matemática, Licenciatura em Matemática, Matemática com ênfase em computação, Ciências Biológicas, Pedagogia, Arte e Educação e Física. Alguns têm mais de uma formação, como por exemplo, o professor que cursou Licenciatura em Matemática, depois Pedagogia e depois Arte e Educação.

Quanto às instituições onde eles realizaram a formação inicial, citaram a UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, a UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro Oeste, a UNESPAR - Universidade Estadual do Paraná, a UNIPAR - Universidade Paranaense e a FACEPAL - Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Palmas⁷⁰. Quanto ao tempo de graduado, segundo o que disseram os professores, há uma variação entre 30 anos e 5 anos, ou seja, se formaram nos anos de 2016, 2013, 2011, 2010, 2006, 2003, 1995, 1992, 1990.

Quanto à formação ao nível de especialização, curso de Pós-Graduação *lato sensu*, 23 professores disseram ter concluído de uma a quatro especializações. Dentre as especializações citadas temos: Educação do Campo, Metodologia da Matemática, Ensino da Matemática, Matemática, Psicologia clínica, Ensino de Funções, Educação de Jovens e Adultos, Neuropsicologia, Educação Especial, Libras, Atendimento Educacional Especializado, Transtornos globais e espectro autista, Ensino lúdico e interdisciplinaridade, Docência na Educação Básica, Educação Matemática, Ciências Biológicas, Saúde e o corpo humano, Psicopedagogia e Gestão Escolar.

Quanto ao mestrado que é um curso de Pós-Graduação *stricto sensu*, 16 deles disseram ter cursado ou estar cursando essa modalidade. Citaram o mestrado em Ciências Naturais e Matemática da UNICENTRO, Ensino de Ciências e Ensino de Matemática da UNICENTRO, Mestrado e Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática da UNIOESTE, Ensino de Ciências e Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR de Ponta Grossa, Mestrado em Ensino da UNIOESTE de Foz do Iguaçu, Mestrado pelo PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Mestrado em Educação Matemática, Mestrado em Modelagem Matemática, Mestrado pela UEM - Universidade

⁷⁰Em 2002 se torna centro Universitário Diocesano do Sudoeste do Paraná – UNICS que em 2010 foi incorporada pelo Instituto Federal do Paraná Campus Palmas.

Estadual de Maringá. Oito professores realizaram o Programa de Desenvolvimento Educacional do Governo do Estado do Paraná – PDE⁷¹, o P1, P4, P7, P8, P15, P18, P19 e P21. O quadro 11, expõe um resumo sobre a formação dos professores participantes da Pesquisa⁷² e propicia melhor visualização destes dados no sentido de olhar o percurso formativo deles.

Quadro 11: Formação dos professores que ensinam Matemática com Modelagem

Professor	Graduação	Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i> (nº)	Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i>	PDE	Participante da Formação ⁷³
P1	Ciências – Habilitação em Biologia	2	Mestrado concluído	Sim	Sim
P2	Matemática Licenciatura; Pedagogia e Artes e Educação	4	Mestrado em andamento	Não	Sim
P3	Ciências – Habilitação em Matemática	—	Mestrado concluído	Não	Sim
P4	Ciências – Habilitação em Matemática	2	Mestrado concluído	Sim	Sim
P5	Matemática	2	Mestrado concluído	Não	Não
P6	Matemática	—	—	—	
P7	Matemática	2	—	Sim	
P8	Matemática	3	Doutorado concluído	Sim	Sim
P9	Matemática	—	—	Não	Não

⁷¹O PDE é uma política pública de Estado do Paraná, regulamentado pela Lei Complementar nº 130, de 14 de julho de 2010. Tem por objetivo propiciar aos professores da rede pública estadual contribuições teórico-metodológicas para que os professores desenvolvam suas ações e redimensionem sua prática. O programa está integrado às atividades da formação continuada. Para participar o professor precisa passar por uma seleção interna, segundo critérios da Secretaria de Educação. Participam do programa professores QPM - Quadro Próprio do Magistério, que estão no nível II, classe 8 a 11, do plano de carreira. Ele é a única forma de ascensão ao nível III da carreira, conforme previsto no "Plano de carreira do magistério estadual", Lei Complementar nº 103, de 15 de março de 2004. Em 2022 ele passará por um processo de reformulação. A nova proposta prevê alterações na Lei Complementar 130/2010. Disponível em <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>, acesso em: 29 de jan. de 2022.

⁷²O quadro 10 expõe um resumo sobre a formação dos professores participantes da Pesquisa e propicia melhor visualização destes dados no sentido de visualizar qual foi o percurso formativo destes professores, em linhas gerais.

⁷³Professores participantes da Formação Continuada de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática, grupos de Guarapuava, Francisco Beltrão e Foz do Iguaçu.

P10	Matemática	2	Mestrado concluído	Não	Não
P11	Matemática	1	Mestrado concluído	Não	Não
P12	Ciências – Habilitação em Matemática	1	—	Não	Sim
P13	Matemática	4	—	Não	Não
P14	Ciências Biológicas; Pedagogia	4	Mestrado em andamento	Não	Sim
P15	Ciências – Habilitação em Matemática	–	—	Sim	Sim
P16	Licenciatura em Matemática	1	—	Não	Não
P17	Matemática, com ênfase em computação	3	Mestrado Concluído	Não	Não
P18	Física; Matemática	2	—	Sim	Sim
P19	Matemática	2	—	Sim	Sim
P20	Matemática	1	Mestrado concluído	Não	Não
P21	Ciências – Habilitação em Matemática	1	Mestrado concluído	Sim	Não
P22	Matemática; Física	1	Mestrado concluído	Não	Sim
P23	Matemática	3	Mestrado concluído	Não	Não
P24	Matemática	3	—	Não	Sim
P25	Pedagogia; Matemática	2	—	Não	Não
P26	Matemática	2	Mestrado concluído	Não	Não
P27	Pedagogia; Matemática	3	Mestrado em andamento	Não	Não

Fonte: Os autores

Quanto aos demais aspectos sobre a formação profissional, citados pelos professores, temos o curso de adicionais para trabalhar com deficiência

intelectual que foi realizado pelo P2 e a Formação continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática.

Ainda, foram citados aspectos referentes à significação da formação profissional, como exemplo, o P16 que disse que está fazendo cursos, buscando se aprimorar para ajudar os estudantes, o P2 disse que nunca deixou de se aperfeiçoar e o P6 que não estuda só pelo certificado e ainda a expressão pelo gosto de estudar, como é o exemplo do P27 que disse ter vontade de estudar outras línguas.

A Categoria C2: *Sobre as experiências, preferências e a organização profissional do professor que desenvolve modelagem matemática*, compõe-se de 169 Unidades de Significado, que dizem da sua organização profissional, como exemplo, o vínculo de trabalho, as disciplinas que leciona, a(as) escola(as)s em que trabalha, das múltiplas experiências profissionais como a atuação em diferentes setores da escola, as escolhas quando possível das turmas e níveis de ensino que leciona, as escolhas que realizou e as suas preferências pedagógicas e administrativas.

A categoria revela que quatro dos 27 professores participantes da pesquisa, o P5, P13, P17 e P23, têm de cinco a 10 anos de tempo de serviço como professor da Educação Básica, 11 professores, o P2, P3, P4, P7, P10, P11, P16, P20, P22, P24, P27, têm de 11 a 20 anos de docência e 12 professores possuem mais de 20 anos de tempo de serviço como docentes, o P1, P6, P8, P12, P14, P15, P16, P18, P19, P20, P21 e o P25. Dois dos professores não disseram seu tempo de serviço durante o depoimento, o P9 e o P26.

Quanto à experiência com a Educação especial, três professores disseram estar trabalhando na Educação especial, o P2, P14 e o P18. Eles contaram da experiência de terem trabalhado como voluntários aos 14 anos na APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, de trabalhar na Sala de Recurso Multifuncional e na APAE, um dos professores relatou a experiência de ter trabalhado com estudante autista e com estudante com esclerose múltipla, o P8 e outro de estar trabalhando no CAP - Centro de apoio pedagógico a deficiência visual, o P19.

A categoria diz, ainda, da experiência dos professores P8, P17 e P26 no Ensino Superior, como professores da graduação e da pós-graduação, da

experiência dos professores P8, P12 e P26 em ter trabalhado na Educação Básica tanto na rede particular de ensino quanto na rede pública.

A categoria evidencia as diferentes funções desenvolvidas por esses professores além da docência, como a função de orientador de estágio, de diretor de escola, de bibliotecário, de auxiliar administrativo, de técnico pedagógico do Núcleo Regional de Educação – NRE, bem como a questão de que alguns professores começaram a trabalhar como docentes aos 17 e aos 19 anos, a lecionar sem ter finalizado a graduação ou sem ter conhecimento adequado da disciplina. Diz, também, que alguns professores lecionam além de Matemática, as disciplinas de Ciências para o Ensino Fundamental (P1, P6, P15, Física (P5, P18, P22) e Arte (P2) para o Ensino médio e que alguns atuam, também, nas salas de recursos e/ou APAE e centros de Apoio à deficiência (P2, P14, P18, P19) e com disciplinas em cursos técnicos (P22) e no ensino superior (P8, P21, P26).

Quanto aos níveis, etapas e modalidades da Educação Básica e Ensino Superior em que trabalham, os professores disseram trabalhar no Ensino fundamental anos iniciais, no Ensino Fundamental anos finais, no Ensino Médio, na Educação de Jovens e Adultos, em escola profissionalizante, na Educação Especial, na escola do campo, no colégio militar, na penitenciária e no Ensino Superior.

Quanto ao vínculo de trabalho desses professores, a maioria passou em concurso público, são estatutários e seis são professores contratados em regime especial (CRES), também chamado de PSS, contratação por tempo determinado. Um dos professores, o P21 disse que trabalha em duas escolas e alguns professores citaram as cidades em que trabalham: Campo Mourão, Curitiba, Diamante do Norte, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Maringá, Marechal Cândido Rondon, Terra Rica, Palmas, Palmital, Pitanga, Planalto, Medianeira, Guarapuava, Pinhais e Ponta Grossa, Santa Izabel do Oeste e Realeza. Um dos professores, o P4 lembrou que veio do Estado do Mato Grosso do Sul.

Os professores citam a preferência pelo Ensino Público e destacam o trabalho com o ensino fundamental e médio por trabalhar com crianças e com adolescentes, por alguns conteúdos como geometria analítica, geometria

espacial, álgebra, trigonometria, gráficos e ainda, que gostam de trabalhar de uma forma que os estudantes tenham gosto pela Matemática.

A categoria diz de escolhas individuais como a escolha do P6 em ser professor por orientação do seu professor de Matemática, do P4 quando diz trabalhar mais com o Ensino Tradicional, do P6 que mesmo depois de aposentado vai para a sala de aula colaborar com os colegas, do P25 que não quer se aposentar totalmente, do P27 que não assumiu um concurso em outra cidade por ter criança pequena, do P26 que mudou para o curso de Matemática na graduação porque mudou de cidade, do P23 que participou de muitos projetos na instituição em que leciona, do P26 que trabalha com as avaliações externas no Núcleo Regional de Educação – NRE, do P6 que aceita pagar as despesas, enfrentar a resistência dos colegas para divulgar a Modelagem em cursos de formação.

A categoria diz, também, da identificação do P26 com a licenciatura, de o P12 ser referência na escola, de o P8 ter lidado com situações que o ensinaram muito e de o P18 dizer que ter uma grande caminhada ao se referir à docência.

A categoria C3: *Sobre ser professor com Modelagem* compõe-se de 201 Unidades de Significado que explicitam sobre como ele conheceu a Modelagem, sobre os motivos que os levaram a desenvolverem Modelagem Matemática, sobre o tempo de atuação com ela, sobre o seu conhecimento de Modelagem, sobre a forma como desenvolvem a Modelagem, sobre os temas e conteúdos utilizados para desenvolver as atividades e sobre as impressões do trabalho desenvolvido.

Assim, sobre como o professor conheceu a Modelagem Matemática eles disseram ter sido com um professor (P2, P26), em um curso (P13, P25), na Graduação (P9, P8, P13), no mestrado (P21), no grupo de formação em Modelagem Matemática (P3, P6), no grupo de pesquisa (P8), no PDE (P21).

Sobre a motivação para desenvolver Modelagem, os professores P1, P2, P6, P8, P12, P14 E P18, disseram ter sido em função da Formação Continuada de Professores de Matemática e Modelagem Matemática na Educação Matemática, porque o grupo contribui para a abertura de horizontes, porque foi convidado por um amigo, porque tendo o apoio do grupo se sente mais seguro para desenvolver as atividades em sala de aula.

A categoria revela que para os professores P1, P2, P3, P4, P8, P9, P11, P14, P17, P22 e P26, os motivos para desenvolverem Modelagem em suas salas de aula estão relacionados às possibilidades de ensino da Matemática, como exemplo, aliá-la às necessidades dos estudantes, permitir um trabalho diferenciado, deixar as aulas mais atrativas, dar a possibilidade de o professor ser mediador do conhecimento e o estudante o protagonista, e por ter a possibilidade de ser trabalhada em diferentes contextos, por conseguir maior participação dos estudantes nas aulas e possibilitar entender a Matemática de forma diferente.

Os professores P23 e P27 afirmaram que a motivação para desenvolver Modelagem foi o mestrado. Já os professores P4, P5, P7, P8, P9, P10, P12 e P17 mencionaram que foram motivados por professores pesquisadores que foram seus orientadores ou lecionaram alguma disciplina do mestrado, ou, ainda, porque participaram de eventos ou palestras sobre Modelagem.

Para os professores P8, P9, P14, P19, P21 e P23, a motivação está, também, na possibilidade de a Modelagem trazer algum sentimento bom para os estudantes e para ele, como o sentimento de ser capaz e de estar aprendendo. Também, porque estes professores veem na Modelagem a possibilidade de melhorar a vida dos estudantes, de deixar lembranças e aprendizados significativos.

Segundo os professores P3, P8, P9, P12, P19, P22, P26, os motivos estão relacionados à personalidade deles, pois se identificam com a Modelagem, se sentem recompensados ao desenvolvê-la, são fãs da Modelagem, foram marcados por uma atividade de Modelagem que desenvolveram na formação inicial na qual precisou buscar informações no campo de atuação profissional.

Quanto ao tempo de atuação desses professores com a Modelagem Matemática os professores P4 e P5 dizem atuar a mais de cinco anos, o P18 disse que trabalha com Modelagem a bastante tempo, os professores P1, P3 e P27 disseram ter começado em 2018 e 2019 e, ainda, os professores P2 e P8 disseram que estão iniciando na Modelagem, aprendendo e o P13 disse que ainda não desenvolveu prática de Modelagem com os estudantes.

Quanto ao conhecimento sobre a Modelagem Matemática, em termos teóricos, há estágios bastante diferentes, desde professores com poucas leituras, até aqueles que ensinam sobre o tema.

Em termos de práticas com Modelagem, também encontramos estágios diferentes. Alguns dizem que não sabem se realmente estão desenvolvendo atividades de Modelagem (P10, P27), outros que precisam estudar mais (P21, P26). Ainda, há aqueles que utilizam a Modelagem há bastante tempo, mas não sabiam que era Modelagem (P13) ou aqueles que pensavam que a Modelagem era algo novo (P6). Houve aqueles que disseram ter muita dificuldade em sala de aula com Modelagem (P21, P27). Alguns disseram que já desenvolveram muitas atividades de Modelagem (P4, P19) e que desenvolvem as atividades e apresentam à comunidade escolar (P4, P11).

Sobre as atividades de Modelagem desenvolvidas, os professores contam que não desenvolvem Modelagem Matemática de forma sistemática, no Ensino Fundamental, Médio e Superior (P8). Que começaram a trabalhar Modelagem em algumas turmas (P17), que desenvolvem modelagem de forma séria e tem experiências bem marcantes (P6), que desenvolvem Modelagem Matemática na sala de recursos, de altas habilidades e para estudantes com deficiências (P14).

Quanto aos temas utilizados para desenvolver as atividades de Modelagem, eles são bem variados e abrangem diferentes áreas do conhecimento, curiosidades e o contexto dos estudantes, como exemplo, os temas: fotografia, horta do colégio, pintura da sala de aula, campeonato brasileiro, separação do lixo, copa do mundo, quanto custa fumar a vida inteira e tatuagens.

Nessa categoria, também, os professores expõem impressões e fazem considerações quanto a sua atuação com a Modelagem, como exemplo, que consideram importante todas as atividades de Modelagem que desenvolveram, que quanto mais ajudam os colegas, mais aumenta a convicção de trabalhar Modelagem na escola, que é difícil desenvolver Modelagem pela primeira vez porque os estudantes não querem pensar, que foram surpreendidos pelas discussões dos estudantes, que já conheciam a Modelagem e que estava adormecida, que passaram a convidar os colegas para irem juntos para a sala de aula desenvolver Modelagem, que passaram por momentos de resistência dos colegas em formação sobre Modelagem, mas que não deixou de desenvolver as atividades propostas, que foi preciso brigar para atuar com Modelagem, que tinham uma ideia muito ingênua da Modelagem, que viam como

dificuldade para desenvolver Modelagem no Ensino Médio o número reduzido de aulas.

A categoria C4: *Sobre as crenças, os sentimentos, as concepções e as práticas pedagógicas do professor que desenvolve Modelagem Matemática* esta constituída por 232 Unidades de Significado que dizem dos sentimentos desses professores, das concepções deles sobre o ensino, a aprendizagem, as metodologias utilizadas e sua atuação com a Modelagem Matemática. Diz também, da sua prática pedagógica e, em alguns casos, da mudança dela. A categoria evidencia ainda, as crenças destes professores em relação às vivências, à escola e os estudantes.

As Unidades de significado que dizem das concepções destes professores evidenciam as preocupações com o ensino e a aprendizagem dos estudantes, contam que eles percebem os estudantes na sala de aula, que mostram sentimentos, que refletem sobre sua atuação e expõem o modo como dinâmico e interativo com o qual gostam de atuar, do modo como atuam com metodologias ativas, com diálogo, com práticas, com jogos, com brincadeiras, com problemas, com Modelagem, desconstruindo paradigmas, inovando, dando atenção individual aos estudantes, participar de feiras de Ciências, construir maquetes, utilizar a tecnologia e instigar a curiosidade dos estudantes.

Eles dizem gostar de trabalhar com pequenos grupos de estudantes, de desenvolver um trabalho lúdico e com trabalhos manuais, de propiciar que os estudantes utilizem a criatividade e de manifestar afetividade e que mesmo com situações políticas e curriculares que limitam não deixam de atuar como gostam, que buscam incentivar os estudantes a fazerem leituras e a participarem de feiras de Matemática.

Ainda se referindo às concepções desses professores, eles mencionaram não conseguir trabalhar a matemática “tradicionalzinha”, que não querem ser um mero transmissor de conteúdos, que prestam atenção na sala de aula, refletem sobre a aprendizagem dos estudantes, percebem que os estudantes se sentem valorizados, que estão empolgados e que pela experiência eles adquirem coragem para inovar, para trabalhar com metodologias diferentes, como a Modelagem Matemática. Alguns se preocupam com a questão de cumprir a matriz curricular e, assim, na maioria das vezes trabalham de forma tradicional.

Também, disseram que buscam partir do contexto dos estudantes para trabalhar o conteúdo mais formal, que se importam com a forma como os estudantes veem a Matemática, que buscam um jeitinho para que os estudantes gostem do que estão fazendo, que trabalham com as tendências da Educação Matemática sem nominá-las, que aceitam sugestões e usam pouco o livro didático.

Eles dizem que suas aulas nunca são uma rotina, que tentam fazer um bom trabalho, que sentem que os estudantes querem algo diferente, que eles tentam fazer um bom trabalho, ser ousados para ensinar Matemática, que trabalham com pessoas, que veem os estudantes e intervêm.

Quanto à prática pedagógica desse professor e, como dissemos, a mudança dela, as Unidades de Significado expõem que a maioria dos professores tem uma prática pedagógica dinâmica, que voltam seu olhar para o estudante, para suas necessidades, para o que ele gosta e precisa. Que acreditam que é importante fazer com que o estudante compreenda o conteúdo de forma clara, que ao ensinar ficam atentos aos estudantes, que buscam diferentes alternativas metodológicas, que contam com a curiosidade, com o interesse e a participação dos estudantes nas atividades de Modelagem, que gostam que o estudante esteja ativo em sala de aula, que buscam instigar os estudantes e utilizar metodologias ativas

Eles dizem que a prática pedagógica deles é dinâmica no sentido de andar muito pela sala, de não deixarem de tentar fazer Modelagem mesmo com turmas grandes, que tentam ser ousados para ensinar Matemática, que gostam que os estudantes percebam que a Matemática está em tudo, que gostam de trabalhar atividades diversificadas para que os estudantes construam o conhecimento, que fazem trabalhos interdisciplinares, que sempre estão nos grupos, que gostam de propor problemas, desafios e jogos.

Eles também dão atenção aos estudantes, os percebem. Gostam de desenvolver um trabalho mais empático e sentem que os estudantes querem compartilhar/participar da aula com o conhecimento que possuem e que valorizam as habilidades dos estudantes. Falam, também, que convidam os colegas da formação para irem juntos para a sala de aula desenvolverem Modelagem.

A categoria evidencia, ainda, as crenças sobre a Matemática, as relações interpessoais entre professor e estudante, como aquele que diz ter ganhado um estudante que era considerado difícil, como aquele que diz que a vida é um eterno aprender, como aquele que acredita que a maioria das pessoas não gosta de Matemática, como aquele que diz que seu trabalho sempre foi sério. Entendem que cada um tem a sua metodologia e que vê como marca positiva do seu trabalho, o entusiasmo do estudante. Dizem ver muita coisa boa na Modelagem, mesmo existindo desafios para desenvolvê-la e que trabalhar com diferentes turmas, diferentes conteúdos, é um aprendizado concomitantemente ao desafio.

A categoria diz ainda, dos sentimentos desses professores, como exemplo o sentimento de tristeza porque propõe o trabalho e a turma não se interessa, porque trabalha em escolas difíceis, porque é criticado pelo colega, porque sente resistência dos colegas em desenvolver Modelagem. Sentimento de frustração pelos estudantes não entenderem o conteúdo, não aprenderem. Sentimento de ansiedade por estar preocupado com o resultado da sua pesquisa de mestrado.

Aparece também, o sentimento de angústia porque a Modelagem é uma metodologia distante daquela que trabalha. Sentimento de cansaço, de exaustão por estar velho. Sentimento de preocupação com a aprendizagem dos estudantes, por se ver num abismo quando começou a trabalhar com Modelagem, porque tem dificuldade com conteúdos de Matemática, por sentir-se monitorado pelo currículo, pelo RCO – Registro de Classe On-line e pelo caderno dos estudantes.

Eles mencionam também, do sentimento de empatia porque sentem a revolta dos estudantes com a vida, porque se colocam no lugar dos colegas quando conversam com eles, porque se acham chatos, bravos, porque se emocionam com a possibilidade de transformar vidas. Sentimento de gratidão por conhecer o grupo de formação em Modelagem Matemática, sentimento de bem-estar por trabalhar em uma escola onde há liberdade para atuar, por ter sido bem recebido na escola. Sentimento de amor pela Modelagem, pela Matemática. Sentimento de felicidade por perceber que os estudantes estão aprendendo, por ganhar afilhados, filhos “postiços do magistério”. Sentimento de fortalecimento por ter um bom relacionamento com os estudantes, por sentir que

segue o melhor caminho, por sentir-se capaz, por ser reconhecido pelos estudantes, pelos colegas e pela direção, por se ver como parte do grupo de formação, por ter gana de fazer diferente tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio e Superior, por ter vontade de fazer as coisas do modo como costuma fazer em todos os contextos, por ter convicção de desenvolver Modelagem mesmo com a resistência dos colegas.

A categoria diz ainda, do percebido pelos dos professores, como exemplo, aquele que entende que só ocorre a mudança se tiver uma força empurrando, algo que faça superar os obstáculos e os medos, que percebe a dificuldade de transição dos estudantes do quinto ano para o sexto ano, que percebe a situação econômica dos estudantes, que percebe que a visão linear dos colegas os faz ter medo de encarar o novo, que a escola pública precisa de professores corajosos, que enfrentem o medo, de estar fazendo o seu melhor, de ver o prazer dos estudantes em aprender.

A categoria C5: *Sobre os desafios e as superações dos professores que ensinam Matemática com Modelagem* é constituída por 41 Unidades de Significado que relatam os desafios destes que desenvolve Modelagem Matemática quanto ao desenvolvimento pessoal, profissional e formativo. Diz das superações deste professor enquanto pessoa, enquanto profissional.

Em relação aos desafios pessoais e da formação profissional os professores abordaram citaram, como exemplo, ter passado pelo desafio de sair da zona de conforto, de compreender a Matemática enquanto estudantes, de começar a lecionar sem ter finalizado a graduação, ou seja, de estudar e trabalhar, de mudar-se sozinho para outra cidade, de se inscrever para o mestrado sem ter o conhecimento sobre Modelagem, de buscar alternativas além do ensino tradicional, de ter iniciado a graduação com 36 anos, de ter reprovado no sexto ano em Matemática, de inscrever-se no mestrado sem ter segurança em executar atividades de Modelagem, de precisar se locomover de uma cidade para outra para fazer a graduação, de precisar se trocar no trabalho e correr pegar o ônibus para a faculdade.

A categoria diz também, dos desafios desses professores em relação à vida profissional e citam o desafio de começar a lecionar sem ter finalizado a graduação, no sentido não ter o conhecimento necessário, de ser questionado quanto a quantidade de conteúdos que está trabalhando, de fazer com que os

estudantes não desistam de algo, de ter dificuldade em lecionar, de ter vontade de desistir, de trabalhar em escolas difíceis, de precisar pensar no salário, de desenvolver Modelagem, de não conseguir fazer tudo o que queria, de não se adaptar aos trabalho com os sextos anos, de precisar aprender a trabalhar outra disciplina, de trabalhar em escola onde a gestão limita o trabalho do professor.

Ainda, a categoria evidencia as superações desses professores quanto ao apoio aos colegas e dos colegas, de poder fazer faculdade em uma cidade próxima, de formar-se mesmo com muita dificuldade, de receber elogios e ser valorizado pelos estudantes, de receber incentivo para continuar desenvolvendo seu trabalho, de estudar, de aprender, de aprender a desenvolver Modelagem Matemática, de aprender a produção da escrita, de ter ganhado bolsa de estudos no mestrado, de começar a participar de eventos, de errar e rir dos próprios erros, de receber incentivo para continuar realizando atividades diferenciadas, de receber elogios dos colegas.

Explicitadas as categorias abertas e realizada a descrição delas, na seção seguinte vamos às interpretações concernentes ao “*quem é este quem*”, *que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica no Estado do Paraná*.

3.3 Expondo significados articulados concernentes ao “quem” desenvolve Modelagem Matemática na Educação Matemática

Para Heidegger (2008) o mundo é a totalidade em que o ser humano está mergulhado, não é uma coisa. E, deste modo, rodeado de manifestações dessa totalidade. Essa manifestação “revela-se por meio de uma compreensão sempre englobante, anterior a qualquer captação” (PALMER, 2018, P. 180). Compreensão que se abre pelo modo de ser no mundo, “de tal maneira que o compreender não existiria se não compreendesse o contexto que surge” (HERMANN, 2002, p. 34). Nesse sentido, “a compreensão se orienta por esboços ainda não expressos, que incorporam possibilidades de nosso *poder-ser*, isto é, que podem concretizar este ou aquele modo de entender, e não outro” (Ibid, p. 37).

Com essa direção compreensiva, buscamos explicitar a compreensão sobre este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica.

A primeira compreensão que se abriu, passando das compreensões mais imediatas, como sujeito e cidadão, explicitada no texto “*O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica*” (no prelo), é que se faz necessário abrir interpretações articuladas entre os núcleos de sentido das categorias e não uma a uma, pois a dimensão da pessoa humana, não se separa, mas se articula. Com os textos de Edith Stein, entendemos que a pessoa humana se constitui, um todo em si. “O ser humano é um ser corporal vivo-anímico-espiritual. Enquanto homem é espírito segundo sua essência, sai de si mesmo com sua “vida espiritual” e entra em um mundo que se lhe abre, sem perder nada de si mesmo” (STEIN, 2019, p. 387-388). Sendo a pessoa humana essa unidade expressa por Stein, constituída de corpo, alma e espírito, as categorias se entrelaçam como um todo que diz tanto de universais, quanto de particulares.

Abrindo as interpretações, um dos primeiros aspectos que se evidencia para a compreensão deste “*quem*” é a formação profissional que se expressa como parte dependente de sua *forma-ção*⁷⁴. A maioria deles têm formação para atuar com mais de uma disciplina da Educação Básica, como Matemática, Ciências, Física e Pedagogia. Alguns possuem mais de uma graduação, como a professora que possui três graduações, Matemática Licenciatura, Pedagogia e Artes e Educação. Ainda, aqueles que são graduados em Ciências Biológicas e Pedagogia. Esse aspecto, de certa forma, esclarece a expressão que utilizamos no decorrer da nossa pesquisa, “*Professores que ensinam Matemática*”, pois muitos são formados em áreas afins e por afinidade ou necessidade estão ensinando Matemática nas Escolas da Educação Básica”. Assim, esse pluralismo formativo, abre o espaço para ações integradas de outras disciplinas, constituindo uma formação que vê o conhecimento desta perspectiva.

A formação inicial em mais de uma área do conhecimento pode indicar outros dois aspectos relevantes ao trabalho com Modelagem Matemática. Um

⁷⁴Forma/ação é um termo cunhado para enfatizar o significado de forma, como formato ou aparição de algo que toma forma por meio de um ato atualizador que serve como conteúdo e força que impele à forma apresentada (BICUDO, 2003). Assim, a formação do professor de matemática, a forma/ação ocorre no próprio ato de efetuar a educação informadora e formadora. A concepção fenomenológica de forma/ação tem como foco o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão-ação-reflexão do professor, por compreender que o profissional nunca está formado, mas sempre em processo de forma/ação (ROGER; BICUDO, 2010).

deles é a *maior facilidade para relacionar conteúdos de Matemática* com outras áreas do conhecimento, desenvolvendo assim um *trabalho interdisciplinar*, ou seja, trabalhar um tema em sala de aula onde se propõe abordagens que envolvem diferentes disciplinas, em um “compreender, entender as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado” (BONATTO et.al, 2012, p. 4-5). A interdisciplinaridade é uma das características do trabalho com Modelagem, amplamente defendida na área. A outra é a de *formar-se* em mais de uma licenciatura, buscar por mais conhecimentos, não vendo como empecilho o desprendimento financeiro, temporal e ocupacional que outra graduação necessita.

Deste modo, essa *busca por forma-se*, por conhecer mais, fica explícita, também, quando olhamos para as pós-graduações que esses professores realizaram. Todos eles cursaram pelo menos mais uma etapa da formação acadêmica, seja ela a nível *Lato Sensu*, especialização, seja ela, a nível *Stricto Sensu*, mestrado e doutorado. Também, encontramos professores que realizaram a formação que é oferecida pelo Estado do Paraná, o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, mesmo já tendo mestrado, a qual se constitui, até o momento, na única forma de ascensão ao nível III⁷⁵, último nível da carreira de professor no Estado do Paraná. Para participar do PDE o professor também precisa passar por uma seleção, mediante critérios definidos pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná, e teve, anterior ao ano de 2022⁷⁶, carga horária de 956 horas, realizado em parceria com instituições públicas.

Outro aspecto relevante quanto à formação *Stricto Sensu*, é que mesmo o professor já tendo realizado o PDE, que como dissemos, é o único caminho formativo para chegar ao último nível de ascensão da carreira de professor QPM do Estado do Paraná, alguns desses professores fizeram mestrado e doutorado, que ainda não é reconhecido como formação para ascensão ao nível III da

⁷⁵O plano de carreira do Professor da Rede Estadual de Educação Básica do Paraná é estruturado em 06 (seis) Níveis, cada um deles composto por 11 (onze) Classes.

⁷⁶Segundo o Portal da Secretaria da Educação e do Transporte do Paraná, disponível em: <<https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Renovado-PDE-tera-inscricoes-abertas-para-professores-em-2022>>, acesso em 25/01/2022, a nova resolução para o desenvolvimento do novo PDE, a partir de 2022, prevê carga horária de 375 horas, a proposta ainda necessita de homologação.

carreira de professor do Estado do Paraná. O que mostra uma *disposição para formar-se* por vontade própria, por decisão dele.

Na formação desses professores, fica evidente, também, a presença das Universidades públicas como a UNIOESTE, a UNESPAR, a UNICENTRO, a UTFPR e a UEM, tanto a nível de formação inicial, quanto a nível de Pós-Graduação, sendo citadas, ainda duas outras Universidades particulares, a UNIPAR e a FACEPAL. Com relação a esta última, um aspecto da sua organização parece ter colaborado para que muitos professores tivessem a oportunidade de cursar uma licenciatura, uma vez que possuía um programa diferenciado que permitia as semanas especiais de estudo, nas quais os acadêmicos de outros municípios iam para a cidade de Palmas, geralmente a cada 15 dias, e, tinham, na semana, aulas em período integral, o que dispensava-os da semana posterior, isso até o final da década de 1990 e início da década de 2000. Muitos desses acadêmicos cursavam a graduação e lecionavam em seus municípios como se evidencia na categoria C5 que diz dos desafios e superações desses professores. Esse sair do lugar, esse ir ao encontro da formação, diz muito do modo de desenvolvimento espiritual desses professores, que não sucumbiram às dificuldades impostas pelo contexto que, mesmo sendo uma oportunidade, era adverso; indo ao encontro de expressões como “ousadia e briga”, que emergiram dos depoimentos.

Ainda, considerando as questões das Universidades que colaboraram com sua trajetória formativa, é relevante evidenciar o papel das Universidades públicas na formação deles, das sete Universidades citadas, cinco delas são públicas, ou seja, permitem o acesso sem cobrança de mensalidades porque são mantidas pelo Governo Federal ou pelo Governo Estadual. Destaca-se a presença de pesquisadores e linhas de pesquisa em Modelagem Matemática nos cursos de graduação e, principalmente, nos programas de Pós-Graduação. Presença essa que impacta a formação destes professores como evidenciadas nas Unidades de Significado da categoria C3 que trata do ser professor com Modelagem e diz da motivação para ele desenvolver Modelagem Matemática, porque “nos inclinamos a determinadas ações, a pertencer a determinadas comunidades, a estar com determinadas pessoas que se afinam com nosso pensamento, com nossas potencialidades, com as nossas angústias” (CARARO, KLUBER, 2021, p. 2296). O alinhamento da vontade, bem como a coerência com

as comunidades que se relacionaram, impulsionaram os professores a se aproximarem e permanecerem, ao seu modo, afetos à Modelagem.

Ademais, não podemos deixar de ressaltar que dos 27 professores participantes da pesquisa, 15 deles cursaram ou estão cursando mestrado e 1 cursou o doutorado, um caminhar formativo impulsionado pela *vontade de conhecer*, de aperfeiçoar-se, de progredir como profissional da Educação. Assim, entendemos que ele escolheu esse trilhar formativo, primeiro porque como pessoa, é livre, dono de suas escolhas (STEIN, 2019) e segundo, porque o “poder formar-se a si mesmo que faz brotar a possibilidade do dever, que significa *sentir-se chamado* no interior a fazer uma coisa em lugar de outra” (MASSIMI, 2013, p. 120, grifo nosso), neste caso, um sentir-se chamado a ser professor, ser educador, estar atento à sala de aula, aos estudantes, ser empático.

A ação de *formar-se depende da vontade*, ou seja, da capacidade de lidar com o que se manifesta *no movimento de consciência*. Este *quem* desenvolve as potências sensoriais e intelectuais, no sentido de transformar essas potências em ação para formar seu caráter⁷⁷, no sentido de querer *formar-se para algo*, *fenomenologicamente*, de compreender o que é bom para si, não como deleite imediato, mas no *pro-jeto*⁷⁸ de querer conhecer mais da sua profissão porque lhe faz bem, lhe é agradável, mas exige dele, porque considera necessário enquanto educador matemático, enquanto estudante, enquanto pesquisador. Essa “motivação para almejar um determinado caráter depende de como a pessoa se sente em si” (CARARO, KLUBER, 2021, p. 2294). Nas palavras de Stein:

Assim como me é possível conduzir um processo racional para obter conhecimento e para aguçar meu intelecto ou abandonar esse fazer e renunciar ao possível aproveitamento dele advém, da mesma maneira posso deixar crescer, sem inibição, uma cólera ou um rancor que se exalta, abandonando-me a este e, eventualmente, por meio disso, deixar-me conduzir por determinadas ações, ou seja, contentar-me, inibir-me, reprimir-me. Segundo o modo como acontece, desenvolvendo-se essas ou aquelas atitudes habituais do ânimo e da vontade (denominados, em uma avaliação ética, “virtuosas” ou “viciosas” [danosas]) (STEIN, 1931/2003, p. 1996 apud. SBERGA, 2014, p. 87).

⁷⁷Caráter, segundo Sberga (2014) é a formação que o indivíduo permite que aconteça por meio da *atualização das suas forças* [potências].

⁷⁸Compreendemos com a leitura do dicionário de Heidegger (INWOOD, 1944.) que o projeto envolve uma concepção prévia, *a priori*. Concepção essa que envolve utensílios, outras pessoas e o que há no mundo. Essa concepção não necessariamente é verdadeira ou correta, mas é o que lança luzes para as possibilidades que podem se materializar.

Além disso, esse formar-se, encontrou de algum modo, abertura nas comunidades em que os professores estavam inseridos, de tal maneira que tanto as instituições formadoras, como os formadores, os valores formativos desses professores, encontraram convergência e puderam manter o desenvolvimento de sua forma/ação, em termos de adesão, persistência e mesmo resiliência às dificuldades. Essa parece ser uma marca de todos os professores participantes da pesquisa. Diante disso, é possível dizer que, ser um quem que desenvolve Modelagem se dá no movimento de *intropatia*, de poder se ver, assim como o outro, mas do meu modo, mantendo aspectos da minha própria prática. Articulado a manualidade⁷⁹ que me é própria, ao lidar com materiais, jogos etc., com a manualidade que me parece possível com Modelagem e não com outra, com crenças sobre realidade, escola e outras.

Outro aspecto presente, em nossa compreensão, fala de o porquê continuar a se formar, por que persistir, inclusive com Modelagem, mesmo encontrando dificuldades, sofrendo resistência, como no caso dos professores que disseram que trabalharam em escolas difíceis, que tiveram vontade de desistir. *Formar-se* não está separado do sentir-se chamado, um persistir consciente, evidenciado nas categorias no sentido de que, apesar das dificuldades, das frustrações ele *persiste no caminho* escolhido e se organiza para isso, porque algo o chama, o motiva. Ele tende, no mais íntimo, em seu núcleo, *ser professor*.

Para Stein a estrutura da Pessoa Humana é formada por corpo, alma e espírito, como já dissemos, no entanto, há algo de singular que diferencia uma pessoa da outra, o núcleo da Pessoa Humana que é, como chamamos anteriormente, o mais profundo da alma.

O *núcleo* – elemento último profundo – representa aquilo que diz respeito às características absolutamente singulares. Esse núcleo identitário não se desenvolve, mas dá a direção, como se indicasse a estrada ao espírito e à psique (ALES BELLO, 2015, p. 83, grifos do autor).

⁷⁹O modo de lidar com os instrumentos no uso e no manuseio não é cego, possui seu modo próprio de ver que dirige o manuseio e lhe confere uma segurança específica. O modo de lidar com os instrumentos se subordina à multiplicidade de referências do "ser-para" e a visão desse subordinar-se é a circunvisão, um olhar "ao redor" para ver o que alguém precisa "a fim de" fazer alguma coisa (INWOOD, 2020).

Entendendo com Stein que as potencialidades da pessoa humana estão presentes nesse núcleo e a pessoa escolhe desenvolvê-las. Chegar ao núcleo da alma é viver em constante atualização destas potencialidades. No entanto, o agir de cada pessoa é livre e consciente, a pessoa busca sempre o melhor para si e para os outros (ROCHA, 2021), porém, isso pode ser enviesado, pelas próprias escolhas. O desejo de ser *professor, formar-se e a continuar formando-se*, está no núcleo de cada indivíduo, todavia esse processo não acontece de forma natural, o professor precisa querer, precisa compreender que é algo bom para ele e para os estudantes. Desenvolver as potencialidades do núcleo da alma “requer uma formação que, gradualmente, vai plasmando a pessoa e seu caráter” (Ibid., p. 76). Para Stein,

A alma não pode viver sem receber; nutre-se de conteúdos materiais que os transforma; mas essa imagem nos mostra mais claramente que a do espaço, já que não se trata só de um preencher vazio, mas de que o receptor é um ente de uma essência [...] **assume sua maneira e configura o que recebeu**. Trata-se da essência da alma com as qualidades e faculdades aí enraizadas, que se abre na experiência vivida e assim assimila o que necessita para **chegar a ser o que deve ser**. Essa essência com seu modo de ser dá ao corpo e a toda atividade espiritual e pessoal a sua marca peculiar, e brota dele de uma maneira inconsciente e involuntária (STEIN, 2019, p.396, grifo nosso).

Para Stein, a pessoa que está no mundo é considerada um centro de irradiação e é afetada por esse mundo. Ela deve conquistar esse mundo segundo a forma, o espírito (SBERGA, 2014). No entanto,

O espírito para acolher o mundo de modo adequado, deve ter uma profundidade adequada. Quando a pessoa é afetada por algo que provém do externo⁸⁰, ela recebe um impulso e, a partir disso realiza uma ação no mundo. **O modo como ela reage pode se diferenciar do modo como outras pessoas reagem**. A reação é qualificada segundo a peculiaridade do centro (da pessoa) do qual provém a reação (SBERGA, 2014, p. 92, grifo nosso, inserção nossa).

Aqui podemos trazer outro aspecto deste “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática, *aquele que sente e expõe* seus sentimentos, quando diz que chorou, que riu dos próprios erros, que ficou triste porque foi criticado pelo colega, que é grato por conhecer o grupo de formação. Sobre isso, cabe

⁸⁰Em termos fenomenológicos, entendemos que isso só nos chega via movimento de consciência, na síntese noésis noema, via momento hilético, que se compõe ao momento noemático, o visado.

dizer que “o sentimento é um tipo de experiência cujos objetos são inacessíveis para o intelecto, pois o intelecto é cego diante deles, assim como a audição e o tato são cegos diante das cores” (ALFIERI, 2014, p. 70). Ainda segundo o autor, “a experiência do sentimento depara com objetos intencionais que guia a adesão ou a repulsa e que não dependem de um ato propriamente cognitivo” (Idem). É uma disposição da pessoa, em seu modo de ser.

No entanto, a ação que se dispara tem a ver com a vontade, com a capacidade de lidar com o que se manifesta à consciência (ALFIERI, 2014), em outras palavras, “como você acolhe os valores e como você se comporta através deles, como você aproveita as coisas, como você faz a si mesmo feliz, como você sofre e como você tolera: tudo isso depende da qualidade da alma” (STEIN, 2000, p. 228, apud KUSANO, 2014, p. 77). Os sentimentos expressos pelos professores que ensinam Matemática com Modelagem e a ação/reação deles diante deste aspecto, evidencia o seu desenvolvimento espiritual [da qualidade da alma, de como ele se desenvolve], no sentido de ser tocado interiormente tanto por algo que lhe causa atração, bem-estar, quanto por algo que lhe causa repulsa e conseguir lidar com isso, administrar, transformar em experiência contada como superação ou como aprendizado.

Sobre o percebido pelos professores, acerca do modo como os estudantes estão, do que é importante ensinar, do contexto que está inserido, de como desenvolve seu trabalho, de que é preciso trabalhar de forma dinâmica, e outros que dizem do estudante, da sua aula, da ação dele. Nesse sentido, Stein afirma:

que a percepção de uma coisa faz com que se desperte em mim a confiança na sua existência, o conhecimento de um estado de coisas cria em mim uma convicção de sua efetiva consistência, a capacidade de captar as qualidades positivas de uma pessoa desperta em mim a admiração por ela (STEIN, 1999, p. 64 apud ALES BELLO, 2015, p. 64).

Se o professor percebe a dificuldade do estudante, elas existem, assim como, quando percebe as qualidades dos estudantes. Esse perceber o faz acreditar e o motiva para a reflexão, para ação. Esse professor, de certo modo, está desperto para si mesmo, muitas vezes, buscando favorecer que o outro tenha uma boa experiência com a matemática.

Assim, estar no mundo para o professor que ensina Matemática com Modelagem, irradia nele impulsos que causam desconforto e o levam à ação, como exemplo, a ação de formar-se, de mudar sua prática pedagógica, de desenvolver os conteúdos articulados ao que chama de realidade, em sala de aula, de forma mais dinâmica, valendo-se de manualidades, para *sentir-se bem*, porque ele olha para o estudante, ele percebe o estudante que a princípio pode ser ele mesmo, pois deixa-se tocar pelas vivências no mundo por meio da *intropatia*, ou seja, “vivência particular pela qual com rapidez sinto, percebo e intuo que existem outras pessoas como eu sou” (ALES BELLO, 2015, p. 85).

A *intropatia*, (sentir em) “permite dar-me conta, sempre de fora e permanecendo eu mesmo, do que o outro sente e experimenta; posso entrar, ao menos aproximativamente, na estrutura da sua vida psíquica.” (SAVIAN FILHO, 2014, p. 22). O professor que olha para o estudante, que percebe suas necessidades, pode sentir como agir, como fazer para melhorar o ensino, para tocar os estudantes no sentido deles, também, sentirem-se chamados a aprender, a forma-se para aquilo que são chamados a ser. Alguém poderia indagar, mas isso é de todo professor? Sim e não. Sim, enquanto estrutura da pessoa humana e não, porque o desenvolvimento depende de si, *de quanto alimentam as disposições para*.

Cada professor é, também, um ser único, um conjunto de aspectos, de impulsos, que o movimentaram para formar-se, não apenas profissionalmente, como professor que ensina Matemática, mas como pessoa, como indivíduo com suas singularidades. Pessoa que *se dispõe a fazer. Fazer o que?* Aquilo que ele considera melhor para si e para o outro, revisando-se a si mesmo, em suas potencialidades e fragilidades, as experiências vividas e o que o motiva, o move para ação. Um movimento que só é possível porque ele escolheu desenvolver suas potencialidades por meio da formação, da memória do passado que é conhecimento, que é vivência e que constitui o “eu” de agora. Cada professor carrega em si sua historicidade, desde as dificuldades para formar-se, dificuldades para trabalhar, dificuldade para compreender a Modelagem, até mesmo as conquistas, as superações. E essa historicidade, também o forma, no sentido de que ele a transforma em experiência vivida, boa ou má, segundo seus valores, mas que pode adentrar seu íntimo e o modificar, o transformar.

No entanto, sem a *vontade de formar-se*, podemos ficar aprisionados pela memória, pelo passado. Não parece ser o caso destes professores que contam suas dificuldades e superações como passos que os motivaram para *desenvolver suas potencialidades e interessar-se pela Modelagem Matemática, mesmo que o foco não esteja na Modelagem em si, mas no acreditar em alguém, um formador, uma instituição, no encontrar uma direção que sozinho não estava achando*. A Modelagem, para esses professores, possibilitou um agir como gostam, um agir dinâmico, um *agir que possibilita melhorar o ensino e a vida do outro*, até pelo fato de os alunos se interessarem pelo conteúdo, pela aula, sentirem-se capazes de fazer, de aprender. Para Rocha (2021, p. 25), a marca da narrativa de Stein é “*fazer presente o passado*”. Ela não volta simplesmente aos acontecimentos, mas os traz para o lugar onde ela está, atualizando-os, revivendo-os, fazendo, de fato, memória. Memória que faz parte do *forma-se* como pessoa.

Quando levamos em conta o tempo de experiência desses professores na Educação Básica vemos o longo caminho que foi trilhado por eles, caminho que nem sempre foi de glórias, como disse um dos professores, mas de vontade de fazer diferente, de empatia, de olhar para o outro como estudante, como colega, se colocando no lugar dele como disse outro professor. Dos 25 professores que disseram do seu tempo de serviço, ou seja, do tempo que lecionam na Educação Básica, quatro deles tem entre cinco e 10 anos de tempo de serviço, 9 deles, de 10 a 20 anos e 12 professores, têm mais de 20 anos de tempo de serviço. Esse aspecto não pode passar despercebido, pois diz da grande *experiência vivida na Educação Básica*, ou seja, eles olham para esse tempo e se veem nele, neste agora.

O relato indica o retomar as experiências pelos professores, um pensar em e sobre si, um questionar-se, um ver os próprios limites, bem como um projetar-se para algo que ainda não dispõe, um habitar, no sentido Heideggeriano (MUTTI, 2020). Isso remete tanto à categoria motivações, quanto às dificuldades e superações. Os professores, ora individualmente, ora coletivamente, colocam-se à frente, para buscar aprender, buscar melhorar a própria prática, alcançar os estudantes etc.

Frente a esse aspecto, a história desses professores mostra a experiência deles, tanto quando olhamos para a temporalidade, como quando olhamos para

as experiências vividas e relatadas ainda como estudantes, como professor, como exemplo, a professora que aos 14 anos foi trabalhar como voluntária na APAE e trabalha até hoje na Educação Especial. Assim também, aqueles que trabalharam com estudante autista, com esclerose múltipla, no centro de apoio ao deficiente visual, como diretor de escola, como secretário, como bibliotecário, como técnico pedagógico do Núcleo de Educação, como professor da Graduação e da Pós-graduação.

Esse aspecto evidencia a *multiplicidade de funções e atuações* que estes professores assumiram na sala de aula e para além dela, uma *disposição para ser e para fazer*. Funções essas que propiciam uma visão mais abrangente da escola, do setor administrativo, do setor de apoio, do setor pedagógico e que o faz com que o professor compreenda a escola como um todo, interferindo nas suas atitudes para colaborar, por exemplo, para o bom êxito da escola.

Essa disposição para fazer é vista, também, ao assumirem turmas e etapas da Educação Básica. Em geral, eles trabalharam com todas as turmas do Ensino Fundamental anos iniciais e anos finais, com o Ensino Médio regular, com a Educação de Jovens e Adultos, na Escola do Campo, na Penitenciária, no Colégio Militar, em Escolas profissionalizantes, além da graduação e pós-graduação. Percebemos, assim, que *eles circularam* em todas as etapas da Educação Básica e em todas as Modalidades, mesmo que alguns tenham citado dificuldade de trabalhar com uma ou outra turma.

Mostra-se, com força, a disposição para desenvolver o trabalho com Modelagem em qualquer turma, em qualquer etapa, mesmo com dificuldades ou sentindo-se, ainda, inseguro. Uma disposição que diz do *caráter de cada professor*, da essência que o constitui e o faz agir desta e não daquela forma, porque na sua vivência como pessoa, escolheu agir assim, agir para ser assim, *tornar-se quem ele é*.

Nesse caminhar, encontrou ressonância entre seus pares, entre os estudantes, entre a comunidade escolar e ele permanece professor que ensina Matemática com Modelagem, porque para ele faz sentido, ele sente que faz um bom trabalho, porque recebe incentivo para continuar fazendo da forma que faz, porque recebe elogios, porque recebe apoio do grupo de formação e dos colegas, porque sente-se parte da comunidade como uma relação recíproca, de

responsabilidade, de solidariedade, que inclui também aspectos políticos e econômicos (ALES BELLO, 2015).

Esse pertencer à comunidade, esse sentir-se chamado, dispor-se a fazer, está presente independente do vínculo de trabalho deles. A maioria dos professores, 21, são professores QPM e, seis são contratados por tempo determinado como PSS, sem estabilidade profissional e que podem mudar de turmas várias vezes durante o período letivo, o que pode dificultar o ensino quando se almeja conhecer os estudantes, conhecer o ambiente escolar e a comunidade em que se está inserido.

Há uma *convicção*, do acreditar no trabalho que desenvolve com Modelagem Matemática quando, por exemplo, decidem compartilhar o conhecimento sobre Modelagem com outros colegas professores, mesmo que precisem se deslocar, pagar suas despesas. Essa convicção que os leva a dividir experiências com os colegas, mostrar-se motivado a convencer os colegas a direcionar-se para outra perspectiva de ensino dinâmica, voltada para a formação integral do estudante. Juntamente, há a *tomada de decisão*, um voltar-se para algo e escolher, aceitar ou refutar, por um motivo ou fundamento (ALES BELLO, 2015). Como exemplo, decidir não assumir um concurso porque tem criança pequena, o que diz dos valores maternos; decidir participar em muitos projetos na escola, em um sentido colaboração, de pertencimento (MARTINS, 2016), de comunidade; decidir participar da formação em Modelagem Matemática em busca de apoio, de conhecimento para fazer Modelagem; decidir trabalhar em outras funções além da de professor, num sentido poder fazer; decidir começar a lecionar aos 17, 19 anos, a ser voluntário aos 14 anos, no sentido de poder ser, poder fazer, independente das dificuldades. Diz da garra, do engajamento em um propósito, da força de tomar decisão, de uma atitude positiva, porque tem clareza do que quer. Um querer que vem da decisão de atualizar suas potências, de aprofundamento espiritual no sentido de *compreender quem ele é, o que faz e por que faz, um agir consciente*.

3.4 Para além das compreensões explicitadas

Nas discussões abertas neste artigo, com olhar atento e rigoroso sempre em direção ao que se mostra do fenômeno tendo como pano de fundo a interrogação de pesquisa: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática para professores da rede Estadual de Ensino do Paraná?*, buscamos, fenomenologicamente, evidenciar o caminho percorrido por nós e as compreensões do fenômeno: quem é o professor do Estado do Paraná que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica.

Buscamos, exaustivamente, compreender quem é este “quem” que se interessa pela Modelagem Matemática e a desenvolve, com o caminhar fenomenológico que realizamos e os depoimentos dos professores que se dispuseram a participar da pesquisa, mesmo em um momento adverso como o início da pandemia do Covid-19 e o isolamento social. Para que os depoimentos acontecessem, para que houvesse a comunicação entre o pesquisador e os depoentes foi preciso nos reinventarmos, tanto como pesquisadores, como depoentes, encontrar alternativas para que houvesse a comunicação sem perder a essência do depoimento e sem influenciar no dito pelos professores para que o fenômeno se mostrasse em toda sua intensidade.

Encontramos nessa ação, de participar da pesquisa, a solicitude, o *estar disposto para*, que se mostrou nos seus depoimentos quando disseram da disposição para *formar-se*, para *fazer diferente*, para olhar para o estudante e enxergar suas dificuldades e potencialidades, *para colaborar* com o colega que quer desenvolver Modelagem, para *assumir* diferentes funções na escola, na educação, para *buscar novos modos de ensinar*, como a Modelagem Matemática, para *refletir sobre o ensino*, para *disseminar a Modelagem Matemática*, por que tem convicção da sua importância para o ensino da Matemática.

Para além desse estar disposto, as categorias que se mostraram nas análises e as interpretações que explicitamos, mostram um “quem” que *se sente chamado* a ser professor, que *se move em direção ao formar-se para ser*. Um quem que nos mostrou suas experiências vividas enquanto dificuldades para se formar no sentido de precisar se deslocar para outro município, de precisar trabalhar e estudar, de precisar dar conta de compreender o conteúdo tanto como estudante, como professor que ainda não tinha se graduado.

Essa vivência o fez desenvolver-se enquanto pessoa, enquanto indivíduo em formação, que sempre será, pois nunca estaremos prontos. Esse desenvolver-se enquanto pessoa diz do desenvolvimento das potências, potencialidades que estão no núcleo de cada pessoa. Quanto mais esse núcleo se desenvolve, mais a pessoa visualiza novas perspectivas, mais consegue refletir sobre algo no sentido de compreender o que é melhor para ela e para o outro e mais estará disposta a continuar nosso caminho formativo, sair da zona de conforto, superar limites, superar dificuldades e superar o próprio “eu”.

Como dissemos nas interpretações, esse *mover-se* para a formação, aqui pensando na formação do eu como um todo, pois não vemos a pessoa, o indivíduo separado do seu eu profissional, depende da vontade que é correlata à formação da pessoa, pois enquanto pessoa somos livres para realizar nossas escolhas. A vontade, no entanto, depende do desenvolvimento do núcleo da pessoa, das potências que estão latentes nesse “quê” que se manifesta naquilo que cada um *tende a ser, e é*.

O desenvolvimento deste núcleo está relacionado às experiências vividas, assentadas em vivências de *empatia* que nos fazem compreender o outro como um eu e um eu como o outro; a *memória* que é um tipo de conhecimento e que pode se fazer presente no agora; a *historicidade* a constitui mergulhada em uma cultura, em um tempo. A vontade que se apresenta correlata à formação do espírito, ao desenvolvimento desse núcleo age conforme essas experiências. Assim podemos dizer que *conhecimento e vontade são interdependentes*.

Enquanto pessoa, esse professor irá *buscar o que é melhor para si e para o outro*, percepção que aparece cada vez mais com o desenvolvimento do seu núcleo, das suas potencialidades, da sua formação. Conseqüentemente, estará disposto a assumir desafios, a realizar pesquisas, a buscar novas alternativas pedagógicas, a olhar para o estudante em sala de aula e perceber o que ele precisa e quais as suas habilidades, estará disposto, a atualizar-se, a *forma-se* para ser aquilo que foi *chamado a ser* e assim, buscará sentir-se bem, sentir-se feliz, sentir-se realizado, sentir-se valorizado.

Este quem, que está disposto a desenvolver suas potencialidades, mostra-se dinâmico no sentido de pensar novas metodologias para si, de ser criativo, de assumir diferentes ações na comunidade, porque ele tem convicção

de que está no caminho certo. Essa convicção é evidenciada com relação à Modelagem Matemática, uma pessoa dinâmica, busca ações dinâmicas, uma pessoa que busca vários conhecimentos tende a valorizá-los compartilhando com o outro, novamente *a Modelagem Matemática se afina com sua personalidade, com seu caráter*, pelo fato de ser interdisciplinar e, ainda, a Modelagem Matemática, como metodologia/perspectiva/tendência, possibilita estar com o outro, pois sempre se desenvolve em grupos.

Cada pessoa, indivíduo, reage de forma diferente às possibilidades formativas que se apresentam e a reação dele em cada situação que o toca, no sentido de esperar um mover-se para, está relacionada às potências que estão no seu núcleo, que podemos chamar de centro decisório, pois este decidirá pela ação/reação⁸¹ da pessoa. Potências aqui tidas como aquelas que se desenvolvem com o caminhar formativo da pessoa, razão pela qual *mudamos de atitude, de opinião, de reação no decorrer da vida*. Esse núcleo não é estático. O percebido pela pessoa, a sua convicção sobre algo, a sua vontade para algo pode se alterar, *tanto para permanecer no caminho escolhido com maior convicção, como continuar na profissão escolhida, quanto para mudar sua trajetória, como exemplo, a mudança de metodologia, de concepção pelo professor*, sempre partindo do entendimento do que é melhor para si e para o outro por meio do juízo que o faz acreditar na existência daquilo que percebe e pelo sentimento⁸², que *atualiza o núcleo da alma*.

A discussão revela que *os professores que trabalham com Modelagem possuem um centro decisório que os leva até ela*, ou que quando chegou ao seu horizonte, encontrou convergência, em aspectos que ele acredita serem importantes, assim como às outras coisas, pelas suas possibilidades, pelas suas características, pelo seu envolvimento. Esse entendimento, mostra fortemente, *a formação de professores em Modelagem precisa focar os aspectos do desenvolvimento da pessoa humana, tanto para o trabalho com a Modelagem, quanto para o trabalho com a Educação Matemática*. Assim, o foco em desenvolvimento profissional, por exemplo, (PONTE, 1994), por mais relevante,

⁸¹Aqui a ação/reação não tida como algo psicológico, emocional, mas aquela que vem do espírito, da consciência, da reflexão.

⁸²Sentimento como potência da alma, que está relacionado com a consciência e com o internalizar da coisa, não como a emoção que é psicológica.

não pode dar conta, pois o professor não é visto em sua totalidade, mas como uma estrutura científica que ainda permanece na atitude natural, como toda ciência (HUSSERL, 2009).

Compreendemos, assim, mudando a nossa visão inicial, que *a formação de professores em Modelagem Matemática, dando conta dos aspectos dela mesma, precisa ir além destas científicidades, e focar as pessoas que estão em forma/ação*. São elas que importam e são elas que dão a direção do formar-se. Não menos importante, rompemos com a nossa própria atitude ingênua que, de início, nutria a ideia de que são as características da Modelagem que impactariam decisivamente a decisão do professor. Ainda que o contexto, os relacionamentos, a comunidade em que participa sejam importantes, a força diretiva da formação deste “*quem*”, é que levou ao ser professor que *ensina com Modelagem Matemática*.

3.5 Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 5ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ALES BELLO, A. **Edmundo Husserl: pensar Deus, crer em Deus**. Tradução Aparecida Turolo Garcia, Márcio Luiz Fernandes. São Paulo: Paulus, 2016. Coleção mundo da vida.
- ALES BELLO, A. **Pessoa e comunidade: Comentários: psicologia e ciência do espírito de Edith Stein**. Tradução: Miguel Mahafoud, Ir. Jacinta Turolo Garcia. Belo Horizonte: Editora Artesã, 2015.
- ALFIERI, F. **Pessoa Humana e singularidade em Edith Stein: uma nova fundação da antropologia filosófica**. 1 ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. Materiais curriculares e professores que ensinam Matemática. **Estudos Avançados** [online]. 2018, v. 32, n. 94. Acesso em 5 Fevereiro de 2022, p. 137-152. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0011>>.
- BICUDO, M. A. V. Minha trajetória e presença nos 10 anos do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica? PPGFCET. **ACTIO: DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS**, v. 6, p. 1-13, 2021.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e**

Tecnologia, v. 5, n. 2, p.15-26, mai/ago, 2012. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1185>.

BICUDO, M. A. V. **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru, SP: Edusc, 2003.

BICUDO, M. A. V. A. **Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M. A.V. Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica. In: BORBA, M. C. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 4 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: FIORENTINI, D; GARNICA, A. V. M; BORBA, M. C; ARAUJO, J. L. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 6 ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2020. Coleção: Tendência em Educação Matemática.

BONATTO, A; BARROS, C. R; GEMELI, R. A; LOPES, T. B; FRISON, M. D. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL - ANPED SUL, 9. **Anais...** Caxias do Sul, Rio grande do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARARO E. F. F; KLÜBER, T. E. Esboçando a constituição da pessoa humana em Edith Stein: contribuições à formação de professores em Modelagem. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA — SIPEM, vol. 8.: 2021: Uberlândia, MG. **Anais ...** Investigação em Educação Matemática no Brasil. 1.ed. - Uberlândia: SBEM, 2021.

HEIDEGGER, M. **Marcas no caminho**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

HERMANN, N. **Hermenêutica e Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HUSSERL, E. A ingenuidade da ciência. **Scientiae Studia**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 659-667, 2009. DOI: 10.1590/S1678-31662009000400008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ss/article/view/11190>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KLÜBER, T. E. **Uma metacompreensão da Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 396 p., 2012. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2012.

KLÜBER, T.E. Atlas/ti como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD-Educação Temática Digital**, Campinas, v. 16, n.

1, p. 5-23, jan/abril, 2014.

KUSANO, M. B. **A antropologia de Edith Stein**: entre Deus e a filosofia. São Paulo: Ideias & Letras, 2014.

MAHFOUD, M; MASSIMI, M. **Edith Stein e a psicologia**: Teoria e prática. 1 ed. Belo Horizonte: Artesã editora, 2013.

MASSIMI, M. Compreender a estrutura da pessoa: diálogo entre fenomenologia e filosofia aristotélico-tomista, por Edith Stein. In: MAHFOUD, M; MASSIMI, M. Org. **Edith Stein e a psicologia: teoria e pesquisa**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Artesã Editora, 2013. 472p.

MARTINS, S.R. **Formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática**: o sentido que os participantes atribuem ao grupo. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

MARTINS, J. BICUDO, M. A. V. **Estudos sobre Existencialismo, Fenomenologia e Educação**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

PARANÁ. **Diretrizes curriculares da educação básica: Matemática**. Curitiba: SEED, 2008.

PALMER, R. E. **Hermenêutica**. Lisboa – Portugal: Edições 70, 2008.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Educação e Matemática**. Lisboa, n. 31, p. 9-12, 1994.

ROGER, M.; BICUDO, M A. V. Forma/ação do professor de Matemática e suas concepções de mundo e de conhecimento. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2010, v. 16, n. 3. Acesso em 5 Fev. de 2022, p. 557-565. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300004>>.

ROCHA, M. C. M. **Edith Stein para Educadores**: Formação Integral em tempos de Fragmentação. 1 ed. Curitiba: Appris, 2021.

SANTANA, L. **Edith Stein**: a construção do ser pessoa humana. São Paulo. Ideias & Letras, 2016. Série Pensamento dinâmico.

SANTOS, Lucimara Aparecida. **Um olhar sobre a própria prática com modelagem matemática na educação matemática ao estar-com-um-grupo de formação continuada**. 2019. 129 p. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019.

SAVIAN FILHO, J. **Empatia**. Edmund Husserl e Edith Stein: apresentações didáticas. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

SBERGA, A. A. **A formação da Pessoa em Edith Stein**: um percurso do conhecimento do núcleo interior. São Paulo: Paulus, 2014. Coleção Filosofia em questão.

STEIN, E. **Ser Finito e Ser Eterno**. Tradução de Zaíra Célia Crepaldi. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2019. Clássicos da filosofia, 4.

UM OLHAR PARA O VIVENCIADO

Nosso conhecer segue uma marcha progressiva: **partimos do que não é imediatamente acessível e nos abrimos pouco a pouco a um caminho até mesmo ao que não podemos captar diretamente**, por meio do pensar discursivo, de juízos e de conclusões. **Assim, em um movimento contínuo, acumulamos um tesouro crescente de conhecimentos**, apesar dos numerosos desvios e rodeios causados por ilusões e erros. Mas **este movimento está orientado para uma meta e um descanso na meta**. Esse fim é a visão do ente. Nesse âmbito do conhecimento sensível, trata-se da percepção sensível, porém considerada não como uma simples “impressão” sensível, mas como uma intuição cheia de espírito que nos faz compreender. No âmbito do pensar discursivo, trata-se do conhecimento em um estado de coisas. Para toda diversidade de diferentes esforços de conhecimento, correspondentes aos diferentes gêneros do ente, poder-se-ia mostrar, em cada caso, até que classe de intuição plenificante se dirigem. **Quando alcançamos essa meta, experimentamos, durante instantes, uma paz que tem algo de felicidade**. Mas **esse descanso não é jamais de longa duração, porque sempre alcançamos uma meta parcial que nos conduz mais além dela e nos propõe novas tarefas** (STEIN, 2019, p. 415, grifo nosso).

A autora tem uma facilidade esplêndida em expressar seu conhecimento. Nós nos vimos nesse excerto, em distintos momentos da nossa investigação. Inicialmente partimos de um desconforto, de algo que para nós precisava ser compreendido, o quem é este “*quem*” que ensina Matemática com Modelagem Matemática. Buscávamos conhecer um “*quem*” que não dissesse só da sua idade, de sua formação, de seu tempo de serviço, de um modo linear e superficial. Buscávamos o que o movia para a Modelagem, porém, a clareza do “*quem*” que estávamos buscando demorou para chegar, foi preciso nos empenharmos em muitas leituras, com as quais, não estávamos acostumados.

Iniciamos a pesquisa olhando em muitas direções, focamos inicialmente na hermenêutica deste “*quem*” para que pudéssemos compreender o interrogado. As leituras foram nos conduzindo, sempre à luz da interrogação: *Quem é este “quem” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica*, a compreensões sobre o sujeito, não um sujeito qualquer, mas ao sujeito epistemológico que, na perspectiva fenomenológica, se vê no mundo, mundo que é enlaçado pelo movimento da consciência que não possui nada fora de si. Assim, este sujeito tem diante de si o fenômeno e não a coisa em si, como dada, posta, mas de uma relação do sujeito e objeto que determina que algo se altere

no sujeito. Aqui já compreendíamos que a Modelagem Matemática fazia com que algo se alterasse no professor que desenvolve Modelagem Matemática.

No entanto, isso ainda não era suficiente. Seguimos nossas leituras agora olhando para o sujeito na perspectiva fenomenológica que para nós, pesquisadores fazia sentido, e adentramos as leituras de Heidegger, leituras que nos levaram a compreender o sujeito enquanto ser-no-mundo, familiarizado com aquilo que lhe faz sentido, que cultiva, que habita, que é presença. O ser no mundo em toda sua totalidade.

Já tínhamos avançado em nossa compreensão, mas ela ainda não era suficiente para a compreensão do “*quem*” que estávamos perseguindo. Adentramos as leituras de Gadamer que critica o ser enquanto presença e nos lançou ao conceito de auto-presença e a compreensão da consciência, da essência da consciência. Gadamer discute do ser lançado ao mundo e do ser limitado a partir da réplica do outro, chegando à pessoa. Discussão que ainda não clarificava quem era o “*quem*” que estamos buscando para poder compreender quem é este “*quem*” que ensina Matemática com Modelagem.

Contudo, as leituras que tivemos acesso foram nos motivando e mostrando outras possibilidades de compreensão deste “*quem*”, até chegarmos as leituras de Edith Stein e a estrutura da pessoa Humana. Adentrando às leituras de intérpretes de Stein e da própria Stein, nossa compreensão sobre o “*quem*” foi se iluminando. As leituras foram nos mostrando novos horizontes, que sim, diziam deste “*quem*” que a muito estávamos buscávamos compreender. A estrutura da pessoa humana em três dimensões: corpo, alma e espírito, num todo em si, como uma totalidade, nos permitiram compreender por que algumas pessoas agem de determinada forma e outros de outra, compreender que todos temos potencialidades presentes no nosso núcleo, enquanto pessoa, mas que depende do conhecimento, da vontade, da formação deste núcleo, a ação para nos formarmos e vir a ser o que fomos chamados a ser.

Aqui já compreendíamos o porquê de sermos, cada um de nós, um ser único, irrepetíveis, porque temos atitudes diferentes, porque temos gostos diferentes, porque uns são mais bondosos do que outros. Isto diz da tonalidade de cada potência que é impressa no núcleo da pessoa humana e do como permitimos que essas potências se desenvolvam.

Como na literatura não há textos que dissessem deste “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática, na perspectiva que buscávamos, precisamos ir as fontes, a pesquisa de campo, investigar com aqueles que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica. *Mas como ir a eles? Onde estavam estes professores que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica? Emergiam muitas perguntas. Vamos olhar para o grupo de formação em Modelagem Matemática ao qual fazemos parte? Vamos buscar os sujeitos significativos em todo o Estado do Paraná? No Brasil?*

Não podíamos ainda considerar a pesquisa viável, porque não sabíamos onde estavam estes professores. Em um *insight*, a Conferência Nacional sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática nos abriu a possibilidade para compreender se haviam professores da Educação Básica que desenvolviam Modelagem Matemática e onde estariam estes professores.

Assim, buscamos os anais de todas as edições do evento e das 11 edições, tivemos acesso a 10. Com os textos de cada evento começamos a analisar cada autor, pelo currículo Lattes e fomos produzindo dados sobre quantos e quais autores eram da Educação Básica, de que localidade eram os participantes, a quais instituições eles pertenciam, se participaram em mais de uma edição do evento como autor.

Esses dados nos propiciaram a compreensão de como a Modelagem Matemática vem se desenvolvendo no Brasil e, entre outros estados, no Paraná, no sentido de que nos eventos de Modelagem e de Educação Matemática encontrávamos sempre mais colegas do Paraná participando, mas não havia, ainda, a mensuração com a perspectiva que apresentamos no artigo 1 e que esclarece, comprova que a Modelagem está conquistando adeptos na Educação Básica e, também, no Paraná, assim como em outros estados.

Com a pesquisa comunicada pelo artigo 1: “A presença de professores que ensinam Matemática da Educação Básica na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática”, tivemos um panorama, a partir deste evento específico da Modelagem, de que sim, existiam professores da Educação Básica que desenvolviam Modelagem, mais ainda, que a Modelagem tinha levado para esse evento cada vez mais professores do Paraná, local que começou a nos interessar. Compreendemos, ainda, que existiam professores da

Educação Básica do Paraná que participavam deste evento e que a maioria deles eram afiliados a rede Estadual de Ensino do Paraná.

Aqui lembramos da dificuldade enfrentada para obter os depoimentos, uma vez que iniciamos a pesquisa dias antes de iniciar o isolamento social por causa da pandemia do Covid-19. Pesquisador e depoentes precisaram se adaptar com ferramentas tecnológicas para continuar a pesquisa, desde o termo de livre consentimento, que enviávamos aos participantes e alguns não tinham impressora em casa para imprimir, não havia livrarias, escolas abertas e o comércio, em geral, estava fechado, encaminhamos por e-mail para que aqueles que não possuíssem assinatura digital pudessem tomar ciência, e nos retornar com o preenchimento de dados básico, podendo assim, ser considerado como documento.

Os depoimentos foram entregues por meio de trocas de mensagens de áudio no *WhatsApp*, por meio de vídeo chamadas, que foram gravadas e estes depoimentos transcritos, isso no período de um ano, pois negociávamos um tempo com esses professores que estavam em período de aulas remotas, com familiares em casa e dando conta de inimagináveis situações por conta da Pandemia.

Todo esse caminhar permitiu a nossa atualização como pessoa, como profissional, como pesquisador, à medida que prosseguíamos com a investigação íamos nos modificando, nos atualizando, sentindo a necessidade de mais leituras, de novas referências, escrevendo artigos para eventos, discutindo com os pares.

Continuamos nosso caminho em busca da compreensão do que se mostra de significativo nos depoimentos dos professores que ensinam Matemática com Modelagem Matemática no Estado do Paraná e das análises das Unidades de Significado emergiram cinco categorias que dizem da formação deste “*quem*”, da Motivação para desenvolver Modelagem Matemática, do ser professor com Modelagem, das suas crenças, práticas e concepções, dos sentimentos, das dificuldades e superações.

Entretanto , ao tentarmos interpretar essas categorias compreendemos que elas não podiam ser interpretadas de modo separado, porque todas elas dizem da pessoa humana, do “*quem*” que desenvolvem Modelagem Matemática como um ser único que não pode ser compreendido separado da totalidade, do

mundo e da vivência com o outro, compreensão essa que se deu, ainda, no artigo 2: “*O professor que desenvolve Modelagem Matemática: Uma compreensão filosófica e epistemológica*”, quando chegamos à estrutura da pessoa humana (corpo, alma e espírito) e à compreensão deste “quem” enquanto sujeito, pessoa, indivíduo e cidadão. Esse foi um aspecto muito marcante para nós pesquisadores, porque disse da totalidade do ser no mundo, enquanto presença, enquanto pessoa.

Como dissemos no artigo 3: “*O professor que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná: uma compreensão articulada com seus depoimentos*”, chegamos a uma perspectiva ainda não explicitada pela comunidade de Modelagem Matemática e de Educação Matemática, a do *professor de Matemática que ensina com Modelagem Matemática como pessoa*.

Deste modo, compreendemos com essa trajetória investigativa que este “quem” que ensina Matemática com Modelagem Matemática desenvolve as suas potencialidades que estão em seu núcleo, no núcleo da pessoa humana. Ele se motiva a forma-se, a conhecer mais da sua profissão, é dinâmico, está disposto a fazer, a colaborar, e se abre à intropatia, da vivência com o outro, porque vê, percebe o outro como estudante, como colega, como equipe pedagógica, como diretor, como comunidade e busca o melhor para o outro e para si. Este “quem” encontrou convergência entre aquilo que acredita ser importante e as características da Modelagem e isso o levou a ensinar Matemática com Modelagem.

Essa abertura filosófica e epistemológica nos permitiu lançar luzes em direção à formação do professor que ensina Matemática com Modelagem como formação à pessoa Humana. Em outras palavras, compreendemos que a formação em Modelagem Matemática, além de dar conta das coisas dela mesma, precisa focar a formação da pessoa. Porque o que chamamos de centro decisório, ou como Edith Stein define como núcleo da pessoa humana é que moverá para a ação de formar-se para ser professor que ensina Matemática com Modelagem e para a ação de desenvolver a Modelagem Matemática nas escolas da Educação Básica.

Assim, como diz o excerto de Edith Stein, experimentamos a paz, a felicidade de chegar a uma meta, a compreensão deste “quem” que desenvolve Modelagem Matemática como pessoa, mas não vamos nos demorar nesse

descanso, pois dessa compreensão emergiram novas metas: contribuir para a formação de professores em Modelagem Matemática, pensando em uma formação integral, que além de dar conta dos aspectos da Modelagem, precisa formar a pessoa humana, desde estar por perto, até motivar para ir à sala de aula, para enfrentar os desafios que eles mesmos dizem, de trabalhar com Modelagem Matemática.

Olhando agora desta perspectiva nos perguntamos: *Como estruturar a formação de professores em Modelagem Matemática para desenvolver, além dos aspectos da formação com Modelagem, possibilitar a formação humana para que ele se sinta seguro, motivado, feliz em desenvolver Modelagem com os estudantes? Como podemos mobilizar estes professores para a formação de uma rede de apoio com os professores que ensinam Matemática com Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná? Que autores da Filosofia nos dão suporte para um olhar formativo que integre tanto aspectos da Modelagem Matemática na Educação Matemática, quanto da formação da Pessoa Humana?*

Assim, podemos dizer que finalizamos o texto da tese com novas inquietações, todavia felizes por compreender quem é este “*quem*” que desenvolve Modelagem Matemática na Educação Básica do Paraná e, nos vemos neste “*quem*”, enquanto professores que ensinam com Modelagem, enquanto formadores⁸³, enquanto pesquisadores, enquanto pessoa que escolheu formar-se para ser o que é. Contudo compreendendo que a formação é um contínuo, e que apesar das dificuldades e limitações para ser o que escolhemos ser, temos a convicção de estarmos no caminho que escolhemos, com as pessoas que têm um pouco de nós e que deixam um pouco delas em nós.

⁸³Atuo como formadora no projeto de Extensão: Formação de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática nos municípios de Francisco Beltrão, desde 2015 e Guarapuava, desde 2019. O projeto é coordenado pelo Dr. Tiago Emanuel Klüber e tem como subcoordenadora Dra. Carla Melli Tambarussi. O projeto de extensão ocorre também no município de Foz do Iguaçu, desde 2015, onde tem como formadores os professores Dr.^a Gabriele Sousa Lins Mutti e o Me. Silvio Rogério Martins.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

BICUDO, M. A. V. A. Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa: Significados e a razão que a sustenta. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 1, n.1, p. 07-26, 2005.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem e Implicações no ensino e aprendizagem. Blumenau: FURB. 1999.

BURAK, D. Modelagem Matemática: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro.

BURAK, D. Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. Campinas. 1992. 460f. Tese (Doutorado em Educação) – UNICAMP, Campinas.

BURAK, D. Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário. Zetetiké, Campinas, v. 2, n. 2, p. 47- 60, mar. 1994.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a Sala de Aula. In: I EPMEM - ENCONTRO PARANAENSE DA MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1. 2004, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2004, p. 1-10.

BURAK, D. Modelagem Matemática: experiências vividas. Anacleto, Guarapuava, v. 6, n. 2, p. 33-48, jul/dez. 2005.

BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Modelagem na Educação Matemática**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 10-27, 2010.

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. 2 ed. Ver. Amp. Ponta Grossa, Editora UEPG, 2016, p. 17- 40.

CARARO, E. F. F.; VERTUAN, R. E. Modelagem matemática na educação matemática: uma experiência no ensino médio. **Revista Dynamis**: Furb, Blumenau, v.26, n.2, 2020 – p. 100-121.

KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 12, n. 24, p. 111, jan./abr. 2017.

MARTINS, J. BICUDO, M. A. V. Estudos sobre Existencialismo, Fenomenologia e Educação. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MUTTI, G. S. L; KLÜBER, T. E. Formato *multipaper* nos programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros das áreas de educação e ensino: um panorama. In: V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS – SIPEQ, 5. **Anais...**, Foz do Iguaçu, 2018.

PARANÁ. **Decreto 4230** – Medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do Coronavírus - COVID-19. Disponível em: <<https://www.educacao.pr.gov.br/Pagina/Aula-Parana-Municipios>>. Acesso em 13 de fev. de 2022.

STEIN, E. **Ser Finito e Ser Eterno**. Tradução de Zaíra Célia Crepaldi. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense universitária, 2019.