

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
E SUAS TECNOLOGIAS 4**

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves**  
(Organizador)

**Atena**  
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

# Educação Matemática e suas Tecnologias 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-350-7 DOI 10.22533/at.ed.507192405  1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série.  CDD 510.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CONSTRUÇÕES MATEMÁTICAS COM GEOGEBRA: ALÉM DO DESENHO	
Deire Lúcia de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924051	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO COM O USO DA LOUSA DIGITAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM	
José Roberto da Silva	
Maria Aparecida da Silva Rufino	
Celso Luiz Gonçalves Felipe	
DOI 10.22533/at.ed.5071924052	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO PROPORCIONAL NAS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.5071924053	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS PROFESSORES DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB	
Francisco Aureliano Vidal	
Waléria Quirino Patrício	
DOI 10.22533/at.ed.5071924054	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO DE SOFTWARES EM SALA DE AULA	
Ailton Durigon	
Andrey de Aguiar Salvi	
Bruna Branco	
Marcelo Maraschin de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5071924055	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PESQUISAS DE OPINIÃO	
Felipe Júnio de Souza Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924056	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>79</b>
OS DESAFIOS DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Cíntia Moralles Camillo	
Liziany Muller	
DOI 10.22533/at.ed.5071924057	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>87</b>
UM OLHAR SOBRE A FACE OCULTA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA ENVOLVENDO SISTEMAS LINEARES	
Wagner Gomes Barroso Abrantes Tula Maria Rocha Morais Luiz Gonzaga Xavier de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924058</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>97</b>
UM MÉTODO PARA FACILITAR A RESOLUÇÃO DE DETERMINANTES	
Fernando Cezar Gonçalves Manso Diego Aguiar da Silva Flávia Aparecida Reitz Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924059</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>111</b>
UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA CARACTERIZAR PACIENTES CARDIOPATAS	
Juliana Baroni Azzi Robson Mariano da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240510</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>122</b>
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: AS QUATRO DIMENSÕES DA ÁLGEBRA E O USO DO GEOGEBRA PARA ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS DAS RELAÇÕES ALGÉBRICAS NAS PARÁBOLAS	
Sarah Raphaele de Andrade Pereira Lúcia Cristina Silveira Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240511</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>132</b>
SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA: UM EXPERIMENTO COM NÚMEROS DECIMAIS E O TEMA TRANSVERSAL TRABALHO E CONSUMO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Rosana Pinheiro Fiuza Claudia Lisete Oliveira Groenwald	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240512</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>145</b>
CONTEÚDOS ALGÉBRICOS DA PROVA DE MATEMÁTICA DO “NOVO ENEM”	
Alan Kardec Messias da Silva Acelmo de Jesus Brito Luciana Bertholdi Machado Marcio Urel Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240513</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>157</b>
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CRIATIVIDADE: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA PERSPECTIVA DE SISTEMAS DE CRIATIVIDADE	
Cleyton Hércules Gontijo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240514</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>164</b>
LINGUAGEM, IMAGENS E OS CONTEXTOS VISUAIS E FIGURATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO QUE NORTEIAM OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA	
Alexandre Souza de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.50719240515	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>176</b>
LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO MÉDIO: ESTRUTURAS POSSÍVEIS NO LIVRO DIDÁTICO	
Laura Cristina dos Santos	
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.50719240516	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>184</b>
UM ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (DE 1979 A 2015)	
Maria Rosana Soares	
Sonia Barbosa Camargo Iglioni	
DOI 10.22533/at.ed.50719240517	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>195</b>
SCRATCH: DO PRIMEIRO OLHAR À PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	
Taniele Loss Nesi	
Renata Oliveira Balbino	
Marco Aurélio Kalinke	
DOI 10.22533/at.ed.50719240518	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>205</b>
OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO	
Erica Edmajan de Abreu	
Mateus Rocha de Sousa	
Felícia Maria Fernandes de Oliveira	
Edilson Leite da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240519	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>216</b>
MODOS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Milena Schneider Pudelco	
Tania Teresinha Bruns Zimer	
DOI 10.22533/at.ed.50719240520	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>226</b>
O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC): FORMAÇÃO E PRÁTICA DOS PROFESSORES ALFABETIZADORES NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	
Renata Aparecida de Souza	
Maria Elizabete Rambo Kochhann	
Nilce Maria da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240521	



<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>236</b>
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E EXPLORANDO POTENCIALIDADES NUMA OFICINA REALIZADA COM A CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	
José Edivam Braz Santana Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.50719240522	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>248</b>
O QUE REVELAM AS PESQUISAS REALIZADAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Francisco de Moura e Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.50719240523	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>259</b>
NÚMEROS NEGATIVOS E IMPRENSA NO BRASIL: AS DISCUSSÕES NO PERIÓDICO <i>UNIÃO ACADÊMICA</i>	
Wanderley Moura Rezende Bruno Alves Dassie	
DOI 10.22533/at.ed.50719240524	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>268</b>

## UM ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (DE 1979 A 2015)

**Maria Rosana Soares**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,  
UFMS

Paranaíba – Mato Grosso do Sul

**Sonia Barbosa Camargo Iglioni**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,  
PUC/SP

São Paulo – São Paulo

**RESUMO:** Este artigo apresenta um estado da arte dos programas de pós-graduação *stricto sensu* das Áreas da Educação e de Ensino da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que realizaram pesquisas acadêmicas sobre a modelagem em educação matemática no período de 1979 a 2015. Essa investigação foi realizada segundo os critérios da pesquisa qualitativa e os processos criativos segundo a teoria fundamentada nos dados. A coleta e o registro dos dados foram realizados a partir de meios e materiais audiovisuais: pesquisas na *Plataforma Sucupira* da Capes, nos programas de pós-graduação *stricto sensu* e nas bibliotecas, com uso de *software: Microsoft Office Excel e Microsoft Office Word*. No período investigado, a Área da Educação apresentou nessa temática, em 20 programas, 45 (17,24%) dissertações de mestrado acadêmico (MA) e 10 (3,83%) teses de doutorado (DO). A Área de Ensino

apresentou, em 61 programas, 101 (38,70%) dissertações de MA, 78 (29,89%) trabalhos finais de mestrado profissional (MP) e 27 (10,34%) de DO, favorecendo, cientificamente, a pesquisa e o amadurecimento dos conhecimentos relativos à modelagem matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modelagem em educação matemática. Pesquisas acadêmicas. Áreas de Educação e Ensino da Capes. Cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Processo criativo.

### A STATE OF THE ART OF ACADEMIC RESEARCH ON MODELING IN MATHEMATICAL EDUCATION (1979 TO 2015)

**ABSTRACT:** This article presents a state of the art of the *stricto sensu* postgraduate programs in the Education and Teaching Areas of the Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) that carried out academic research on modeling in mathematical education in the period of 1979 to 2015. This research was conducted according to the criteria of qualitative research and creative processes according to the theory based on data. Data collection and recording was done using audiovisual means and materials: research in the Capes *Sucupira* Platform, in the *stricto sensu* postgraduate programs and in the library,

using software: *Microsoft Office Excel* and *Microsoft Office Word*. In the period under investigation, the Education Area presented, in 20 programs, 45 (17.24%) academic Master's dissertations (MA) and 10 (3.83%) doctoral theses (DO). The Teaching Area presented, in 61 programs, 101 (38.70%) dissertations of MA, 78 (29.89%) final term papers of professional master's degree (MP) and 27 (10.34%) of DO, favoring, scientifically, research and the maturing of mathematical modeling knowledge.

**KEYWORDS:** Modeling in mathematical education. Academic research. Education and Teaching Areas of Capes. *Stricto sensu* postgraduate courses. Creative process.

## 1 | INTRODUÇÃO

As discussões e investigações referentes à produção do conhecimento tem sido crescente nas Áreas de Educação e de Ensino da Capes, as quais se caracterizam como um *Estado da Arte*<sup>1</sup> ou *Estado do Conhecimento* conforme um tema escolhido, como por exemplo, Fiorentini (1994), Ferreira (2002) e Soares (2017). Em se tratando da produção do conhecimento sobre modelagem<sup>1</sup> em educação matemática, pode-se dizer que, a modelagem vem sendo discutida desde a década de 1960 no ensino de matemática brasileiro, possibilitando sua inserção em vários meios de estudos e pesquisas: em programas de pós-graduação *latu sensu* e *stricto sensu*, e em eventos internacional e nacional, Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), os quais possuem linhas de pesquisas ou grupo de trabalho para o tratamento da modelagem.

A modelagem em educação matemática tem chamado atenção de professores e pesquisadores das Áreas de Educação e Ensino segundo sua natureza de tratamento de um fenômeno, tema ou problema extraído da realidade, suas diferentes concepções apresentadas e discutíveis, suas possibilidades de abordagem em sala de aula e suas caracterizações como um dos meios de evidenciar relações entre matemática e realidade.

Assim sendo, diante do volume de dados investigados e examinados, neste artigo, apresentamos os resultados obtidos em resposta à seguinte questão: “Como se pode identificar as Áreas de avaliação dos programas e dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* indicados e certificados pela Capes, Educação e Ensino, que realizaram pesquisas acadêmicas sobre modelagem em educação matemática (de 1979 a 2015) segundo um processo criativo?”. Nesse período, foi abordado desde a primeira dissertação (1979) na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RIO) até as dissertações e teses finalizadas no ano de referência de 2015 segundo os processos de coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados.

---

1. Neste artigo, são utilizados os termos, *modelagem* e *modelagem matemática*, e *Estado da Arte* ou *Estado do Conhecimento* ou *Estado da Arte da Pesquisa* ou *Estado do Conhecimento da Pesquisa*, indistintamente.

## 2 | ESTADO DA ARTE DA PESQUISA

Entre suas variadas definições presentes na literatura, de acordo com Ferreira (2002, p. 258), as pesquisas chamadas de Estado da Arte têm caráter bibliográfico e desafiador e “Esse tipo de investigação é também chamado de pesquisa do ‘estado da arte’ sobretudo porque procuramos inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área do conhecimento” (FIORENTINI, 1994, p. 32, grifos do autor). O Estado da Arte é uma abordagem que tem por fundamentos a coleta, registro, organização, mapeamento, análise, relação e elucidação de documentos publicados no domínio científico segundo um tema de interesse e/ou de necessidade, visando explorar, descobrir, especificar e evidenciar os estados de produção e conhecimento elaborados conforme um problema de estudo ou pesquisa. Os dados são coletados e analisados pelos pesquisadores, utilizando os já efetivados, ou não, na literatura acadêmica, pois pode haver uma parte da amostra referente aos estudos ou pesquisas aceitos ou aprovados para divulgação.

## 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo faz uso da pesquisa qualitativa e suas características e exigências (CRESWELL, 2010, 2014), e a pesquisa descritiva (FIORENTINI, LORENZATO, 2012). Também, é utilizado os procedimentos de coleta e registro dos dados recorrendo a meios e materiais audiovisuais: pesquisas na *Plataforma Sucupira* da Capes, nos programas de pós-graduação *stricto sensu* e na biblioteca, e *software, Microsoft Office Excel e Microsoft Office Word* (CRESWELL, 2010, 2014). Ainda, é tratada da natureza da fonte dos dados, documentação indireta e pesquisa bibliográfica, dissertações e teses (SEVERINO, 2007) e desenvolvendo uma teoria fundamentada nos dados de cunhos investigativo, analítico e interpretativo (CHARMAZ, 2009; CRESWELL, 2010, 2014).

Para tanto, foi desenvolvido um Estado da Arte com base em quatro fases, as quais serão trazidas mais adiante neste artigo, as quais se efetivaram conforme a elaboração e realização de dois momentos distintos e conexos, utilizando códigos de análise.

No Quadro 1, seguem os critérios e procedimentos elaborados<sup>2</sup> e evidenciados em dois *momentos* distintos e conexos, a partir de um processo criativo, organizado fases:

---

2. De acordo com o objetivo proposto, não foram priorizadas ou inseridas no tamanho da amostra determinadas dissertações e teses que focam, tratam ou possuem em seus títulos os temas não matemáticos, por exemplo: Biologia, Ciências, Física, Química e Programação. Ademais, não foram consideradas as pesquisas do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

<p><b>Primeiro critério e procedimento elaborados:</b> Retirar as amostras referentes às instituições, programas e cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> que não estudam e/ou não pesquisam o processo de ensino para a aprendizagem da matemática até 2015.</p>
<p><b>Segundo critério e procedimento elaborados:</b> No processo de limitação do primeiro critério e procedimento, não considerar as amostras relativas às instituições, programas e cursos de pós-graduação indicados e certificados pela Capes, nos seguintes casos: - Não desenvolvem as pesquisas acadêmicas sobre educação matemática (até 2015); - Sem pesquisas acadêmicas defendidas e/ou finalizadas sobre educação matemática (até 2015); - Não têm pesquisas acadêmicas defendidas e/ou concluídas de nenhuma natureza (até 2015).</p>
<p><b>Terceiro critério e procedimento elaborados:</b> É necessário estudar as seguintes palavras-chave, os termos inseridos ou não nos títulos e nos resumos originais das pesquisas acadêmicas: <i>abordagem, alternativa (pedagógica), ambiente, estratégia (pedagógica), modelagem, modelagem matemática, modelação, modelação matemática, educação matemática, matemática, modelo(s) matemático(s), modelo(s), proposta (pedagógica), método e metodologia</i>, originados das fundamentais literaturas sobre modelagem.</p>

Quadro 1 – Alguns critérios e procedimentos elaborados para a limitação do tamanho da amostra das pesquisas acadêmicas sobre modelagem (de 1979 a 2015) nas Áreas de Educação e Ensino da Capes (2016)

Fonte: Soares (2017, p. 93).

A partir desse Quadro, de acordo com Creswell (2014), é gerada parte do tamanho da amostra: 261 dissertações e/ou teses sobre modelagem (de 1979 a 2015): 55 na Área de Educação e 206 na de Ensino, como evidencia os resultados e discussões deste artigo.

#### 4 | SOBRE O ESTADO DA ARTE DE ÁREAS DA CAPES QUE REALIZARAM PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Em síntese, Soares (2017) sugere que um Estado da Arte da Pesquisa pode ser desenvolvido com base no seguinte processo criativo, conforme expõe a Figura 1:

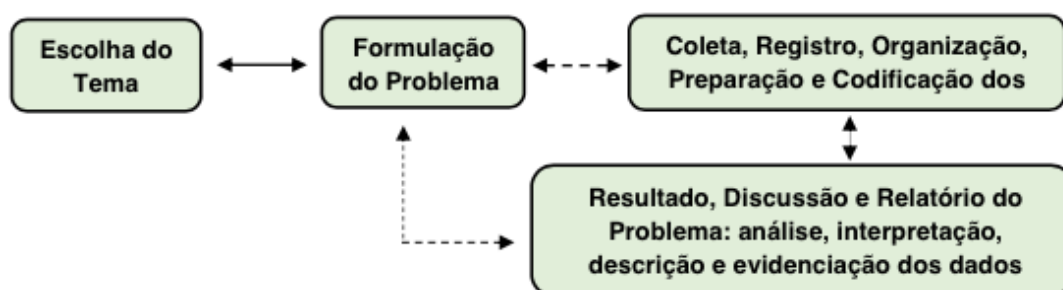


Figura 1 – Processo criativo de investigação científica para o desenvolvimento, análise e evidenciação de um Estado da Arte da Pesquisa

Fonte: Soares (2017, p. 101).

As setas de duas orientações, contínuas ou não, significam que cada fase

de um Estado da Arte da pesquisa apresenta uma inter-relação com as demais fases. Ao passo que, as setas de duas orientações, pontilhadas horizontalmente ou verticalmente, indicam que há duas possibilidades no desenvolvimento do processo de uma tarefa para o Estado da Arte. A primeira indica a formulação do problema e, seguidamente, a coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados, à medida que, a outra, realiza o processo inverso, isto é, a coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados e, depois, a formulação do problema. Com efeito, as 2ª e 3ª fases do referido processo são flexíveis e modificáveis, incumbindo aos interessados – professores, pesquisadores, estudantes e/ou universitários – analisarem o procedimento apropriado visando atingir os objetivos estabelecidos e efetivar um Estado da Arte da pesquisa, adequadamente.

Nesse processo, as duas setas unidas e pontilhadas, horizontalmente e verticalmente, expressam que, caso o processo proposto não seja considerado admissível diante dos processos desenvolvidos em uma tarefa para o Estado da Arte, ou seja, caso não seja concebido como apropriado ou pertinente para a realização e para a obtenção do resultado, discussão e evidenciação do problema formulado, pode-se retomar o estudo ou a pesquisa a partir dos processos desenvolvidos na 2ª fase escolhida inicialmente, formulação do problema ou coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados, em conformidade com as efetivações das simplificações e/ou alterações necessárias e aceitáveis. Ademais, com base nos objetivos constituídos e no contexto inserido de um estudo ou de uma pesquisa bibliográfica e/ou documental, um determinado Estado da Arte pode ser efetivado de acordo com todas as fases de seu processo ou não. Em vista disso, por exemplo, um estudo ou uma pesquisa podem ser iniciados com base na 2ª ou 3ª fase do referido processo, conforme as dimensões, direções, aspectos, características, lacunas e/ou tendências gerais de investigações científicas. Nisso, as dimensões visam, por exemplo, a revelação das fontes, produções e transformações, enquanto que as direções visam processos presentes, elaborados, desenvolvidos, descobertos e evidenciados a partir das amostragens qualitativas obtidas e dos objetivos propostos.

Soares (2017, p. s. 102-152) afirma que um determinado Estado da Arte da Pesquisa pode ser desenvolvido e evidenciado por meio das seguintes fases:

- **1ª Fase – Escolha do tema:** É um assunto específico que se almeja estudar e pesquisar. O tema a ser definido visa investigar e analisar um assunto científico, em que se realiza a formulação do problema, seguidamente. O tema escolhido envolve algum objeto peculiar de alguma Área ou subárea de estudo ou de pesquisa, por exemplo: Áreas – Ciências, Economia, Ensino, Educação, Engenharias, Matemática, Interdisciplinar e Psicologia; subáreas – Informática, Economia Aplicada, Educação Matemática ou Ensino de Matemática, Educação ou Educação Tecnológica, Engenharia Civil, Álgebra ou Matemática Aplicada, Tecnologia e Sociedade e Psicologia Social, respectivamente. Com isso, a princípio, ele não exibirá uma relação direta com os assuntos de um Estado Arte da pesquisa. Assim, é preciso que o pesquisador selecione um tema limitado e objetivo que apresente alguma necessi-

dade e importância de investigação e de análise científica, bem como seja acessível para as efetivações de coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados e, também, para as concretizações de resultado, discussão e evidenciação do problema formulado, posteriormente. Para tanto, é essencial considerar o conhecimento, aceitação, preparação, qualificação e disponibilidade do(s) envolvido(s). Desse modo, o tema responde o seguinte: *O que será investigado e analisado em um processo criativo de um Estado da Arte da pesquisa?*

Para tanto, Soares (2017, p. 103) definiu e expôs o seguinte tema: *As pesquisas acadêmicas sobre modelagem matemática em educação matemática.*

- **2ª Fase – Formulação do problema:** É o que se almeja investigar, analisar, responder e evidenciar. Com os processos de coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados referentes ao tema escolhido se definem os problemas para concretizar sua resolução, ou seja, os problemas são formulados por meio dos dados que abrangem Áreas, subáreas, temas e/ou subtemas de estudo ou de pesquisa. Os problemas formulados devem apresentar legitimidade, necessidade, viabilidade, relevância, clareza, objetividade, novidade, exequibilidade, compreensibilidade e/ou oportunidade e, conseqüentemente, sua resolução, discussão e evidenciação. Assim sendo, elaboram-se perguntas e/ou subperguntas científicas com problematizações que apresentem alguma conexão direta com o tema escolhido, variáveis abrangidas e hipóteses concebidas, reflexivamente e claramente. Ou, ainda, a princípio, podem-se inverter a ordem de efetivação das 2ª e 3ª fases. Com isso, é vital analisar os nexos existentes nos dados obtidos, sintetizados e preparados, bem como as condições possíveis de formular o problema e desvendá-lo, depois. Em síntese, um problema visa o seguinte: *O que e como serão coletados, registrados, organizados, preparados e codificados em um processo criativo de um Estado da Arte da pesquisa?*

Para efetivação de um processo criativo, Soares (2017, p. s. 103-104) formulou o seguinte problema com base em Creswell (2010, 2014) e Marconi e Lakatos (2015):

- *Que relações e evoluções existentes e conexas podem ser interpretadas, descobertas e reveladas referentes às pesquisas acadêmicas sobre modelagem matemática em educação matemática (de 1979 a 2015) nas Áreas de Educação e Ensino da Capes, a partir dos processos investigados e dos dados analisados e retirados de instituições, programas e cursos de pós-graduação stricto sensu?*

Alguns de seus subproblemas se encontram ao longo das próximas fases.

- **3ª Fase – Coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados:** É o que se almeja obter, investigar, analisar e desenvolver. Com base nos objetivos propostos, pode-se realizar a coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados e, depois, a formulação do problema, ou vice-versa (podem-se alterar as 2ª e 3ª fases). Para tanto, a coleta, registro, organização, preparação e codificação tratam-se de processos inter-relacionados que visam obter a autorização de coleta e obtenção de dados eticamente, efetivar estratégias de investigação aceitáveis, desenvolver meios adequados no levantamento, obtenção, registro, reunião e apresentação dos dados. Esse processo é inerente às análises de natureza qualitativa e/ou quantitativa conforme um tema escolhido, especificamen-

te. Na amostragem qualitativa, os procedimentos de coleta e registro dos dados podem abranger um ou mais tipos básicos, tais como: observação, entrevista, meio e material audiovisuais e documento, este pode tratar de documentações direta ou indireta: no primeiro são abordadas as fontes primárias, como as pesquisas de caráter documental, enquanto que, no outro, são abordadas as fontes secundárias, como as de natureza bibliográfica, ou ainda há os contatos diretos. Assim, preparam-se os dados para fins de uma análise minuciosa e transformadora a partir de uma codificação, que é um processo de organização, estruturação, categorização, subcategorização e sintetização analítica, exigente e fundamental dos dados obtidos conforme os códigos elaborados, discutidos e aclarados, por exemplo, em quadro, tabulação, gráfico e/ou mapa, se necessário. A codificação conduz a definição e a unificação de certos critérios e procedimentos claros para a limitação em relação ao tamanho da amostra a ser utilizada, em que os dados obtidos são analisados cuidadosamente por meio de uma limitação, isto é, um recorte dos dados mais relevantes e exclusão dos menos importantes (variáveis) e uma identificação das investigações e das análises plausíveis para os problemas a serem resolvidos (hipóteses). Em síntese, a presente fase visa a seguinte indagação: *O que e como serão resolvidos, discutidos e evidenciados em um processo criativo de um Estado da Arte?*

A *Plataforma* da Capes (BRASIL, 2016d) oferece informações de *dados quantitativos de programa e por Área de avaliação*, por exemplo. Assim, a coleta, registro e codificação dos dados se solidificaram por meio das Áreas de avaliação, instituições, programas e cursos indicados e certificados pela Capes: mestrado acadêmico (MA), doutorado (DO), mestrado profissional (MP) e MA/DO, gerando um dos subproblemas: Que Áreas de avaliação têm programas e cursos de pós-graduação *stricto sensu* recomendados e reconhecidos pela Capes (2016)? Quais deles pesquisam sobre modelagem matemática (até 2015)? De que forma são organizados os cursos de MA, DO, MP e MA/DO nessas Áreas? Seguem as Áreas de avaliação dos programas e seus cursos:

Áreas	Programas e cursos de pós-graduação no Brasil									
	Nomes das Áreas dos programas	MA	DO	MP	MA/DO	Totais	MA (%)	DO (%)	MP (%)	MA/DO (%)
Educação	54	0	44	74	172	17,14	0,00	13,97	23,49	54,60
Ensino	38	4	74	27	143	12,06	1,27	23,49	8,57	45,40
<b>Totais</b>	<b>92</b>	<b>4</b>	<b>118</b>	<b>101</b>	<b>315</b>	<b>29,21</b>	<b>1,27</b>	<b>37,46</b>	<b>32,06</b>	<b>100,00</b>

Tabela 1 – Áreas de avaliação dos programas e dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* recomendados e reconhecidos pela Capes

Fonte: Soares (2017, p. 111), com dados analisados e retirados da *Plataforma Sucupira* da Capes (BRASIL, 2016a).

Entre as Áreas de avaliação dos programas e cursos de pós-graduação aprovadas pela Capes (2016), as pesquisas acadêmicas sobre modelagem foram realizadas, supostamente, nas Áreas de *Educação* e *Ensino*, pois tratam de estudos e pesquisas



relativas à teoria e/ou à prática de ensino para aprendizagem. Os dados mostram que a Área de Educação tem 172 (54,60%) programas e cursos: 54 (17,14%) MA, 44 (13,97%) MP e 74 (23,49%) MA/DO. Na Área de Ensino há 143 (45,40%) programas e cursos: 38 (12,06%) MA, 4 (1,27%) DO, 74 (23,49%) MP e 27 (8,57%) MA/DO, destacando, essencialmente, MP 118 (37,46%) e MA/DO 101 (32,06%) nas referidas Áreas.

Nesse desenvolvimento, o processo de codificação da teoria fundamentada se embasou em Charmaz (2009), Creswell (2010, 2014) e Marconi e Lakatos (2015).

- **Última Fase – Resultado, discussão e relatório do problema: análise, interpretação, descrição e evidenciação dos dados:** É o que se almeja resolver, discutir, sintetizar e evidenciar. A análise dos dados trata de processos indutivo e dedutivo. O primeiro permite a organização e preparação dos dados por meio da elaboração de padrões, temas, subtemas, categorias e/ou subcategorias *de baixo para cima*, ou seja, *do menor para maior*, melhorando-os, regressando-os e aperfeiçoando-os dos essenciais ou dos específicos até instituir os mais amplos, enquanto que o dedutivo possibilita a confrontação, verificação e relação dos dados. O processo de análise dos dados visa a obtenção de sentidos dos dados, como de texto, código, quadro, tabela, gráfico, figura e/ou de imagem por meio de diferentes tipos de análises de uma maneira contínua, reflexiva e crítica, utilizando e explorando as competências e habilidades de raciocínio complexo, como as de indução e dedução. Nesse processo, se realiza uma interpretação dos dados, ou seja, uma significação dos dados visando uma descrição e evidenciação dos resultados alcançados, das discussões geradas e das informações relevantes referentes às lições aprendidas e contribuições apresentadas de uma forma ampla, profunda, detalhada, conexa, sintética e clara. Isso gera o desenvolvimento de um relatório por meio de várias perspectivas analisadas, interpretadas, descritas e evidenciadas com base nos dados amostrais utilizados, que confirmam ou não os objetivos estabelecidos e necessitam ou não da formulação de novos problemas não previstos inicialmente. Assim sendo, quando os objetivos propostos não forem atingidos, ou seja, o resultado, discussão e relatório desenvolvidos não forem considerados aceitáveis, pode-se reiniciar o processo conforme já foi concretizado a partir das 2ª ou 3ª fases de Estado da Arte da pesquisa (ou seja, a partir da formulação do problema ou da coleta, registro, organização, preparação e codificação dos dados) para a realização das adequações, transformações, refinações e progressões possíveis na coleta dos dados e na formulação do problema. Desse modo, os processos de análise, interpretação, descrição e evidenciação dos dados se consolidam de uma maneira inter-relacionada, logo, seu resultado, discussão e relatório se efetivam, concomitantemente. Em síntese, a presente fase visa a seguinte: *Que lições são aprendidas e que contribuições são apresentadas em um processo criativo de um Estado da Arte?*

As pesquisas acadêmicas sobre modelagem seguem no Gráfico 1:

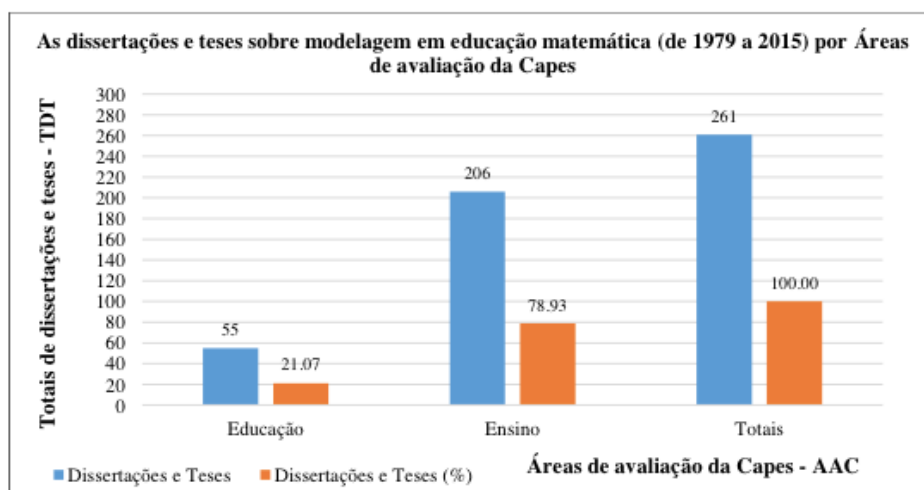


Gráfico 1 – Totais de dissertações e teses sobre modelagem em educação matemática (de 1979 a 2015) nas Áreas de Educação e de Ensino da Capes

Fonte: Soares (2017, p. 165), com dados analisados e retirados nos programas de pós-graduação *stricto sensu* das Áreas de Educação e de Ensino da Capes (BRASIL, 2016b, 2016c).

A Área de Educação da Capes (2016) tem 172 programas, dos quais 112 pesquisam a educação matemática e 20 desses abordam a modelagem (de 1979 a 2015), propagando 55 (21,07%) dissertações e/ou teses concluídas. À medida que, a Área de Ensino tem 143 programas, dos quais 61 investigam a educação matemática e 32 desses tratam da modelagem nesse período, propagando 206 (78,93%) pesquisas finalizadas. Isso indica que os programas inseridos nessas Áreas vêm fazendo esforços para o tratamento e a discussão do referido assunto em meios acadêmico e científico.

## 5 | CONTRIBUIÇÕES

Com base nas amostras das 261 pesquisas acadêmicas sobre modelagem (de 1979 a 2015), na Tabela 3, é exposta uma síntese de como se distribui o tamanho da amostra referente aos cursos nas Áreas de Educação e Ensino da Capes:

Áreas	Amostras de mestrado acadêmico, de doutorado e de mestrado profissional							
	MA	DO	MP	Totais	MA (%)	DO (%)	MP (%)	Totais (%)
Amostras dos cursos								
Educação	45	10	0	55	17,24	3,83	0,00	21,07
Ensino	101	27	78	206	38,70	10,34	29,89	78,93
<b>Totais</b>	<b>146</b>	<b>37</b>	<b>78</b>	<b>261</b>	<b>55,94</b>	<b>14,18</b>	<b>29,89</b>	<b>100,00</b>

Tabela 2 – Cursos de mestrado acadêmico, de doutorado e de mestrado profissional nas Áreas de Educação e de Ensino da Capes com pesquisas acadêmicas sobre modelagem em educação matemática (de 1979 a 2015)

Fonte: Soares (2017, p. 166), com dados analisados e retirados dos programas de pós-graduação *stricto sensu* das Áreas de Educação e de Ensino da Capes (BRASIL, 2016b, 2016c).

Essa investigação traz contribuições históricas e epistemológicas na medida em que expõe as contribuições das Áreas de Educação e Ensino nas iniciativas, implantação e desenvolvimento das investigações sobre modelagem, uma tendência de ensino frutífera na medida que tais pesquisas têm apresentado resultados de favorecimento da aprendizagem com o uso dessa abordagem. A primeira Área é a precursora no campo da educação matemática, com investimentos em pesquisas desde 1979 com vistas a beneficiar o ensino de matemática, apresentando 45 (17,24%) dissertações (MA) e 10 (3,83%) teses (DO) em 20 programas. Ao passo que, a Área de Ensino, mesmo mais nova no meio científico, também vem contribuindo com o desenvolvimento dos estudos e das pesquisas nessa temática da modelagem matemática com seus reflexos na aprendizagem, revelando 101 (38,70%) trabalhos (MA), 27 (10,34%) teses (DO) e 78 (29,89%) trabalhos (MP) em 61 programas, expressando 261 pesquisas acadêmicas. Isso contribui com o amadurecimento dos estudos sobre a modelagem no campo científico e favorece a propagação dessa abordagem no ensino conforme os estudos e as pesquisas teóricas, práticas e/ou originais, a partir das conexões presentes entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste artigo, uma questão foi respondida e o objetivo foi atingido apresentar um processo criativo para a efetivação de um Estado da Arte no contexto de investigações e códigos de análises, tendo por bases a organização e explicitação de fases, com vistas a revelar a participação de áreas da CAPES na construção de conhecimentos temáticos.

Isso porque o Estado da Arte realizado evidenciou que as Áreas de Educação e Ensino se fortalecem por meio de dissertações e teses sobre modelagem, e contribuem com a disseminação dessa tendência de abordagem de ensino. Portanto, esse estudo é importante na medida que apresenta aos investigadores brasileiros dados importantes sobre a produção acadêmica brasileira indicando tendências de escolhas de temas e em consequência os papéis que as áreas de pós-graduação desempenham em impactar a implementação e o desenvolvimento dessas tendências, no caso o uso da modelagem no ensino. Essa temática tem importância por ter apresentado bons resultados para a aprendizagem em matemática e na formação de professores. Os dados deste Estado da Arte justificam essa conclusão, e revela que a pesquisa dos programas, das duas Área da Capes, favorece o amadurecimento científico dos conhecimentos relativos à modelagem matemática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Dados quantitativos de programas recomendados e reconhecidos pela Capes por Áreas de avaliação**. 2016a. Atualização da Capes em 26 abr.

2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Dados quantitativos de programas recomendados e reconhecidos pela Capes por instituição de ensino:** Grande Área de Ciências Humanas e Área de Educação. 2016b. Atualização da Capes em 26 abr. 2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativos.jsf?areaAvaliacao=46&areaConhecimento=90200000>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Dados quantitativos de programas recomendados e reconhecidos pela Capes por instituição de ensino:** Grande Área de Multidisciplinar e Área de Ensino. 2016c. Atualização da Capes em 26 abr. 2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativos.jsf?areaAvaliacao=46&areaConhecimento=90200000>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Informações do programa:** *Plataforma Sucupira*. 2016d. Atualização da Capes em 26 abr. 2016. Disponível em: <[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/informacoes\\_programa/informacoesPrograma.jsf](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/informacoes_programa/informacoesPrograma.jsf)>. Acesso em: 19 jun. 2016.

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada:** guia prático para análise qualitativa. Trad. de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa:** escolhendo entre cinco abordagens. Trad. de Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

\_\_\_\_\_. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, N. S. de A. **Pesquisa em leitura:** um estudo dos resumos de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, de 1980 a 1995. 353 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática:** o caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação. 424 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, M. R. **Um estado da arte das pesquisas acadêmicas sobre modelagem em educação matemática (de 1979 a 2015) nas áreas de educação e de ensino da Capes:** as dimensões fundamentadas e as direções históricas. 2017. 600f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES** Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-350-7

