

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E  
SISTEMAS  
NÍVEL MESTRADO**

**ANA PAULA CARDOSO ERMEL**

**LITERATURE GROUNDED THEORY: MÉTODO DE PESQUISA PARA  
INVESTIGAÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

**São Leopoldo**

**2020**

ANA PAULA CARDOSO ERMEL

**LITERATURE GROUNDED THEORY: MÉTODO DE PESQUISA PARA  
INVESTIGAÇÃO SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Isabel Wolf Motta Morandi

São Leopoldo

2020

E711

Ermel, Ana Paula Cardoso.

Literature grounded theory : método de pesquisa para investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico / Ana Paula Cardoso Ermel. – 2020.

403 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2020.

“Orientador: Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda ;  
coorientadora: Profa. Dra. Maria Isabel Wolf Motta Morandi”.

1. Revisão sistemática da literatura. 2. RSL. 3. Análise da literatura. 4. Síntese da literatura. 5. Meta-análise qualitativa. I. Título.

CDU 658.5

## **AGRADECIMENTOS À CAPES**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



"A história da ciência, como a história de todas as ideias humanas, é uma história de sonhos irresponsáveis, de obstinação e de erro. Mas a ciência é uma das poucas atividades humanas - talvez a única - em que os erros são sistematicamente criticados e com bastante frequência, com o tempo, corrigidos." (POPPER, 2002, p. 216).

## RESUMO

O crescimento no volume de publicações promove o avanço da ciência, mas em contrapartida, eleva a dificuldade em mapear as pesquisas realizadas em um campo, ou sobre um tema específico. Assim, torna-se importante as discussões acerca de alternativas para compreender a literatura. Diante deste contexto, o objetivo geral desta dissertação é propor um método de pesquisa, denominado como *Literature Grounded Theory* - LGT, para a geração de teorias ou hipóteses por meio da investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico existente. Para tanto, a *Design Science Research* balizou a condução da pesquisa. O método de pesquisa proposto foi desenvolvido por intermédio de duas fases principais. Inicialmente, pela articulação dos conceitos teóricos com os procedimentos identificados para revisão, análise e síntese da literatura. A realização da revisão sistemática da literatura permitiu que os procedimentos existentes fossem analisados criticamente originando os requisitos internos e externos do método LGT. Além disso, permitiu a identificação das ferramentas utilizadas para a operacionalização de cada etapa, tornando possível a sugestão das melhores práticas para este objetivo. O resultado da primeira etapa é a primeira versão do LGT. A segunda fase do processo construtivo do LGT corresponde a avaliação com especialistas, no intuito de avaliar o método de pesquisa proposto. O resultado das entrevistas foi analisado por meio da aplicação da análise de conteúdo e do índice *Fleiss' Kappa* e o *Alpha de Krippendorff*, para avaliar a concordância entre os entrevistados. As entrevistas permitiram identificar as principais oportunidades de melhoria e evidenciar a relevância desta proposta. Em relação aos resultados, há indicativos da possibilidade da geração de teoria por meio da investigação sobre o acervo do conhecimento científico e tecnológico. Para tanto, a estruturação das técnicas de síntese da literatura, bem como a proposta da técnica meta-análise qualitativa, contribui para a geração do novo conhecimento. Ademais, aliar a investigação do conhecimento científico, com o conhecimento tecnológico, apoia à tomada de decisões estratégicas nas organizações.

**Palavras-chave:** Revisão sistemática da literatura. RSL. Análise da literatura. Síntese da literatura. Meta-análise qualitativa.

## ABSTRACT

The continuous growth in the number of publications promotes science advances, meanwhile, it becomes more difficult to map the already published researches in a given field, or even in specific topics. For this reason, it is important to discuss alternatives for literature mapping. The main objective of this master thesis is to propose a research method, named Literature Grounded Theory – LGT, to generate theory and hypothesis by mapping the existent scientific and technological knowledge. The Design Science Research supported the present research. The proposed method was developed in two stages. The first one combined theoretical concepts with revision procedures, and literature analysis and synthesis. The implementation of the Systematic Literature Review allowed for criticizing the current procedures, resulting in internal and external requirements of the LGT method. Besides, it helped to identify the tools used to accomplish each step and to suggest best practices. The concrete result of the first stage was the first revision of the LGT method. The second stage comprehends interviews with specialists in the field, used to validate the proposed method. The interview results were analyzed by means of the content analysis technique, with the statistical *Fleiss' Kappa* method, and the *Krippendorff's Alpha* to evaluate the agreement between the respondents. The interview was essential to identify improvement opportunities in the method's first revision, while it reinforced the relevance of the present work. Regarding the research results, there are pieces of evidence of the possibility of generating new theories by investigating already published scientific and technological knowledge. For this purpose, structuring the literature synthesis techniques, as well as the Qualitative Meta-analysis technique contribute to the generation of the new knowledge. Moreover, associating the scientific and technological knowledge supports the strategical decision-taking in the organizations.

**Keywords:** Systematic Literature Review. SLR. Literature Analysis. Literature Synthesis. Qualitative Meta-analysis.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 – Desenho da pesquisa.....   | 21  |
| Figura 2 - Estratégia para condução de pesquisas científicas .....                  | 37  |
| Figura 3 – Método de trabalho .....   | 40  |
| Figura 4 – Etapas para a condução de uma RSL.....                                   | 44  |
| Figura 5 – Fluxograma da RSL .....  | 47  |
| Figura 6 – Resumo da RSL.....   | 48  |
| Figura 7 – Processo para a aplicação da técnica análise de conteúdo.....            | 56  |
| Figura 8 – Resumo da seção 3.1 .....  | 60  |
| Figura 9 – Modelo de interação entre os três mundos de Popper.....                  | 63  |
| Figura 10 – Relação entre a geração de conhecimento e os três mundos .....          | 68  |
| Figura 11 – Resumo da seção 3.2 .....   | 71  |
| Figura 12 – Identificação da RSL .....  | 78  |
| Figura 13 – Protocolo de pesquisa.....  | 78  |
| Figura 14 – Lista de fontes de dados .....  | 79  |
| Figura 15 – Lista de estudos incluídos .....  | 80  |
| Figura 16 – Informações de cada estudo primário .....                               | 80  |
| Figura 17 – Seleção de cada estudo.....   | 81  |
| Figura 18 – Gráficos disponibilizados pelo software .....                           | 82  |
| Figura 19 – Resumo da seção 3.3 .....   | 83  |
| Figura 20 – Exemplo de análise da produção científica anual em TOC.....             | 86  |
| Figura 21 – Exemplo de análise dos pesquisadores mais produtivos em TOC.....        | 87  |
| Figura 22 – Exemplo de análise das publicações por países em TOC .....              | 87  |
| Figura 23 – Exemplo de análise das publicações por fontes em TOC .....              | 88  |
| Figura 24 – Exemplo de análise das publicações por afiliação em TOC.....            | 89  |
| Figura 25 – Conceitos encontrados na literatura para o termo bibliometria .....     | 91  |
| Figura 26 – Diferenças entre análise de cocitação e acoplamento bibliográfico ..... | 104 |
| Figura 27 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica.....                | 108 |
| Figura 28 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica.....                | 109 |
| Figura 29 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica.....                | 110 |
| Figura 30 – Resumo da seção 3.4 .....   | 123 |
| Figura 31 – Algoritmo conceitual para auxiliar na seleção da técnica de síntese.... | 127 |
| Figura 32 – Fases da metaetnografia.....  | 132 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 33 – Fases da metassíntese .....  | 133 |
| Figura 34 – Principais métricas de tamanho do efeito.....  | 137 |
| Figura 35 – Exemplo do resultado de meta-análise expresso em um “ <i>forest-plot</i> ”..                             | 140 |
| Figura 36 – Métodos para operacionalizar RSL .....   | 143 |
| Figura 37 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas .....  | 144 |
| Figura 38 – Condução de RSL em 11 passos.....  | 145 |
| Figura 39 – Condução de revisões sistemáticas e meta-análise.....  | 148 |
| Figura 40 – Seis passos para a condução de revisões sistemáticas e meta-análise<br>.....                             | 149 |
| Figura 41 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas .....  | 151 |
| Figura 42 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas .....  | 152 |
| Figura 43 – Oito passos para a condução de revisões sistemáticas da Cochrane .                                       | 154 |
| Figura 44 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas em management<br>.....                              | 156 |
| Figura 45 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas .....   | 158 |
| Figura 46 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas em Educação<br>em Engenharia.....                  | 160 |
| Figura 47 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas em Engenharia<br>de Produção.....                   | 162 |
| Figura 48 – Dez passos para a condução de revisões sistemáticas em <i>Operations<br/>Management</i> .....            | 164 |
| Figura 49 – Áreas de conhecimento que propuseram procedimentos para revisão,<br>análise e síntese da literatura..... | 166 |
| Figura 50 – Etapas do LGT e principais características .....   | 178 |
| Figura 51 – Ferramentas para operacionalização das etapas do LGT.....  | 181 |
| Figura 52 – Resultado Fleiss’ Kappa - Geral.....   | 183 |
| Figura 53 – Lógica Geral do LGT .....  | 200 |
| Figura 54 – Etapas propostas para a condução de pesquisas utilizando o LGT.....                                      | 202 |
| Figura 55 – Ferramenta PICOC: Todas as áreas de conhecimento.....  | 205 |
| Figura 56 – Modelo de <i>Framework</i> conceitual.....   | 209 |
| Figura 57 – Tons de literatura cinza .....   | 219 |
| Figura 58 – Procedimento para <i>snowball</i> .....  | 221 |
| Figura 59 – Exemplo do processo de busca e elegibilidade .....   | 238 |
| Figura 60 – Fluxograma de informações - <i>PRISMA Statement</i> .....  | 242 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 61 – Relação entre a estratégia de revisão e o tipo de codificação .....   | 246 |
| Figura 62 – Técnicas de análise da literatura.....  | 253 |
| Figura 63 – Exemplos de análise cientométrica: (a) Produção científica anual, (b) Países mais produtivos .....                      | 254 |
| Figura 64 – Exemplos de análise bibliométrica: (a) <i>Co-word</i> , (b) Cocitação, (c) Citação, (d) Acoplamento Bibliográfico ..... | 256 |
| Figura 65 – Exemplo de análise do caminho principal .....   | 257 |
| Figura 66 – Técnicas de análise de conteúdo .....   | 258 |
| Figura 67 – <i>Framework</i> proposto para síntese da literatura.....   | 259 |
| Figura 68 – Técnicas de síntese da literatura.....  | 260 |
| Figura 69 – Sequência de etapas da técnica meta-análise qualitativa.....  | 262 |
| Figura 70 – Exemplo de escala <i>Likert</i> .....   | 263 |
| Figura 71 – Exemplo de escala <i>Phrase Completion</i> .....  | 263 |
| Figura 72 – Escala utilizada para classificar os resultados dos estudos primários .   | 265 |
| Figura 73 – Diretrizes para a atualização de revisões sistemáticas .....  | 276 |
| Figura 74 – Estratégia para condução de RSL com o LGT.....  | 277 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1 - Volume de publicações: 2009-2018.....   | 17 |
| Gráfico 2 - Volume de artigos publicados em Ciência e Engenharia.....   | 24 |
| Gráfico 3 - Volume de revisões sistemáticas publicadas: 1999-2019 .....   | 25 |
| Gráfico 4 – Volume de revisões sistemáticas da literatura por área de conhecimento<br>.....                     | 27 |
| Gráfico 5 - Volume de publicações de análises bibliométricas, cientométricas e<br>informétricas: 2007-2016..... | 85 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 – Buscas realizadas na RSL .....   | 45  |
| Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão .....   | 46  |
| Quadro 3 – Identificação dos especialistas entrevistados .....  | 49  |
| Quadro 4 – Categorias de análise .....  | 53  |
| Quadro 5 – Classificação do resultado da análise Fleiss'Kappa – Índice $k$ .....                        | 55  |
| Quadro 6 – Categorias de análise .....  | 57  |
| Quadro 7 – Interpretações do conceito dos três mundos de Popper .....                                   | 64  |
| Quadro 8 – Diferenças entre revisão da literatura e RSL .....   | 72  |
| Quadro 9 – Aplicações especializadas de RSL .....   | 75  |
| Quadro 10 – Tipologia para definição e classificação da bibliometria, cientometria e informetria .....  | 84  |
| Quadro 11 – Comparação entre as abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa .....                 | 92  |
| Quadro 12 – Taxonomia das técnicas bibliométricas .....   | 105 |
| Quadro 13 – Principais softwares utilizados em análises bibliométricas .....                            | 106 |
| Quadro 14 – Desafios da análise bibliométrica .....   | 107 |
| Quadro 15 – Síntese da abordagem metodológica da técnica análise de conteúdo .....                      | 114 |
| Quadro 16 – Aplicações da análise de conteúdo para mapear o conhecimento científico e tecnológico ..... | 120 |
| Quadro 17 – Softwares para operacionalização da técnica Análise de Conteúdo ..                          | 121 |
| Quadro 18 – Comparação entre as abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa .....                 | 124 |
| Quadro 19 – Diretrizes para elaboração da questão de revisão .....                                      | 160 |
| Quadro 20 – Análise comparativa dos procedimentos de revisão, análise e síntese da literatura .....     | 166 |
| Quadro 21 – Técnicas e Ferramentas para a Revisão, Análise e Síntese da Literatura .....                | 168 |
| Quadro 22 – Requisitos do artefato e classes de problemas .....   | 173 |
| Quadro 23 – Etapas do LGT a partir da Análise Crítica da Literatura .....                               | 175 |
| Quadro 24 – Resumo das Melhorias no LGT .....   | 196 |
| Quadro 25 – Ferramenta CIMO: Todas as áreas de conhecimento .....                                       | 206 |



|   |     |
|---|-----|
| Quadro 26 – Diretrizes para a definição da equipe de trabalho .....   | 211 |
| Quadro 27 – Expressões de busca, operadores booleanos e de proximidade .....                                      | 214 |
| Quadro 28 – Principais bases de dados em cada área de conhecimento.....   | 216 |
| Quadro 29 – Questões para decidir a inclusão da literatura cinza .....  | 220 |
| Quadro 30 – Classificação de patentes pela IPC .....  | 223 |
| Quadro 31 – Base de patentes de dados públicos.....   | 224 |
| Quadro 32 – Base de patentes de dados restritos .....   | 225 |
| Quadro 33 – Modelo de protocolo proposto no presente trabalho .....   | 228 |
| Quadro 34 – Definição de exemplos de vieses em revisões sistemáticas .....  | 230 |
| Quadro 35 – Adaptação da ferramenta ROBIS para a avaliação do risco de viés..                                     | 233 |
| Quadro 36 – Potencial de viés relacionado ao planejamento da RSL.....   | 236 |
| Quadro 37 – Níveis de leitura em cada etapa do processo de busca e elegibilidade<br>.....                         | 241 |
| Quadro 38 – Lista de verificação para avaliação da qualidade dos estudos primários<br>.....                       | 244 |
| Quadro 39 – Critérios para inclusão dos estudos primários de acordo com a<br>avaliação da qualidade.....          | 245 |
| Quadro 40 – Diretrizes do processo de codificação categórica ou mista .....                                       | 247 |
| Quadro 41 – Categorias sugeridas para o processo de codificação .....   | 248 |
| Quadro 42 – Quatro maneiras de criticar uma pesquisa .....  | 249 |
| Quadro 43 – Classificação do resultado do índice $k$ – Fleiss' Kappa.....   | 251 |
| Quadro 44 – Classificação do resultado do índice $\alpha$ – Alpha de Krippendorff.....                            | 251 |
| Quadro 45 – Ferramentas para implementação das técnicas estatísticas .....  | 252 |
| Quadro 46 – Análise Cientométrica: Análises e Objetivos .....   | 254 |
| Quadro 47 – Análises e objetivos da análise bibliométrica .....   | 255 |
| Quadro 48 – Classificação do resultado dos índices $\alpha$ – Alpha de Krippendorff e $k$ –<br>Fleiss' Kappa..... | 264 |
| Quadro 49 – Resumo dos indicadores em cada estudo primário.....   | 267 |

**LISTA DE TABELAS**

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 – Solicitações de registro de patentes: 1978-2018.....                           | 28  |
| Tabela 2 – Resultados das entrevistas – Dimensão Relevância.....                          | 184 |
| Tabela 3 – Resultados das entrevistas – Resultados do LGT.....                            | 188 |
| Tabela 4 – Resultados das entrevistas – Dimensão composição e organização do<br>LGT ..... | 191 |
| Tabela 5 – Resumo dos resultados da implementação da TOC .....                            | 268 |
| Tabela 6 – Escala para classificação dos resultados dos estudos primários .....           | 269 |
| Tabela 7 – Classificação do resultado dos estudos primários – Escala .....                | 270 |
| Tabela 8 – Classificação do resultado dos estudos primários – Escala <i>Likert</i> .....  | 272 |

## LISTA DE SIGLAS

|        |   |
|--------|---|
| AMSTAR | <i>A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews</i>                    |
| CIMO   | Contexto, Intervenção, Mecanismo, <i>Outcomes</i>                         |
| GRCS   | Gerenciamento de Riscos da Cadeia de Suprimentos                          |
| JCR    | <i>Journal Citation Report</i>  |
| LGT    | <i>Literature Grounded Theory</i>   |
| MECIR  | <i>Methodological Expectations of Cochrane Interventions Review</i>       |
| OEE    | <i>Overall Equipment Effectiveness</i>                                    |
| P&D    | Pesquisa e Desenvolvimento  |
| PICOC  | População, Intervenção, Controle, <i>Outcomes</i> , Contexto              |
| PRISMA | <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i> |
| RSL    | Revisão Sistemática da Literatura   |
| SJR    | <i>Scimago Journal Rank</i>   |
| TOC    | <i>Theory of Constraints</i>  |
| WIPO   | <i>World Intellectual Property Organization</i>                           |

## SUMÁRIO

|              |   |            |
|--------------|---|------------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>17</b>  |
| 1.1          | OBJETO E PROBLEMA DE PESQUISA .....   | 19         |
| 1.2          | OBJETIVOS.....  | 29         |
| <b>1.2.1</b> | <b>Objetivo Geral .....</b>   | <b>29</b>  |
| <b>1.2.2</b> | <b>Objetivos Específicos.....</b>   | <b>29</b>  |
| 1.3          | JUSTIFICATIVA.....  | 30         |
| 1.4          | DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....   | 34         |
| 1.5          | ESTRUTURA DO TRABALHO .....   | 34         |
| <b>2</b>     | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>  | <b>36</b>  |
| 2.1          | DELINEAMENTO DA PESQUISA .....  | 36         |
| 2.2          | MÉTODO DE TRABALHO .....  | 38         |
| 2.3          | COLETA DE DADOS .....   | 43         |
| 2.4          | ANÁLISE DE DADOS .....  | 51         |
| <b>2.4.1</b> | <b>Análise dos resultados da revisão da literatura.....</b>                     | <b>52</b>  |
| <b>2.4.2</b> | <b>Análise das entrevistas .....</b>  | <b>54</b>  |
| <b>3</b>     | <b>FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS DO CONHECIMENTO NA LITERATURA</b>                    | <b>60</b>  |
| 3.1          | CONHECIMENTO OBJETIVO E OS MUNDOS DE POPPER.....                                | 60         |
| <b>3.1.1</b> | <b>Relações entre métodos científicos e de pesquisa com os mundos de Popper</b> | <b>67</b>  |
| 3.2          | REVISÃO DA LITERATURA.....  | 70         |
| <b>3.2.1</b> | <b>Revisão sistemática da literatura - RSL.....</b>                             | <b>71</b>  |
| <b>3.2.2</b> | <b>Software Start.....</b>  | <b>77</b>  |
| 3.3          | ANÁLISE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO .....                          | 82         |
| <b>3.3.1</b> | <b>Análise cientométrica .....</b>  | <b>83</b>  |
| <b>3.3.2</b> | <b>Análise bibliométrica.....</b>   | <b>90</b>  |
| 3.3.2.1      | Histórico .....   | 90         |
| 3.3.2.2      | Análise de desempenho .....   | 93         |
| 3.3.2.3      | Mapeamento do conhecimento científico e tecnológico .....                       | 96         |
| <b>3.3.3</b> | <b>Análise de conteúdo do conhecimento científico e tecnológico.....</b>        | <b>111</b> |
| 3.4          | SÍNTESE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO.....                           | 123        |
| <b>3.4.1</b> | <b>Síntese qualitativa .....</b>  | <b>125</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 3.4.2      | Síntese quantitativa .....  | 135        |
| 4          | <b>ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE REVISÃO, ANÁLISE E SÍNTESE DA LITERATURA .....</b>    | <b>143</b> |
| 4.1        | PROCEDIMENTOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA ...                                | 143        |
| 4.2        | AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS PROCEDIMENTOS DE REVISÃO, ANÁLISE E SÍNTESE DA LITERATURA ..... | 165        |
| 5          | <b>PROPOSIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA: <i>LITERATURE GROUNDED THEORY</i></b>            | <b>174</b> |
| 5.1        | PROCESSO CONSTRUTIVO E PROPOSTA PRELIMINAR DO LGT ...                                 | 174        |
| 5.2        | RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O LGT                                 | 182        |
| 5.2.1      | <b>Resultados da Avaliação da Relevância do LGT .....</b>                             | <b>184</b> |
| 5.2.2      | <b>Avaliação da Dimensão Resultados do LGT .....</b>                                  | <b>187</b> |
| 5.2.3      | <b>Avaliação da Composição e Organização do LGT.....</b>                              | <b>190</b> |
| 6          | <b>PROPOSTA DO MÉTODO DE PESQUISA: <i>LITERATURE GROUNDED THEORY</i>– LGT .....</b>   | <b>199</b> |
| 6.1        | ETAPAS PROPOSTAS PARA A CONDUÇÃO DE PESQUISAS UTILIZANDO O LGT .....                  | 201        |
| 6.1.1      | <b>Stakeholders .....</b>   | <b>203</b> |
| 6.1.2      | <b>Elaboração da questão de interesse.....</b>  | <b>204</b> |
| 6.1.3      | <b>Elaboração do escopo da revisão .....</b>  | <b>207</b> |
| 6.1.4      | <b>Definição da equipe de trabalho.....</b>   | <b>210</b> |
| 6.1.5      | <b>Definição das estratégias de busca .....</b>                                       | <b>212</b> |
| 6.1.6      | <b>Elaboração do protocolo.....</b>   | <b>227</b> |
| 6.1.7      | <b>Avaliação do risco de viés .....</b>   | <b>230</b> |
| 6.1.8      | <b>Busca e elegibilidade.....</b>   | <b>237</b> |
| 6.1.9      | <b>Avaliação da qualidade .....</b>   | <b>242</b> |
| 6.1.10     | <b>Codificação.....</b>   | <b>245</b> |
| 6.1.11     | <b>Avaliação da confiabilidade da pesquisa .....</b>                                  | <b>250</b> |
| 6.1.12     | <b>Análise da literatura.....</b>   | <b>252</b> |
| 6.1.13     | <b>Síntese da literatura.....</b>   | <b>259</b> |
| 6.1.13.1   | <b>Meta-análise qualitativa.....</b>  | <b>261</b> |
| 6.1.13.1.1 | <b>Meta-análise qualitativa - Exemplo de aplicação .....</b>                          | <b>265</b> |
| 6.1.14     | <b>Apresentação da pesquisa.....</b>  | <b>274</b> |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 6.1.15 | Atualização da pesquisa .....   | 275 |
| 6.2    | ESTRATÉGIA PARA A CONDUÇÃO DE RSL .....                                   | 276 |
| 7      | CONCLUSÕES.....   | 280 |
|        | REFERÊNCIAS.....  | 283 |
|        | APÊNDICE A – PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA               | 298 |
|        | APÊNDICE B – ANÁLISE DOS DADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA ..... | 299 |
|        | APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....              | 300 |
|        | APÊNDICE D – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS.....                                 | 301 |
|        | APÊNDICE E – APRESENTAÇÃO.....  | 302 |
|        | APÊNDICE F – SUGESTÕES DOS PESQUISADORES: AVALIAÇÃO DO MÉTODO LGT .....   | 303 |

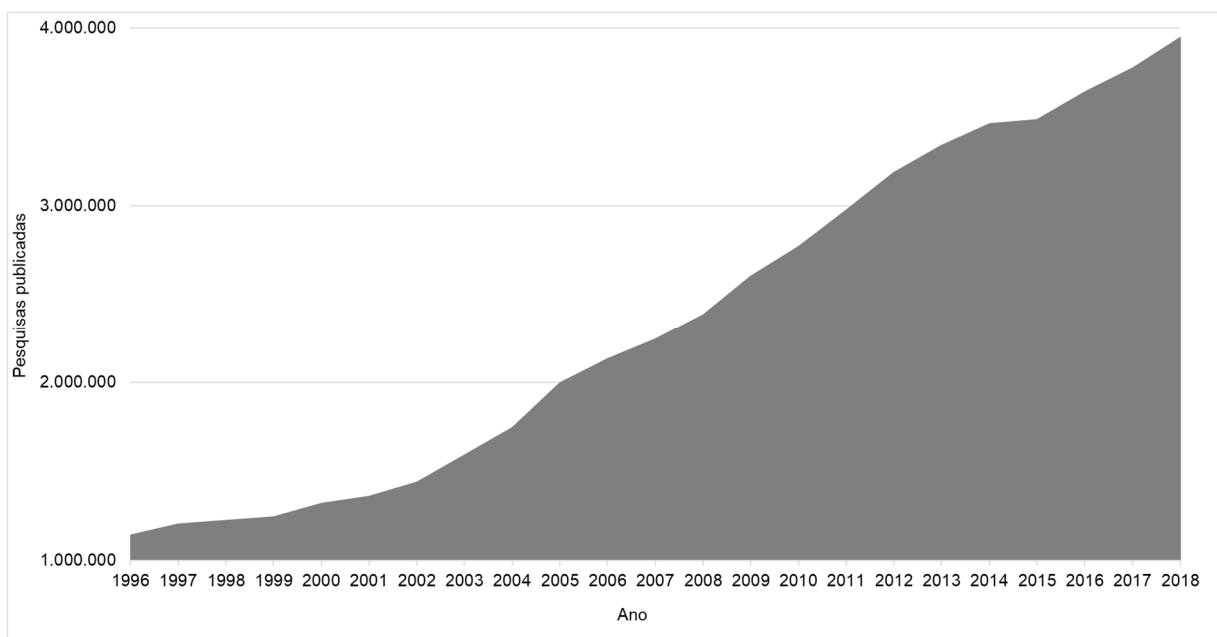
## 1 INTRODUÇÃO

“Num sentido muito importante, a crítica é o motor principal de qualquer desenvolvimento intelectual. Sem contradições, e sem crítica, não haveria motivos racionais para alterar nossas teorias – em consequência, deixaria de haver progresso intelectual.” (POPPER, KARL R., 2008, p. 346).

O conceito de teoria definido por Popper (1972, p. 61) estabelece que “as teorias são redes, lançadas para capturar aquilo que denominamos “o mundo”: para racionalizá-lo, explicá-lo, dominá-lo”. O processo de geração de teorias, por meio da realização de pesquisas científicas, vem se intensificando a cada ano. O crescimento constante no volume de pesquisas é resultado do reconhecimento de que as capacidades científicas e técnicas são impulsionadoras do crescimento econômico e, desta maneira, os países desenvolvem pesquisas em ciência e tecnologia, em diversas áreas de conhecimento. (BOARD, 2018).

Como consequência do desenvolvimento científico e tecnológico dos países, é possível citar o crescimento constante no volume de publicações científicas, conforme exhibe o Gráfico 1. De acordo com os dados disponibilizados pela *Scimago Journal Rank – SJR*, no ano de 2018, mais de 3,9 milhões de pesquisas foram publicadas na base de dados Scopus. Somente no campo da engenharia, no mesmo ano, foram publicadas 780.768 pesquisas. (SCOPUS, 2019).

Gráfico 1 - Volume de publicações: 2009-2018



Fonte: *Scimago Journal Rank – SJR* (2019).

Conforme o Gráfico 1, o volume de publicações praticamente duplicou em 14 anos, passando de 1.997.318 publicações no ano de 2005, para 3.946.933 em 2018. O aumento na velocidade e no volume de pesquisas contribui para o avanço da ciência, mas em contrapartida, eleva a dificuldade em se identificar o que é pesquisado e publicado em uma determinada área, ou até mesmo, sobre um tema específico. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Em virtude disso, a literatura científica encontra-se repleta de pesquisas que convergem na busca de uma solução para um problema comum. Isto ocorre, em geral, porque os pesquisadores não possuem o conhecimento dos resultados de pesquisas realizadas (COOPER, HARRIS; HEDGES; VALENTINE, 2009).

Ao investigar o conhecimento científico e tecnológico, a estruturação das pesquisas é uma preocupação da comunidade acadêmica e empresarial. A pesquisa é necessária para que qualquer área de conhecimento atinja a compreensão e domínio sobre determinado tema. Similarmente, decisores políticos e empresas que buscam inovar utilizam sistemáticas para consolidar os resultados de suas pesquisas e identificar as tendências tecnológicas. (MULROW, CYNTHIA D, 1994).

A ciência médica, por exemplo, fez progressos significativos na tentativa de aumentar a qualidade do processo de revisão, sintetizando a pesquisa de maneira sistemática, transparente e reprodutível. (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003). Além disso, possui fontes de dados estruturadas, que sustentam a revisão sistemática da literatura - RSL neste campo de pesquisa. Uma dessas fontes é a Medline®, um sistema online de busca e análise de literatura médica, na qual as pesquisas são organizadas por meio de palavras-chave, facilitando seu mapeamento em um determinado tema.

No intuito de aumentar a confiabilidade das revisões sistemáticas e promover a acessibilidade das evidências que as fundamentam, em 1993 foi instituída a *Cochrane Collaboration*, que efetua o registro das pesquisas realizadas e disponibiliza um manual com orientações metodológicas. (HIGGINS; GREEN, 2011). Com este mesmo objetivo, em 1996 foi fundada a *PRISMA Statement*, que consiste em uma lista de verificação contendo vinte e sete itens e etapas com o objetivo de auxiliar os pesquisadores a aprimorar os relatórios das revisões sistemáticas realizadas. (MOHER et al., 2010).

Contudo, o interesse pela realização de revisões sistemáticas da literatura, em particular na área de *operations management*, não seguiu o mesmo rigor observado



na área da saúde e políticas públicas. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Apesar da existência de diretrizes para a implementação de revisões sistemáticas da literatura - RSL, é possível evidenciar que em outras áreas, como por exemplo, engenharias e ciências sociais, em geral, e na engenharia de produção, em particular, não existem fontes de dados que permitam a indexação das pesquisas. As principais ferramentas para a operacionalização de etapas de uma RSL, são provenientes da área da saúde e necessitam de adaptações quando aplicadas por diferentes áreas. Destarte, evidencia-se a necessidade do desenvolvimento de abordagens que permitam a implementação das etapas essenciais de uma RSL para diversas as áreas de conhecimento.

Cabe ainda ressaltar que o mapeamento do conhecimento científico tornou-se importante externamente ao âmbito acadêmico. Empresas competitivas necessitam, cada vez mais, dedicar atenção a inovação, que pode derivar de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D. Com a investigação sobre a literatura científica, aliado ao mapeamento de patentes, é possível identificar tecnologias emergentes e avaliar seu diferencial tecnológico, auxiliando a empresa a amadurecer suas decisões em termos de pesquisa e desenvolvimento. Por conseguinte, a revisão da literatura, torna-se essencial não somente no âmbito acadêmico, mas também, no empresarial.

Diante do contexto apresentado, o presente trabalho situa-se na temática do conhecimento científico e tecnológico. Em vista disso, busca avançar as discussões acerca dos conceitos, técnicas e ferramentas utilizadas para revisar, analisar e sintetizar a literatura, buscando apoiar a realização de pesquisas nos âmbitos acadêmicos e empresarial. Na próxima seção são apresentados o objeto e problema de pesquisa

## 1.1 OBJETO E PROBLEMA DE PESQUISA

No intuito de ampliar a abrangência e a capacidade de representação das teorias, Popper (1999, p. 152) propôs o conceito dos três mundos ontologicamente distintos,

“O primeiro é o mundo material, ou o mundo dos estados materiais; o segundo é o mundo mental, ou o mundo dos estados mentais; e o terceiro é o mundo dos inteligíveis, ou das ideias no sentido objetivo; é o mundo de objetos de pensamentos possíveis: o mundo das teorias em si mesmas e de suas relações lógicas, dos argumentos em si mesmos, e das situações de problema em si mesmas.”

A teoria proposta por Popper, de um modelo sistêmico de três mundos, promoveu diferentes interpretações possíveis para a realidade. (GAINES, 1984). O Mundo 1, denominado como mundo físico, engloba o mundo real, ou seja, o mundo dos estados materiais. O Mundo 2 é denominado como o mundo dos estados mentais, incluindo estados de consciência, disposições psicológicas e estados de inconsciência. Por Mundo 3 entende-se os produtos da mente humana, que envolvem artefatos, teorias científicas, verdadeiras ou falsas, e problemas científicos. Ou seja, os objetos do Mundo 3 são de autoria humana, embora, nem sempre sejam o resultado de uma ação planejada pelo homem. (POPPER, KARL R., 1999). Muitos objetos do Mundo 3 existem sob a forma de corpos materiais. Um livro, que é um objeto físico e, desta maneira, pertence ao Mundo 1, mas o seu conteúdo é um produto da mente humana e, por isso, pertence também ao Mundo 3. (POPPER, KARL; ECCLES, 1985).

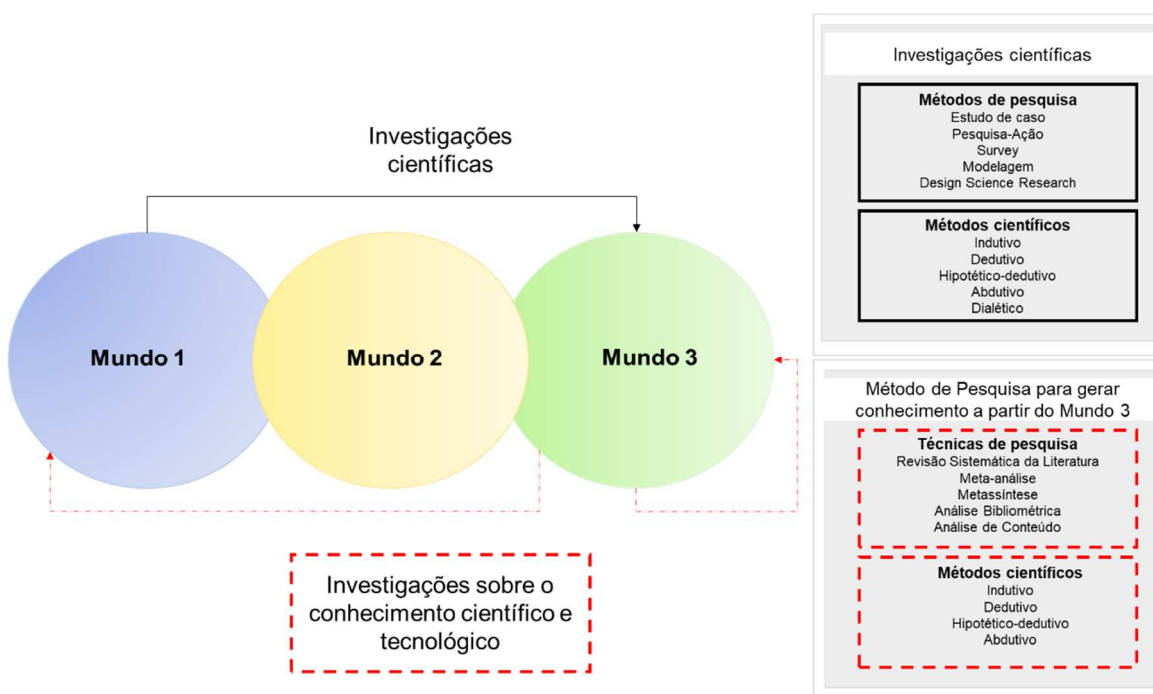
Um dos principais problemas desta visão, consiste na relação existente entre os três mundos. Os mundos relacionam-se de tal modo, que os dois primeiros interagem entre si, da mesma maneira que os dois últimos também podem interagir. Assim, o primeiro e o terceiro mundo não interagem, senão pela intervenção do segundo. (POPPER, 1999). Neste sentido, é possível afirmar que o Mundo 3, das teorias e do conhecimento científico, impacta diretamente no Mundo 1. Por meio da intervenção de pesquisadores, é possível realizar mudanças no Mundo 1, aplicando-se as teorias pertencentes ao Mundo 3. (POPPER, KARL R., 1999). Da mesma maneira, por meio da observação de objetos reais, pertencentes ao Mundo 1, é possível testar ou gerar as teorias pertencentes ao Mundo 3.

Nesta perspectiva, a geração do conhecimento pode ocorrer na relação existente do Mundo 1 para o Mundo 3, por meio da aplicação dos métodos empíricos. Popper (1972). No entanto, a produção do conhecimento também é possível por meio da revisão da literatura publicada. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Popper e Eccles (1985) afirmam que uma teoria é gerada a partir de um problema que pode se originar no Mundo 1 ou no próprio Mundo 3. Para resolver o problema, um pesquisador

consulta as teorias existentes no Mundo 3. Caso não encontre a solução, o pesquisador produzirá uma nova teoria, que será discutida criticamente pela comunidade científica e testada empiricamente no Mundo 1.

Nesta perspectiva, o conhecimento científico pode ser produzido por meio da investigação sobre as teorias, ou seja, do conhecimento científico e tecnológico, pertencentes ao Mundo 3. Deste modo, é possível afirmar que a geração de hipóteses sobre o Mundo 1 e a geração e teste de teorias, pode ocorrer por meio da investigação sobre o conhecimento produzido. Baseado neste contexto, formulou-se o desenho da pesquisa, conforme exibe a Figura 1.

Figura 1 – Desenho da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Nas investigações empíricas, a construção do conhecimento da díade Mundo 1 e Mundo 3, pode ser alcançada por meio da utilização de métodos científicos. Métodos científicos podem ser considerados como a teoria da investigação. (MARCONI; LAKATOS, 2003). Além dos métodos científicos, os métodos de pesquisa auxiliam na condução do estudo e, conseqüente, na relação entre esses dois mundos.

No entanto, a construção do conhecimento também pode ser realizada por meio da investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico acumulado sobre o Mundo 1, ou seja, pela investigação sobre o Mundo 3. Este processo auxilia na geração e teste de teorias a partir do conhecimento disponível no Mundo 3 que,

posteriormente, pode encontrar respaldo ou aplicação no Mundo 1. (POPPER; ECCLES, 1985). Além disso, com a investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico, é possível identificar as lacunas em um campo de pesquisa ou tema específico, na qual a pesquisa é necessária.

Cabe, para melhor compreensão da dissertação, explicitar uma definição sobre investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico. Consiste no uso articulado de técnicas e ferramentas para revisão, análise e síntese da literatura. Portanto, a investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico necessita de um método de pesquisa que articule, sistematize, e suporte à geração e avaliação de novos conhecimentos científicos ou tecnológicos a partir do Mundo 3.

No entanto, não há um método de pesquisa para a geração do conhecimento que integre a revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico. Além disso, as técnicas utilizadas para este fim possuem carências e necessitam de melhorias. Mulrow (1987) analisou 50 artigos de revisões sistemáticas da literatura, publicados em importantes revistas da área da saúde em 1985 e 1986 e concluiu que as pesquisas geralmente não especificam claramente os procedimentos para identificar, avaliar e sintetizar os resultados dos estudos primários incluídos na revisão. Após 30 anos, Moher *et al.*, (2007) avaliaram 300 revisões sistemáticas da literatura e constataram que 66,8% das pesquisas relatavam informações sobre a avaliação de qualidade. Além disso, 23,1% das pesquisas relataram avaliação para viés de publicação. A análise de adequação dos relatórios de revisões sistemáticas também foi realizada por Moher *et al.*, (2009), que identificaram que os resultados não são divulgados adequadamente pois não apresentam critérios científicos explícitos, como a avaliação da qualidade dos estudos incluídos na pesquisa ou a síntese adequada dos resultados.

Recentemente, foram analisadas 32 revisões sistemáticas e meta-análises no campo da acupuntura aplicada em pacientes que sofreram acidente vascular cerebral, no intuito de avaliar a qualidade metodológica das revisões sistemáticas e dos estudos primários incluídos na pesquisa. (XIN-LIN *et al.*, 2017). A qualidade metodológica foi avaliada com a utilização das diretrizes propostas por Oxman e Guyatt. (OXMAN; GUYATT, 1988). Os resultados encontrados evidenciaram falhas metodológicas tanto nas revisões sistemáticas, quanto nos estudos primários. A principal fragilidade a análise da probabilidade de viés na seleção dos artigos, evidenciando a falha metodológica mais recorrente entre os estudos. Outra avaliação da solidez

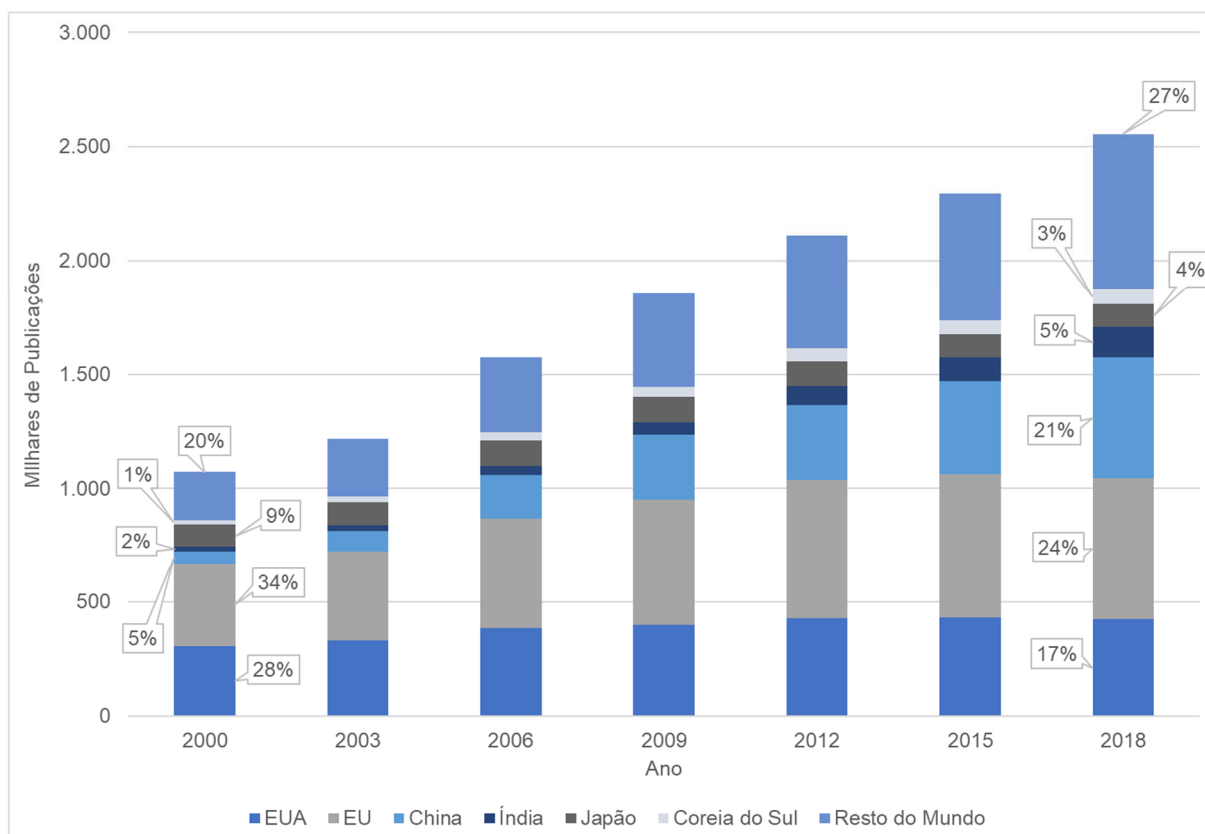
metodológica das revisões sistemáticas foi realizada por Sun *et al.* (2019). Foram analisadas 26 revisões sistemáticas publicadas na área da saúde, mais especificamente na área de reconstrução do nervo periférico. A qualidade das revisões sistemáticas foi avaliada com a utilização dos critérios estabelecidos no check-list AMSTAR - *A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews*. Concluiu-se que embora o volume de revisões sistemáticas tenha aumentado, a qualidade desses trabalhos não apresentou o mesmo comportamento. (SUN *et al.*, 2019). As principais deficiências encontradas foram: falta de determinação dos critérios de inclusão, realizada em 27% dos estudos e avaliação da probabilidade de viés, realizada em 30% das pesquisas. (SUN *et al.*, 2019).

Além das falhas na avaliação da qualidade dos estudos incluídos nas revisões sistemáticas, é possível evidenciar problemas associados a análise e síntese dos resultados. As pesquisas realizadas por Mulrow (1987), Moher *et al.* (2007, 2009), evidenciam que as revisões sistemáticas realizadas não possuem a síntese dos resultados dos estudos incluídos na revisão. O processo de síntese é considerado como a combinação dos resultados dos estudos primários, com o intuito de gerar um novo conhecimento. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Desta maneira, a produção de revisões sistemáticas sem a síntese de resultados, contradiz o objetivo da realização de uma pesquisa científica, que é gerar respostas para os problemas e novos conhecimentos.

Ademais, as técnicas existentes para a revisão, análise e síntese da literatura são utilizadas isoladamente. Por meio da revisão da literatura é possível evidenciar que nem todos os procedimentos aplicados para a realização de revisões sistemáticas da literatura incluem etapas e técnicas para análise e síntese dos resultados. Da mesma maneira, as técnicas utilizadas para sintetizar os resultados, nem sempre compreendem a RSL como uma das suas etapas. Como consequência, as técnicas e ferramentas para descrever (análise bibliométrica) e analisar (análise de conteúdo) a literatura são utilizadas individual e dispersamente. As dificuldades crescem conforme a necessidade de sintetizar a literatura identificada, pois as técnicas, embora existam, não são de domínio amplo e simples da comunidade científica, o que evidencia a necessidade de explorar os conceitos das técnicas existentes. Portanto, é necessário estabelecer uma abordagem integrada e sistemática que incremente o rigor e permita a replicação das investigações sobre o conhecimento científico e tecnológico ao longo do tempo.

O volume de publicações científicas apresentou crescimento nos últimos anos. O relatório elaborado pela *National Center for Science and Engineering Statistics* (2020), apresenta o panorama global das atividades de pesquisa, educação e negócios em Ciência e Engenharia. O Gráfico 3 exibe o volume de artigos publicados em Ciência e Engenharia, no período entre 2000 e 2018.

Gráfico 2 - Volume de artigos publicados em Ciência e Engenharia

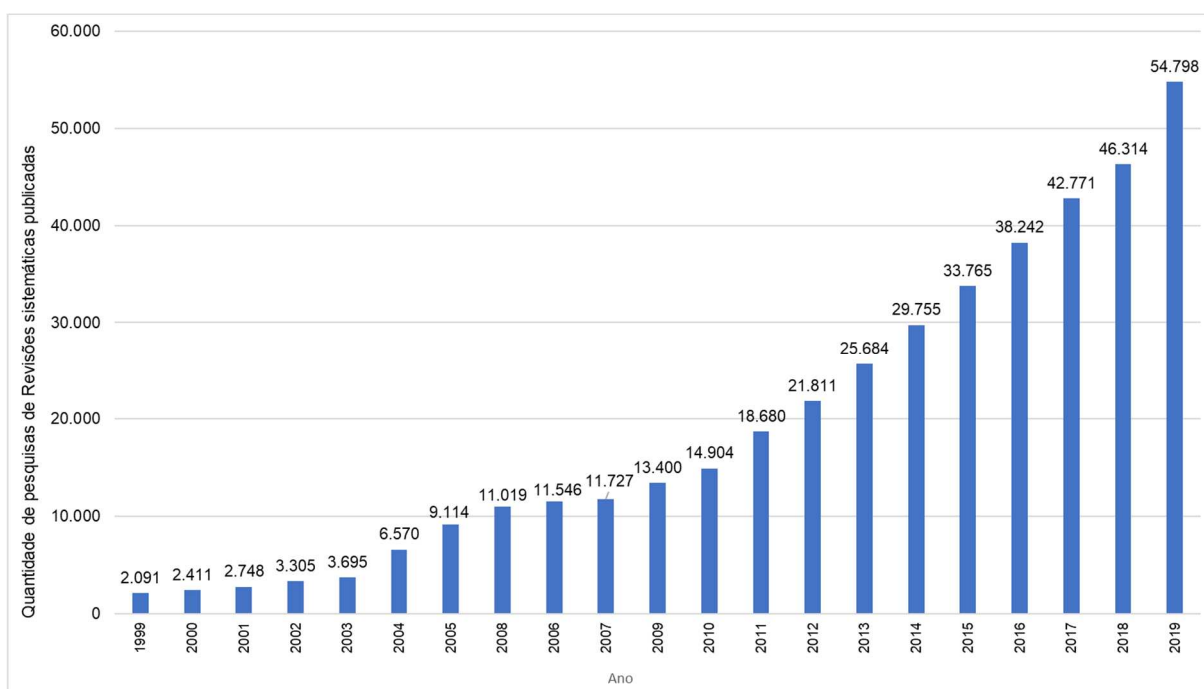


Fonte: Adaptado por National Science Board (2020, p. 12).

No ano de 2018, a União Europeia, China, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul, produziram mais de 70% das publicações científicas em todo o mundo. A produção de publicações em Ciência e Engenharia revisadas por pares, cresceu mais rapidamente nos últimos anos, em países de renda média, especialmente na China, do que em países de renda alta, como os Estados Unidos. A produção de publicações científicas da China aumentou quase dez vezes desde 2000 e, como resultado, a produção da China em quantidade absoluta, agora excede a dos Estados Unidos. (BOARD, 2020).

Além do crescimento do volume de publicações, em geral, é possível evidenciar o crescimento de revisões sistemáticas publicadas, em específico. O Gráfico 3 exibe o volume de publicações na base de dados Scopus, entre 1999 e 2019.

Gráfico 3 - Volume de revisões sistemáticas publicadas: 1999-2019



Fonte: Scopus (2019).

O Gráfico 3 mostra que em 20 anos, o volume de revisões sistemáticas publicadas aumentou 26 vezes, passando de 2.091 publicações no ano de 1999, para 54.798 em 2019. Considerando as falhas metodológicas evidenciadas nas revisões sistemáticas, é possível inferir que apesar do crescimento no volume de publicações, os resultados das pesquisas podem ser questionáveis do ponto de vista científico. Para que uma pesquisa seja reconhecida como confiável, o rigor, que é alcançado por meio da utilização de procedimentos metodológicos, deve estar presente em todas as fases da condução, desde o estabelecimento de seus objetivos, até a apresentação dos resultados. (HATCHUEL, 2009).

Apesar do crescimento do volume de publicações, é possível evidenciar algumas disfunções no Mundo 3, como a taxa de crescimento de publicações em periódicos com práticas questionáveis, conhecidas como publicações predatórias. As publicações predatórias podem ser consideradas como um problema para o desenvolvimento científico, visto que as revistas de acesso aberto, geralmente não possuem um processo adequado de revisão. (PERLIN; IMASATO; BORENSTEIN, 2018).

As pesquisas predatórias, geralmente, são publicadas em periódicos criados por entidades não especializadas ou amadoras, que possuem o único objetivo de

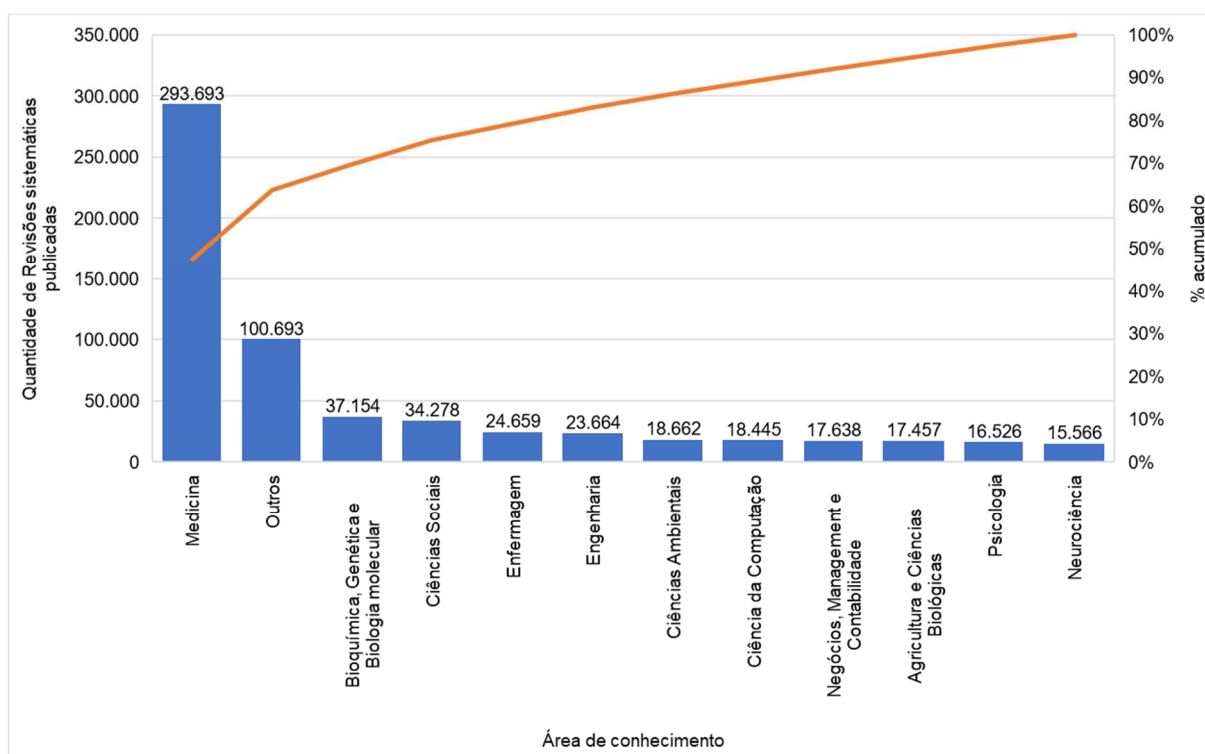
priorizar os recursos financeiros. (AL-KHATIB, 2016). Estatísticas descritivas indicam que as publicações predatórias representam uma pequena proporção geral, mas cresceram exponencialmente nos últimos 5 anos. (PERLIN; IMASATO; BORENSTEIN, 2018). Dada a recente proliferação de periódicos de acesso aberto para a cobrança de taxas, alguns pesquisadores podem não ser capazes de diferenciar entre periódicos legítimos de revisão e aqueles com falsa revisão por pares. (AL-KHATIB, 2016).

Se, por um lado, evidencia-se o avanço do conhecimento por meio da produção intensiva de publicações, por outro lado, surgem as preocupações em como mapear de maneira eficaz o conhecimento produzido em escala elevada. Além disso, torna-se importante a existência de sistemáticas para identificar os principais centros produtores de conhecimento, o crescimento do interesse sobre um determinado tema de pesquisa e identificar lacunas nas quais a pesquisa é necessária. Como consequência do elevado volume de publicações, é possível que haja a produção de pesquisas sem relevância, que buscam a solução para um mesmo problema. (COOPER, HARRIS; HEDGES; VALENTINE, 2009).

Tanto o aumento do volume de publicações científicas quanto a expansão de publicações consideradas predatórias apontam para a necessidade de estruturar métodos para a realização da investigação sobre o conhecimento científico. No entanto, em áreas diferentes da saúde, em geral, e nas Engenharias, em específico, a realização de RSL encontra-se em desenvolvimento. A partir de uma busca realizada no banco de dados *Scopus*, é possível observar um volume reduzido de revisões sistemáticas na área de Engenharia. A pesquisa foi realizada sem limite de data, buscando-se os termos TITLE-ABS-KEY ("systematic review") OR TITLE-ABS-KEY ("literature systematic review") OR TITLE-ABS-KEY ("literature review"). A pesquisa resultou em 618.435 documentos. O Gráfico 4 exibe o volume de revisões sistemáticas por área de conhecimento.



Gráfico 4 – Volume de revisões sistemáticas da literatura por área de conhecimento



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em pesquisa realizada na *Scopus*.

O Gráfico 4 exibe as 12 áreas de conhecimento que mais publicam revisões da literatura. A área da saúde, mais especificamente, a Medicina, lidera no desenvolvimento de revisões da literatura, com 291.592 publicações. A área de engenharia publicou 23.291 revisões da literatura, representando 5% do total de publicações. Nos últimos 20 anos, o volume de revisões sistemáticas na Medicina aumentou 89 vezes, passando de 399 pesquisas em 1989 para 35.747 estudos publicados em 2019. Na Engenharia, o volume de publicações aumentou 53 vezes em 20 anos, passando de 39 revisões sistemáticas publicadas em 1989, para 3.721 em 2019. Esta constatação evidencia a oportunidade do desenvolvimento de RSL na área da engenharia e *management*, que pode ser considerada como uma ferramenta fundamental para estas áreas, utilizada para gerenciar a diversidade de conhecimento encontrada nestes campos de conhecimento. (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

O volume reduzido de revisões sistemáticas da literatura pode ser consequência da dificuldade em sintetizar os resultados nesta área de pesquisa. Em pesquisas nas áreas onde os resultados quantitativos estão presentes, há técnicas que permitem sintetizar os resultados. Por sua vez, na pesquisa em *management*, geralmente, a natureza qualitativa e sem a exposição dos dados analisados, dificulta

essa síntese. (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003). A não realização de revisões sistemáticas da literatura em uma área de conhecimento pode acarretar na produção de pesquisas sem relevância. Além disso, considerando que os estudos de revisão, análise e síntese sistemática da literatura são reduzidos comparativamente a outras áreas, a falta de um método de pesquisa pode comprometer os resultados de estudos dessa natureza. Ademais, pode dificultar a geração de conhecimento científico, a comparabilidade e a replicabilidade das pesquisas.

Além da importância acadêmica, as empresas que desenvolvem P&D ou que tem comprometimentos com plataformas tecnológicas de longo prazo precisam identificar tendências e *drives* tecnológicos e as revisões sistemáticas da literatura são um instrumento para isso. As empresas emergentes se destacam no mercado quando investem em processos de inovação. Novas tecnologias surgem cotidianamente e, desta maneira, mapear a ciência e a tecnologia para a tomada de decisões pode auxiliar os acionistas na identificação de tendências atuais, alcançando uma posição vantajosa entre os principais concorrentes. (HUANG et al., 2014).

Contudo, é possível observar que embora a capacidade brasileira de fazer ciência tenha se desenvolvido e alcançado espaço no cenário internacional, a capacidade de produzir tecnologia não apresenta resultados significativos. (CRUZ, 2003). Os dados disponibilizados pela *World Intellectual Property Organization - WIPO* (2019), na Tabela 1, apresentam os dez países que mais solicitaram o registro de patentes, entre os anos de 1978 e 2018, mensurando o índice de inovação de cada país.

Tabela 1 – Solicitações de registro de patentes: 1978-2018

| País                                      | Região           | Patentes solicitadas |
|---|------------------|----------------------|
| Estados Unidos                            | América do Norte | 1.156.062            |
| Japão                                     | Ásia             | 641.903              |
| Alemanha                                  | Europa           | 387.338              |
| China                                     | Ásia             | 303.103              |
| República da Coreia                       | Ásia             | 169.455              |
| França                                    | Europa           | 152.356              |
| Reino Unido                               | Europa           | 135.226              |
| Países Baixos                             | Europa           | 91.443               |
| Suécia                                    | Europa           | 87.896               |
| Suíça                                     | Europa           | 80.791               |
| Total mundial de solicitações de patentes |                  | 3.720.941            |

Fonte: Adaptado de Wipo. (2019).

Quatro países registraram mais de metade das solicitações de patentes nos últimos 40 anos: Estados Unidos, Japão, Alemanha e China. O Brasil, apesar de liderar as solicitações de patentes na América Latina, apresenta 8.986 solicitações em 40 anos. (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2019). Este dado evidencia a carência de investimentos em inovação no Brasil e, conseqüentemente, a falta de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D.

Por conseguinte, a revisão da literatura torna-se importante, também, no âmbito empresarial. A investigação do conhecimento tecnológico permite o mapeamento de tecnologias emergentes e, desta maneira, fornece subsídios para à tomada de decisões referentes à novos investimentos e para a aquisição de recursos.

Por conseguinte, o problema central desta pesquisa pode ser definido por intermédio da seguinte questão: Como seria um método de pesquisa que permita a investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico acumulado?

## 1.2 OBJETIVOS

No intuito de solucionar o problema de pesquisa levantado anteriormente, definem-se os objetivos gerais e específicos desta pesquisa, descritos a seguir.

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação é propor um método de pesquisa que possibilite a investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico acumulado.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, bem como a resolução do problema de pesquisa, são propostos os objetivos específicos listados abaixo:

- a) Consolidar as técnicas de revisão, análise e síntese existentes na literatura, discutindo conceitos e avaliando vantagens e desvantagens de cada técnica;

- b) Propor uma técnica para a síntese de resultados, denominada como meta-análise qualitativa;
- c) Operacionalizar o método de pesquisa por meio de técnicas e ferramentas.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A proposta de um método de pesquisa para investigação sobre o conhecimento científico e tecnológico, justifica-se por contribuições acadêmicas e empresariais. As contribuições acadêmicas, baseiam-se no fato de que a revisão eficaz da literatura permite o embasamento científico para o avanço do conhecimento, facilitando a construção de teorias e identificando campos em que a pesquisa é necessária. (WEBSTER; WATSON, 2002). Além disso, pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento, decisores políticos e empresas que focam em inovação, têm à sua disposição expressivas quantidades de informação. Desta maneira, encontram a necessidade de realizar revisões sistemáticas para integrar os resultados existentes e fornecer subsídios para a tomada de decisão racional. (MULROW, CYNTHIA D, 1994). Neste sentido, Saunders, Lewis e Thornhill (2016) propõem que toda pesquisa realizada contemple a RSL.

Cabe ressaltar que a não realização de revisões da literatura pode resultar em pesquisas primárias sem relevância, desnecessárias ou inapropriadas, visto que o pesquisador não terá o conhecimento das pesquisas publicadas anteriormente. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Como consequência, a literatura científica possui diversas pesquisas objetivando a solução do mesmo problema. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009). Ademais, somente uma revisão da literatura propicia uma visão abrangente sobre um campo de pesquisa, baseada na síntese de diversas pesquisas em vez de um único estudo. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Assim, a revisão da literatura permite ao pesquisador mapear um determinado tema de pesquisa e realizar generalizações, por meio da análise e síntese dos resultados dos estudos primários.

No entanto, as falhas metodológicas identificadas nas revisões sistemáticas da literatura publicadas, aliadas ao aumento do volume de publicações de revisões sistemáticas, produzem pesquisas com resultados questionáveis. As falhas metodológicas não contribuem para o alcance do rigor da pesquisa e,

consequentemente, na produção de resultados confiáveis. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015) e, desta maneira, evidenciam a necessidade do aprimoramento dos procedimentos existentes para este fim. Em vista disso, o método proposto nesta pesquisa visa avançar na discussão sobre a importância metodológica das revisões sistemáticas, por meio da proposta de um método que permita o alcance do rigor e, consequentemente, na produção de pesquisas com validade científica. O rigor, principalmente metodológico, presente em todas as etapas da pesquisa, objetiva assegurar a validade dos seus resultados e, consequentemente, sua validade científica. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

O conhecimento evolui por meio da interação entre o homem e o Mundo 3. (POPPER, 1999). Desta maneira, Peluso (1995, p. 106–107) afirma que “é, portanto, sobre o “mundo 3” que os pesquisadores devem prender a atenção, caso o objetivo seja compreender o surgimento e o desenvolvimento do conhecimento científico”. Assim sendo, nesta pesquisa busca-se fornecer um método e instrumentos para cartografar, descrever e compreender o Mundo 3. Tendo em vista a acelerada expansão deste Mundo, faz-se necessário o desenvolvimento de mecanismos para investigar o conhecimento científico e tecnológico em grande escala. Do mesmo modo, busca-se o entendimento de como agir sobre o Mundo 3, auxiliando no seu desenvolvimento.

O aumento do volume de publicações em todos os campos de conhecimento aumenta a preocupação em como mapear o conhecimento científico e tecnológico produzido em grande escala. Portanto, o método proposto visa avançar na proposta de procedimentos sistemáticos para a identificação dos estudos relevantes para um determinado tema ou mapeamento de um campo específico. Além disso, auxiliará os pesquisadores na produção e teste de teorias, além da identificação de lacunas de pesquisa, por meio do mapeamento do conhecimento científico e tecnológico.

O volume de publicações de RSL nas áreas engenharia de produção e *management*, não apresentou o mesmo crescimento evidenciado na área da medicina. Uma das causas pode ser resultante da dificuldade em sintetizar os dados oriundos das pesquisas destas áreas. (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003). Cabe ponderar que o não mapeamento do conhecimento produzido pode resultar na realização de pesquisas sem relevância. Desta maneira, esta pesquisa objetiva avançar com a proposta de uma técnica para a síntese dos dados que não podem ser sintetizados com a utilização das técnicas disponíveis.

Sob a perspectiva da análise e síntese dos resultados, os pesquisadores terão acesso à integração destas técnicas com a RSL. A partir do mapeamento do conhecimento existente, aliado à análise e a síntese dos resultados, é possível gerar novas teorias ou hipóteses sobre um determinado tema de pesquisa. Destarte, o método proposto visa evoluir no contexto da geração de novo conhecimento e, conseqüentemente no avanço da ciência, por meio do desenvolvimento dos processos de análise e síntese da literatura.

Além disso, é possível afirmar que a comunidade científica não possui procedimentos eficazes para identificar as publicações predatórias. (AL-KHATIB, 2016) e, desta maneira, torna-se importante o estabelecimento de ações para minimizar as conseqüências deste tipo de publicação. O primeiro passo para combater os periódicos predatórios é identificá-los. (PERLIN; IMASATO; BORENSTEIN, 2018). À vista disso, a análise da literatura pode contribuir com a identificação dos principais periódicos em um campo, ou sobre um tema específico, por meio da análise cientométrica. Com a identificação dos principais meios de comunicação que veiculam determinado tema, é possível distinguir entre fontes confiáveis e não confiáveis. Além disso, com a síntese de resultados de estudos empíricos, é possível questionar os resultados encontrados em determinadas publicações, objetivando identificar a validade das pesquisas e, conseqüentemente, auxiliar na identificação das publicações predatórias.

Com o volume de publicações cada vez maior, as áreas de conhecimento buscam estruturar procedimentos para a condução de revisões sistemáticas. No entanto, os procedimentos são desenvolvidos de acordo com o objetivo de cada área, necessitando de adaptações caso sejam implementados em outros campos de conhecimento. As adaptações necessárias, contribuem para que as alterações sejam implementadas erroneamente ou, em alguns casos, não seja seguido nenhum procedimento sistemático para a condução da pesquisa. Assim, a proposta de um método de pesquisa que possa ser implementado por qualquer área de conhecimento, visa contribuir para sanar esta lacuna.

Por meio do contexto exposto, esta pesquisa encontra justificativas acadêmicas para a sistematização de um método que visa auxiliar os pesquisadores na revisão, análise e síntese da literatura. A aplicação do método proposto nesta dissertação poderá contribuir para a realização de pesquisas com maior rigor e na produção de resultados confiáveis. Ademais, em relação à contribuição acadêmica, destacam-se

outros temas importantes, como a estruturação de um conjunto de decisões a serem tomadas durante a condução de uma RSL, como, por exemplo, na escolha de melhores técnicas e ferramentas, de acordo com o objetivo de cada pesquisa.

Em relação às justificativas empresariais, é importante salientar que uma das medidas internacionalmente reconhecida para a medição da intensidade de inovação é a contagem da quantidade de patentes registradas por uma empresa em mercados competitivos. (CRUZ, 2000). Assim, torna-se importante, além do mapeamento científico, o mapeamento das patentes registradas para a identificação de tecnologias emergentes, que pode ser realizado por meio da aplicação do método proposto nesta pesquisa.

A inovação avança cada vez mais rápido em termos de processos, produtos, mercados e modelos de negócios. A inovação é dependente de um conhecimento científico que avança igualmente. Portanto, a proposta de um método que permita o mapeamento do conhecimento tecnológico visa auxiliar as empresas na identificação de tendências de inovação e na tomada de decisões estratégicas. Ademais, as indústrias de base tecnológica são intensivas em capital e os ciclos tecnológicos longos de desenvolvimento (p. ex., indústria farmacêutica, indústria automobilista). Nesse sentido, identificar as tendências tecnológicas pode ser central para o sucesso das empresas desse tipo de negócio. Ao mapear tendências, os tomadores de decisão podem identificar novas oportunidades e direcionar o foco de investimentos para o desenvolvimento de novas tecnologias, além do planejamento de recursos para o alcance do objetivo.

A competição baseada no conhecimento é cada vez mais premente e identificar os principais centros de conhecimento pode ser um fator de aceleração do crescimento do negócio. Logo, para que uma empresa se mantenha competitiva no mercado em que atua torna-se cada vez mais importante mapear o conhecimento, para a identificação de tendências tecnológicas.

Desta maneira, um método de pesquisa que permita identificar o conhecimento sedimentado, seus resultados e localizar as questões ainda não resolvidas pode contribuir para acelerar absorção e introdução do conhecimento científico nos negócios. Cabe destacar que o não investimento em P&D pode acarretar a redução da competitividade e, conseqüentemente, a perda de mercado. O presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPII, afirma que “Hoje é inviável produzir uma patente, visando gerar um novo produto, sem um

conhecimento científico profundo. E, sem pesquisa, pouco se avança em inovação”. (VDI-BRASIL, 2018). Assim, o método proposto nesta dissertação pode contribuir para o avanço das pesquisas em P&D, aliando processos de desenvolvimento de tecnologias e patentes com o conhecimento científico produzido.

Após especificar as principais justificativas que embasam o desenvolvimento desta pesquisa, na próxima seção apresenta-se sua delimitação. A delimitação possui a descrição dos principais pontos não abordados nesta pesquisa e sua justificativa.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Nesta seção busca-se explicitar as principais delimitações desta dissertação. O objetivo do presente trabalho é propor um método de pesquisa para revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico. No entanto, busca-se manter o rigor durante todo o processo de revisão e, desta maneira, foi abordada somente a técnica RSL.

O intuito da revisão da literatura é o mapeamento do conhecimento científico e tecnológico que compõe o mundo 3. Apesar das iterações entre os 3 mundos de Popper (1999) só serem possíveis por meio do mundo 2, este não faz parte do escopo desta pesquisa e, desta maneira, não foi abordado.

A fim de atingir os objetivos geral e específicos, o método proposto deverá ser avaliado por especialistas, mediante a realização de entrevistas. Devido à quantidade de especialistas na área do tema desta pesquisa, a aplicação do questionário foi realizada por amostragem, conforme descrito na seção 2.3 – Coleta de dados. Na próxima seção apresenta-se a estrutura desta pesquisa.

#### 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação foi organizada em sete capítulos. No **capítulo 1**, denominado Introdução, está a contextualização do tema de pesquisa, bem como a sua contribuição. Neste capítulo é exposta a motivação para a realização deste trabalho por meio da apresentação do objeto e questão de pesquisa. Posteriormente são



apresentados os objetivos, divididos em objetivo geral e objetivos específicos. Finalmente são apresentadas as justificativas para a realização da pesquisa.

O **capítulo 2** descreve a estruturação dos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Inicialmente é apresentado o pêndulo com a descrição da estratégia utilizada, seguida das razões para a realização da pesquisa, bem como seus objetivos. Também estão descritos os métodos científicos, método de pesquisa e método de trabalho utilizados para a condução da pesquisa. Para garantir a confiabilidade dos resultados, foram especificados neste capítulo as técnicas de coleta e análise de dados a serem utilizadas.

O **capítulo 3** apresenta os conceitos que embasaram a construção do método proposto nesta dissertação. Inicialmente, são descritos os conceitos de conhecimento objetivo e os três mundos de Popper. Após, inicia-se a descrição dos conceitos de RSL, com a apresentação dos principais *softwares* para a sua operacionalização. Posteriormente, são apresentadas as principais técnicas de análise da literatura e os principais softwares. Para finalizar, são descritas as técnicas de síntese da literatura.

No **capítulo 4** estão descritos os principais métodos de revisão, análise e síntese da literatura utilizados, encontrados por meio da realização da revisão da literatura desta pesquisa. É apresentada a avaliação crítica dos métodos, que serviu como base para a construção do método de pesquisa proposto nesta dissertação.

O **capítulo 5** descreve o processo construtivo do método de pesquisa proposto, desde a primeira, até a última versão. Além disso, é explicitado o processo avaliativo do método e as contribuições dos especialistas.

No **capítulo 6** é apresentado o método *Literature Grounded Theory* – LGT, que responde ao principal objetivo desta pesquisa. Cada etapa do método é descrita neste capítulo, juntamente com as ferramentas para sua operacionalização. Para finalizar, no **capítulo 7** são descritas as considerações finais da pesquisa.

No próximo capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para o atendimento aos objetivos desta pesquisa. É explicitado o delineamento da pesquisa, com a descrição dos métodos científicos, de pesquisa e de trabalho utilizados.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

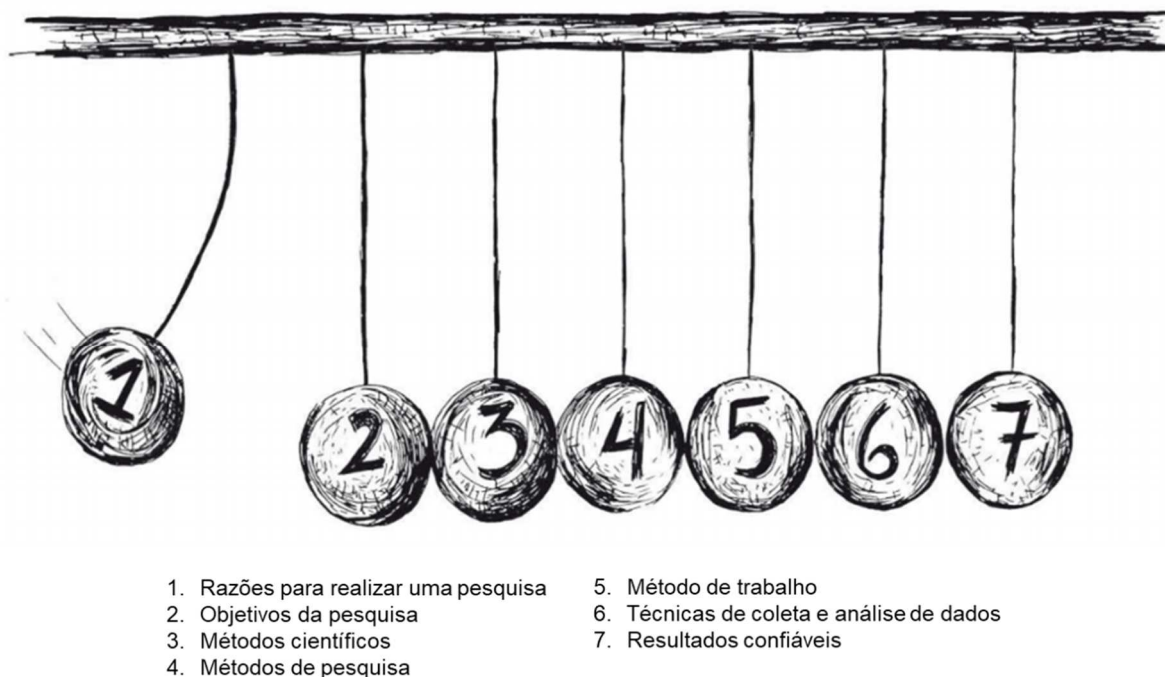
Pesquisa pode ser definida como um “procedimento reflexivo, sistemático e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento humano”. (ANDER-EGG, 1978, p. 21). No entanto, para que os resultados de uma pesquisa sejam confiáveis, é necessário que o rigor esteja presente durante todo o processo de condução. Para garantir o rigor, é importante a utilização de procedimentos sistemáticos para a implementação de todas as etapas da pesquisa. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Isto posto, esta seção descreve os procedimentos metodológicos utilizados para a condução desta pesquisa. Primeiramente, apresenta-se o delineamento da pesquisa, por meio da concepção do pêndulo de Newton, explicitando o método científico e de pesquisa utilizados. Posteriormente, apresenta-se o método de trabalho, que refere-se a sequência de etapas aplicadas e, para finalizar, as técnicas de coleta e análise de dados.

### 2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

As atividades de pesquisa devem ser estruturadas de maneira que possam apresentar resultados confiáveis e garantir a sua reprodutibilidade. Neste sentido, Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) propõem uma estratégia para delinear a condução de pesquisas científicas, por meio da concepção do pêndulo de Newton, conforme exhibe a Figura 2.

Figura 2 - Estratégia para condução de pesquisas científicas



Fonte: Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 16).

Baseando-se no pêndulo proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), apresenta-se a seguir, cada um dos itens da estratégia utilizada para a condução desta dissertação. Primeiramente, a **razão para a realização desta pesquisa** baseia-se na necessidade da estruturação de um método de pesquisa, que permita a investigação do conhecimento científico e tecnológico que compõe o Mundo 3. É importante ressaltar que o problema de pesquisa e as justificativas para a realização desta dissertação, estão descritos no Capítulo 1.

O **objetivo** desta pesquisa é prescritivo, pois objetiva a solução de um problema real, mediante a construção de um artefato. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). O artefato proposto visa auxiliar os pesquisadores e as empresas na investigação do conteúdo científico e tecnológico, para que possam, dependendo de seus objetivos, gerar ou testar teoria ou tomar decisões importantes para manter-se competitivos no mercado.

Para atingir o objetivo, é necessário a utilização um método científico, conforme o item três do pêndulo. O **método científico** é o princípio sobre o qual o conhecimento é construído e deve considerar: o ponto de partida da pesquisa (uma lacuna teórica, um problema de ordem prática ou a observação direta de um fenômeno) além do objetivo da pesquisa. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Os métodos

científicos selecionados para esta pesquisa são: i) abdução, que consiste em um processo criativo, utilizado para compreender um problema e propor uma teoria para explicá-los, que foi utilizado na fase de proposição do artefato para resolver o problema de pesquisa, ii) dedutivo, quando o pesquisador utiliza o conhecimento científico para fundamentar o desenvolvimento de elementos para explicar ou prever fenômenos, que foi utilizado nas fases de projeto, desenvolvimento e avaliação do artefato proposto e, iii) indutivo, que é caracterizado pela dedução de uma ideia a partir de dados previamente observados, e foi utilizado na fase de generalização do artefato para uma classe de problemas. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Fundamenta-se a escolha dos métodos científicos utilizados nesta pesquisa, por meio da afirmação de Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), de que a condução de uma *design science research* costuma ser orientada por mais de uma abordagem metodológica, variando conforme cada etapa da pesquisa e do artefato a ser desenvolvido.

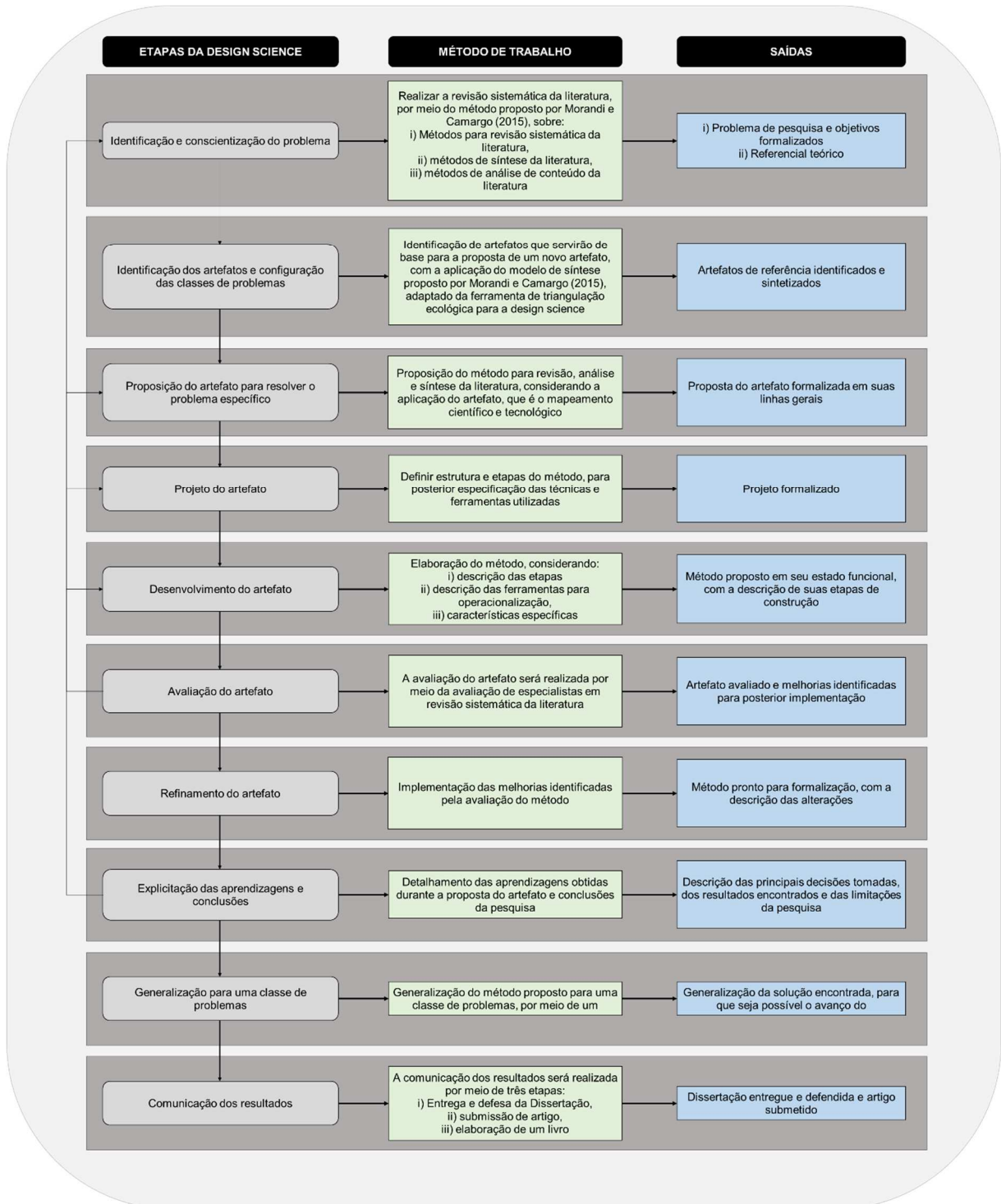
Após a definição do método científico, faz-se necessário selecionar o **método de pesquisa** adequado ao problema que se deseja solucionar, item quatro do pêndulo. Método de pesquisa pode ser definido como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos relevantes, estabelecendo etapas a serem seguidas para a condução do estudo. (MARCONI; LAKATOS, 2003). A utilização de um método de pesquisa é importante para evidenciar que uma pesquisa é confiável e que possui validade acadêmica. (KUMAR, 2011). Este trabalho foi desenvolvido utilizando-se a *Design Science Research* como método de pesquisa. A escolha deste método deve-se ao fato de que o mesmo fundamenta e operacionaliza a condução de pesquisas que objetivam desenvolver um artefato ou realizar uma prescrição. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Nas próximas seções estão descritos os itens cinco e seis do pêndulo: método de trabalho, por meio da exposição do método escolhido para a condução da *Design Science Research* e as técnicas de coleta e análise de dados.

## 2.2 MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho define a sequência de etapas que o pesquisador deve seguir para responder o seu problema de pesquisa. É fundamental que esteja

estruturado e seja seguido adequadamente, com o objetivo de assegurar a replicabilidade do estudo. (MENTZER; FLINT, 1997). A Figura 3 ilustra as etapas realizadas para a condução desta pesquisa. O método de trabalho foi estruturado de acordo com o método *design science research*, proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015).

Figura 3 – Método de trabalho



Fonte: Elaborada pela autora.

A **etapa 1** do método de trabalho corresponde a identificação e conscientização do problema e, desta maneira, possui como saída o problema de pesquisa e objetivos formalizados. O problema de pesquisa surgiu com a identificação do aumento constante no volume de publicações e, conseqüentemente, da complexidade em

mapear o conhecimento produzido em escala elevada. A partir da definição e entendimento do problema, os objetivos da pesquisa foram formulados, no intuito de descrever as etapas necessárias para a resolução do problema. É importante ressaltar que a estruturação desta etapa encontra-se descrita no Capítulo 1. Além disso, esta etapa também corresponde a realização da RSL, que permitiu a identificação do conhecimento existente sobre o problema a ser pesquisado, que serviu de base para a construção do artefato e, conseqüentemente, para a resolução do problema de pesquisa. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

A RSL permite o embasamento científico para a construção de teorias e a identificação de campos em que a pesquisa é necessária. (WEBSTER; WATSON, 2002). Para a realização da RSL desta pesquisa utilizou-se o método proposto por Morandi e Camargo (2015), que viabilizou a identificação dos principais conceitos que embasam as justificativas e os objetivos desta dissertação. O principal objetivo desta revisão sistemática da literatura é identificar os conceitos e procedimentos existentes referentes às técnicas para revisão, análise e síntese do conhecimento. Além disso, a literatura existente sobre o tema orientou a estruturação da pesquisa, visto que por meio dela foi possível identificar assuntos relevantes, nos quais pesquisas mais aprofundadas são necessárias. Os procedimentos implementados na etapa de RSL estão descritos na seção 2.3 - Coleta de Dados.

A **etapa 2** consiste na identificação dos artefatos existentes e a configuração das classes de problemas. Por meio da RSL foi possível identificar os artefatos existentes para revisar, analisar e sintetizar a literatura. Nesta fase, os artefatos foram analisados no intuito de detectar os padrões utilizados para a sua construção e suas contribuições. A identificação dos artefatos foi realizada por meio do método adaptado da ferramenta de triangulação ecológica para a *design science*, proposto por Morandi e Camargo (2015). No método proposto foi realizada a identificação de “que tipo de artefato provoca que resultado para que tipo de problema sob quais heurísticas”. (MORANDI; CAMARGO, 2015, p. 168). A configuração da classe de problema é constituída pela conscientização dos ambientes interno e externo. O ambiente interno corresponde a descrição dos requisitos do artefato para a solução do problema de pesquisa e o ambiente externo, que corresponde ao ambiente em que o artefato foi projetado para operar. Importante ressaltar que os resultados desta etapa são apresentados no Capítulo 4.

A **etapa 3** corresponde a proposição do artefato, no intuito de solucionar o problema de pesquisa. Dresch *et al.* (2015) afirmam que os pesquisadores devem propor artefatos considerando a realidade em que serão aplicados e sua exequibilidade. Desta maneira, as soluções encontradas na literatura foram utilizadas como embasamento para a construção da proposta do artefato desta dissertação. A saída desta etapa foi a formalização da proposta do artefato em suas linhas gerais. Os resultados desta etapa encontram-se descritos no Capítulo 4.

As etapas 4 e 5 correspondem ao projeto e desenvolvimento do artefato. A **quarta etapa**, denominada como projeto do artefato, realizou-se por meio da especificação das técnicas e ferramentas que compõe o artefato. Para tanto, foram considerados o contexto no qual o artefato será utilizado e suas características internas. Assim, como o objetivo é a proposta de um método abrangente, que possa ser utilizado para a realização de pesquisas em qualquer campo, foram analisadas as necessidades para atender este objetivo. Primeiramente, é descrito o processo construtivo do artefato, desde a identificação das carências das soluções encontradas na literatura. No Capítulo 4 estão descritos os resultados desta etapa. A **etapa 5** corresponde ao desenvolvimento do artefato. A primeira fase desta etapa refere-se à concepção do artefato proposto. Assim, foi desenvolvido o método para revisão, análise e síntese da literatura, que é o principal objetivo desta pesquisa. A saída dessa etapa corresponde ao artefato em seu estado funcional, além das heurísticas de construção. Os resultados destas etapas encontram-se descritos no Capítulo 4.

A **etapa 6** é denominada como avaliação do artefato. Para Hevner (2004), a utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefato devem ser rigorosamente comprovadas por meio de métodos de avaliação estruturados. Assim, avaliação do artefato proposto nesta pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com especialistas. Mediante realização de entrevistas foi possível identificar pontos a serem aperfeiçoados no artefato, além da certificação da sua relevância. Além disso, a técnica proposta para a síntese de resultados, meta-análise qualitativa, foi validada por meio de sua implementação em um exemplo real da área de Engenharia de Produção.

A **sétima etapa**, corresponde ao refinamento do artefato. Após a realização da avaliação do artefato proposto pelos especialistas, os ajustes necessários foram implementados. Por meio da técnica análise de conteúdo, foi possível avaliar as sugestões e críticas dos especialistas e sua validade para o artefato proposto. Após



análise, os ajustes necessários foram realizados. As alterações realizadas no método foram registradas e justificadas no Capítulo 5. O método refinado e formalizado para utilização, bem como a descrição das ferramentas para sua operacionalização, encontra-se no Capítulo 6.

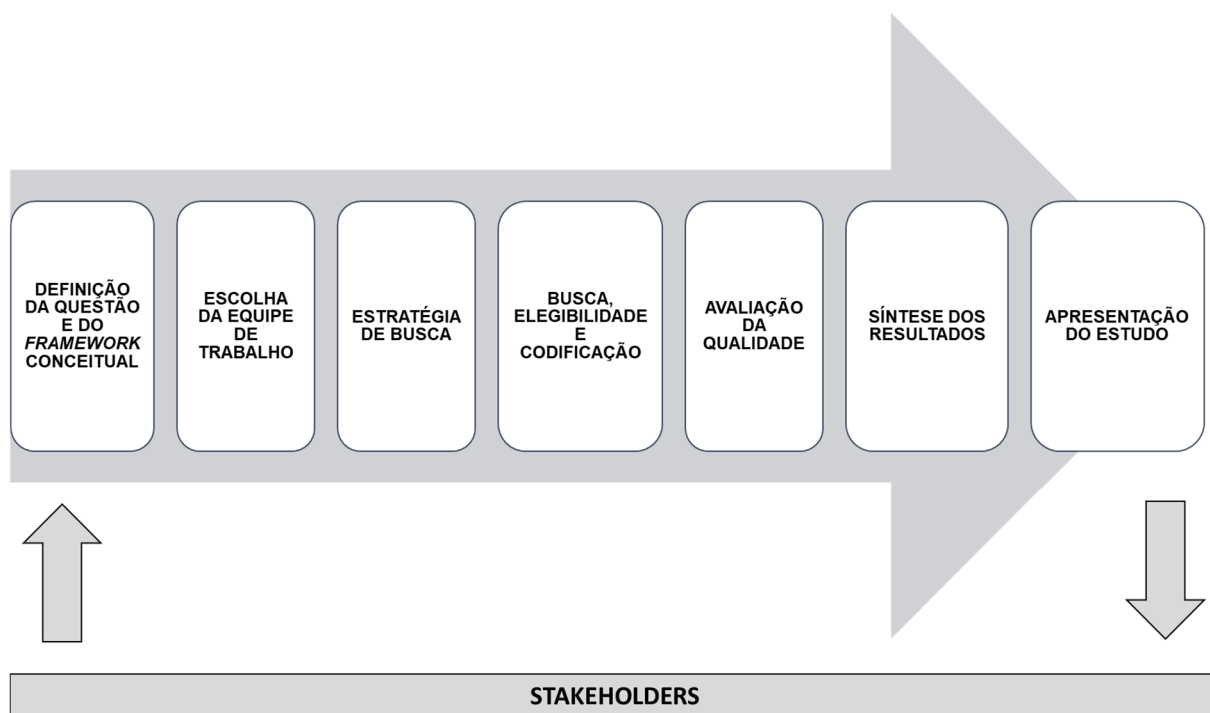
As **etapas 8 e 9** preveem a contextualização dos resultados e das conclusões e a generalização para uma classe dos problemas. Nestas etapas as aprendizagens obtidas durante a condução da pesquisa foram explicitadas, apresentando os pontos fortes e fracos. Além disso, as decisões tomadas durante todo o processo foram descritas, de maneira que a pesquisa realizada sirva de referência para a condução de novas pesquisas e a geração de conhecimento. Também foram explicitados os resultados encontrados e as limitações da pesquisa.

A última etapa corresponde a comunicação dos resultados. Esta etapa será realizada em três estágios. O primeiro estágio corresponde a entrega e defesa da dissertação. Posteriormente, o resultado da pesquisa será submetido em formato de artigo para uma revista especializada no tema. O terceiro estágio corresponde a elaboração e publicação de um livro. Na próxima seção são descritas as técnicas de coleta de dados.

## 2.3 COLETA DE DADOS

O objetivo desta seção é apresentar as técnicas de coleta de dados desta pesquisa, que foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada a RSL, com o objetivo de mapear o conhecimento produzido sobre o tema de pesquisa desta dissertação, bem como identificar a existência de artefatos para solucionar o problema de pesquisa. A segunda etapa corresponde a realização de entrevistas com especialistas neste campo de conhecimento, no intuito de captar suas percepções quanto ao artefato proposto. Para a condução da RSL foi utilizado o método desenvolvido por Morandi e Camargo (2015), que procura integrar as etapas descritas por outros métodos existentes, além de incluir etapas consideradas fundamentais para a realização de uma RSL, conforme exhibe a Figura 4.

Figura 4 – Etapas para a condução de uma RSL



Fonte: Morandi e Camargo (2015, p. 146).

A RSL iniciou com a elaboração do protocolo de pesquisa, no intuito de estruturar a estratégia de busca. O modelo de protocolo utilizado foi sugerido por Morandi e Camargo (2015) e está disponível no APÊNDICE A – protocolo da revisão sistemática. Após a elaboração do protocolo, a primeira etapa do método prevê a definição da questão e do *framework* conceitual. Definiu-se então o tema central da pesquisa: métodos para revisão, análise e síntese da literatura. Para o delineamento do *framework* conceitual, ou seja, definição do escopo da revisão é necessário a definição da amplitude da RSL. Sendo assim, como o objetivo desta revisão da literatura é explorar um tema de maneira abrangente, entende-se que a melhor revisão é a configurativa, que utiliza questões abertas e conduz a revisões mais amplas. (MORANDI; CAMARGO, 2015). A segunda etapa do método, que corresponde a escolha da equipe de trabalho, não é aplicável à esta pesquisa, visto que a mesma foi realizada por um único pesquisador.

A etapa seguinte do método envolve o delineamento das estratégias de busca, que compreende a definição dos termos e fontes de busca, além dos critérios de

inclusão e exclusão de documentos. Na Quadro 1 estão descritos os termos de busca definidos para esta pesquisa, além das bases de dados utilizadas.

Quadro 1 – Buscas realizadas na RSL

| Base de dados    | Tema                                   | Termos de busca                   |
|------------------|--|-----------------------------------|
| Scopus           | Ferramentas para revisão da literatura | “Literature Review” OR            |
| Ebscohost        |  | “Mapping Study” OR                |
| Web of Science   |  | “Systematic Literature Review” OR |
| Medline / Pubmed |  | “Broad search”                    |
| Scopus           | Ferramentas para análise da literatura | “Literature Analysis” OR          |
| Ebscohost        |  | “Content Analysis” OR             |
| Web of Science   |  | Bibliometr*                       |
| Scopus           | Ferramentas para síntese da literatura | Synthesis AND Qualitative OR      |
| Ebscohost        |  | Quantitative                      |
| Web of Science   |  | Synthesis AND Results             |
| Scopus           | Popper                                 | Synthesis AND Research            |
| Ebscohost        |  | “Three Worlds” AND Popper         |
| Web of Science   |  |                                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

A escolha dos termos de busca para a realização da RSL foi realizada considerando o objetivo da pesquisa. Conforme pode ser evidenciado no Quadro 1, a revisão da literatura compreendeu quatro subtemas de pesquisa: i) técnicas para revisão da literatura, ii) técnicas para análise da literatura, iii) técnicas para síntese da literatura e, iv) três mundos de Popper. Os termos de busca foram identificados nos títulos dos documentos, com exceção da pesquisa para os termos “*Three Worlds*” and *Popper*, que poderiam ser identificados no título, resumo ou palavras-chave.

As bases de dados utilizadas para as buscas foram: i) *Scopus*, ii) *EBSCOhost*, iii) *Web of Science*, que foram selecionadas por serem consideradas as principais bases de dados utilizadas em revisões sistemáticas na área de gestão, conforme indicado por Morandi e Camargo (2015). Além destas, para a RSL dos procedimentos de revisão da literatura foi utilizada a *MedLine/PubMed*, identificada como uma das bases de dados bibliográficas mais importantes na área da saúde (COBO *et al.*, 2011b), que é a área que mais publica revisões sistemáticas da literatura. É importante ressaltar que todos os periódicos pertencentes à estas bases de dados foram incluídos na busca. As pesquisas foram realizadas sem a limitação de data, buscando documentos restritos a artigos, livros e capítulos de livros, abrangendo todos os campos de pesquisa. Apesar dos temas terem sido pesquisados na língua inglesa, o

resultado abrange trabalhos provenientes de diversas línguas. Assim, as buscas foram limitadas às pesquisas oriundas das línguas inglesa e portuguesa.

A próxima etapa do método escolhido compreende a busca, elegibilidade e codificação. Ou seja, é a operacionalização da estratégia planejada na etapa anterior, mediante a busca dos estudos primários, sua seleção e codificação. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Após a realização das buscas, os resultados foram analisados por meio de duas etapas. A primeira delas corresponde à análise dos títulos dos documentos, com o intuito de constatar a adequação da pesquisa ao tema deste trabalho. É importante ressaltar que para as buscas que apresentaram mais de 2000 resultados, foram lidos somente 25% da quantidade total dos títulos, dividido entre os seguintes filtros disponíveis nas próprias bases de dados: i) documentos mais citados, ii) data mais recente, iii) data mais antiga e, iv) relevância. Após a verificação da adequação dos títulos ao tema da pesquisa é implementada a segunda etapa, que corresponde a leitura dos resumos para a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

A definição dos critérios de inclusão e exclusão de estudos é uma etapa importante na RSL, visto que o processo de seleção dos estudos pode acarretar vies. Assim, devem ser definidos critérios explícitos de inclusão e exclusão, baseados no escopo da revisão e que devem ser estritamente seguidos durante todo o processo de seleção. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Os critérios de inclusão e exclusão, conforme descrito no protocolo da RSL, estão dispostos no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão

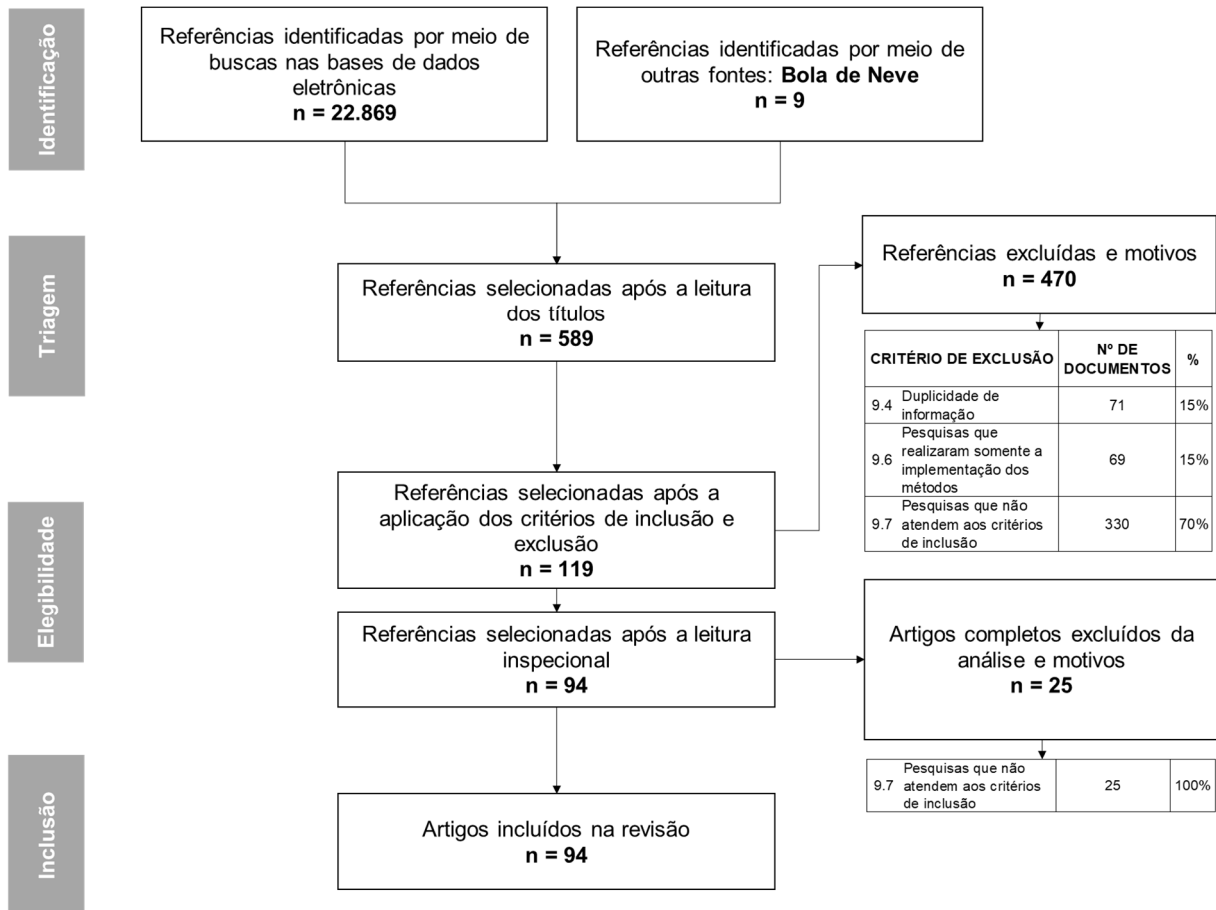
| Critérios de inclusão  | Critérios de exclusão  |
|--|--|
| Pesquisas que contenham definições e conceitos relativos a métodos de pesquisa | Duplicidade de informação                                    |
| Pesquisas que propuseram métodos para revisão, análise e síntese da literatura | Acessibilidade do documento                                  |
| Pesquisas que realizaram a análise dos métodos disponíveis na literatura       | Pesquisas que realizaram somente a implementação dos métodos |
|  | Pesquisas que não atendam aos critérios de inclusão          |

Fonte: Elaborado pela autora.

A avaliação da qualidade dos estudos incluídos na análise, que corresponde à quinta etapa do método utilizado, foi realizada conforme sugestão de Morandi e Camargo (2015), de que a avaliação da qualidade deve considerar a qualidade de execução dos estudos e sua adequação à questão de revisão. Após a primeira

seleção de estudos para a leitura total dos textos, 25 pesquisas foram excluídas em virtude da qualidade de execução ou da não adequação à questão de revisão. O fluxo de seleção dos artigos incluídos na RSL, conforme modelo sugerido por MOHER *et al.* (2009), para o *PRISMA Statement*, está disposto na Figura 5 e o resumo da RSL, detalhado por subtemas de pesquisa, pode ser observado na Figura 6.

Figura 5 – Fluxograma da RSL



Fonte: Elaborado pela autora a partir de MOHER *et al.* (2009).

Figura 6 – Resumo da RSL

|                       |                      |                     |                                  |              |                               |
|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Revisão da literatura | 47.224 documentos    | Leitura dos títulos | Critérios de inclusão e exclusão | Bola de neve | Total de documentos incluídos |
|                       | 11.806 títulos lidos | 145 documentos      | 14 documentos                    | 4 documentos | 18 documentos                 |
| Análise da literatura | 28.363 documentos    | Leitura dos títulos | Critérios de inclusão e exclusão | Bola de neve | Total de documentos incluídos |
|                       | 7.090 títulos lidos  | 254 documentos      | 42 documentos                    | 3 documentos | 45 documentos                 |
| Síntese da literatura | 12.903 documentos    | Leitura dos títulos | Critérios de inclusão e exclusão | Bola de neve | Total de documentos incluídos |
|                       | 3.225 títulos lidos  | 131 documentos      | 20 documentos                    | 1 documento  | 21 documentos                 |
| Mundo três de Popper  | 748 documentos       | Leitura dos títulos | Critérios de inclusão e exclusão | Bola de neve | Total de documentos incluídos |
|                       |                      | 50 documentos       | 9 documentos                     | 1 documento  | 10 documentos                 |
| Revisão sistemática   | 89.238 documentos    | Leitura dos títulos | Critérios de inclusão e exclusão | Bola de neve | Total de documentos incluídos |
|                       | 22.869 títulos lidos | 580 documentos      | 85 documentos                    | 9 documentos | 94 documentos                 |

Fonte: Elaborado pela autora.

A segunda etapa de coleta de dados corresponde a realização de entrevistas com especialistas no tema desta pesquisa, no intuito de captar suas percepções quanto à relevância do método proposto e oportunidades de melhoria. Para tanto, foram contatados, 20 pesquisadores que atuam no Brasil. Para a escolha dos especialistas, foram considerados os seguintes requisitos: i) publicam revisões sistemáticas ou buscam conhecimento sobre o tema, ii) atuam em diversas áreas de pesquisa, iii) pesquisadores que possuem como qualificação mínima, doutorado em sua área, identificados pela análise do currículo Lattes. Como resultado destes contatos, foram agendadas 11 entrevistas. O Quadro 3 apresenta os entrevistados, suas áreas de atuação e instituição em que estavam vinculados no momento da entrevista.

Quadro 3 – Identificação dos especialistas entrevistados

| Entrevistado   | Formação  | Instituição a qual está vinculado | Programa de pós-graduação ao qual está vinculado    | Bolsista CNPQ | Qtd. Revisões sistemáticas | Outras informações   |
|----------------|---|-----------------------------------|---|---------------|----------------------------|--|
| Entrevistado 1 | Doutor em Engenharia de Produção USP (1991)                             | USP                               | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 2       | 3                          | <i>h-index</i> = 10  |
| Entrevistado 2 | Doutor em Engenharia de Produção UFRJ (1994)                            | UFF                               | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 2       | 6                          | Atuou como presidente da ABEPRO<br><i>h-index</i> = 11         |
| Entrevistado 3 | Doutor em Engenharia de Produção PUC - Rio (2013)                       | PUC                               | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 2       | 14                         | Propôs um método para a condução de RSL<br><i>h-index</i> = 16 |
| Entrevistado 4 | Doutor em Engenharia Mecânica INSA Lyon (1994)                          | UFRGS                             | Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica    | Nível 2       | -                          | Pesquisador iniciante em RSL<br><i>h-index</i> = 9             |
| Entrevistado 5 | Doutor em Engenharia de Produção UFRJ (2014)                            | UFRJ                              | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | -             | 2                          | Possui uma linha de pesquisa sobre métodos para RSL            |
| Entrevistado 6 | Doutor em Engenharia Industrial e de Sistemas Rutgers University (1997) | UFRGS                             | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 1B      | 3                          | <i>h-index</i> = 18  |
| Entrevistado 7 | Doutor em <i>Management Science</i> Lancaster University (2000)         | UFRGS                             | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 2       | 4                          | <i>h-index</i> = 4   |
| Entrevistado 8 | Doutor em Engenharia de Produção UFSC (2007)                            | UFSM                              | Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção | Nível 2       | 3                          | <i>h-index</i> = 5   |

| Entrevistado    | Formação                                     | Instituição a qual está vinculado | Programa de pós-graduação ao qual está vinculado              | Bolsista CNPQ | Qtd. Revisões sistemáticas | Outras informações  |
|-----------------|--|-----------------------------------|---|---------------|----------------------------|---|
| Entrevistado 9  | Doutor em Administração UFRGS (2006)         | UFPB                              | Programa de Pós-Graduação em Administração                    | -             | 14                         | Possui uma linha de pesquisa sobre métodos para RSL<br><i>h-index = 5</i> |
| Entrevistado 10 | Doutor em Engenharia de Produção UFSC (2005) | UNISC                             | Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Processos Industriais | -             | 3                          | <i>h-index = 5</i>  |
| Entrevistado 11 | Doutor em Administração USP (2005)           | UNISINOS                          | Programa de Pós-Graduação em Administração                    | Nível 2       | 2                          | <i>h-index = 4</i>  |

Fonte: Elaborado pela autora com base nas informações do Currículo Lattes.



As entrevistas foram realizadas mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponíveis no APÊNDICE C – termo de consentimento livre e esclarecido. Este termo visa garantir o sigilo dos entrevistados, além da autorização para a utilização das informações das entrevistas nesta pesquisa. Cabe ressaltar que os áudios das entrevistas foram gravados, para que todas as informações relevantes pudessem ser captadas.

As entrevistas foram conduzidas conforme o Roteiro de entrevistas, disponível no APÊNDICE D – Roteiro das entrevistas, elaborado com questões abertas e fechadas. O roteiro foi organizado em três dimensões, sendo a primeira a avaliação da relevância acadêmica, constituída de 8 questões fechadas. A segunda dimensão, denominada como avaliação do ambiente externo de uso, é constituída por 8 questões fechadas, e objetiva avaliar a aplicabilidade do método de pesquisa proposto. A terceira, e última dimensão, corresponde a avaliação do ambiente interno de funcionamento, constituído por 14 perguntas, e objetivou avaliar as etapas e ferramentas descritas para o artefato. Além disso, o roteiro é composto por 5 perguntas abertas que buscam avaliar a relevância e originalidade do método proposto. Além do roteiro, para auxiliar na condução das entrevistas foi utilizada uma apresentação em *PowerPoint*, disponível no APÊNDICE E – apresentação, com o objetivo de apresentar o método proposto nesta pesquisa e as ferramentas para a operacionalização de cada etapa. A próxima seção apresenta os procedimentos adotados para a análise de dados.

## 2.4 ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados consiste em examinar, categorizar, tabular, ou de outra maneira, recombina as evidências quantitativas ou qualitativas, tendo em vista as proposições iniciais de um estudo. (YIN, 2001). Assim como realizado na coleta, a análise de dados foi dividida em duas etapas. A primeira etapa refere-se a análise dos resultados encontrados na revisão da literatura e, a segunda, à análise dos resultados das entrevistas realizadas, conforme descrito nos próximos itens.

### 2.4.1 Análise dos resultados da revisão da literatura

A primeira etapa da análise dos dados compreende a realização da análise cientométrica e análise bibliométrica. Nesta pesquisa, a análise cientométrica foi aplicada objetivando o mapeamento do campo de pesquisa, descrevendo seu crescimento, estrutura e produtividade. A análise bibliométrica foi aplicada para visualizar o desenvolvimento científico e tecnológico e os principais pesquisadores. Além disso, objetivou a identificação de pesquisas importantes para o tema desta dissertação. Para a realização das análises foram utilizados os resultados obtidos na RSL, realizada nas bases de dados *Scopus*, *MedLine/PubMed* e *EBSCO*, que posteriormente foram analisados no *software VOSviewer*. A escolha deste *software* deve-se a capacidade de exibir mapas bibliométricos facilitando a interpretação dos dados. (VAN ECK; WALTMAN, 2010).

Como primeiro passo, foi implementada a análise cientométrica para identificar as principais tendências de publicação em cada área de pesquisa, por meio da distribuição cronológica dos trabalhos, países e áreas que mais publicaram sobre cada tema de pesquisa. Estes resultados visam evidenciar a importância acadêmica do tema e foram obtidas por meio da análise de resultados disponíveis na base de dados *Scopus*, com a aplicação dos termos de busca da RSL.

Posteriormente foi implementada a análise de redes bibliométricas. Para isto, foram criadas as redes de coocorrência de palavras-chave, bem como a análise de citações e cocitação. Importante ressaltar, que esta análise foi aplicada com todos os resultados obtidos nas bases de dados, no intuito de identificar trabalhos relevantes para a pesquisa, que eventualmente não tenham sido identificados por meio da RSL.

A primeira análise, de coocorrência de palavras, utiliza as palavras em documentos para estabelecer relações e construir uma estrutura conceitual. (ZUPIC; ČATER, 2015). Esta análise visa identificar o desenvolvimento do campo ao longo do tempo, por meio da análise das palavras-chave utilizadas em cada estudo. Para a realização desta análise, as redes foram criadas selecionando-se todas as palavras-chave como unidade de análise e utilizando a contagem total. A análise foi limitada para palavras que coocorrem no mínimo três vezes, no intuito de mapear os principais termos utilizados pelos os pesquisadores, adotando este parâmetro como classificação para sua relevância. Por meio da análise de coocorrência de palavras foi

possível identificar o desenvolvimento do campo e, além disso, foi aplicada para validar os termos de busca utilizados na realização da RSL.

A segunda análise, denominada análise de citações, fornece uma visão geral dos documentos mais citados. Baseia-se no pressuposto de que os documentos próximos tendem a estar relacionados, pois são citados juntos ou citam diretamente outro documento conectado. (ZUPIC; ČATER, 2015). A identificação dos trabalhos mais importantes auxilia no reconhecimento dos principais conceitos estabelecidos sobre o tema pesquisado. Nesta análise foram criadas redes com pesquisas que apresentaram no mínimo dez citações. Este parâmetro foi adotado baseando-se no pressuposto de que os estudos mais citados são os mais relevantes para o tema desta pesquisa.

A última análise bibliométrica realizada, cocitação, possibilita a observação da frequência em que duas unidades são citadas juntas. As unidades de análise podem ser baseadas em autores, países ou instituições. (ZUPIC; ČATER, 2015). Esta análise foi aplicada para identificar os autores que são citados juntos e, desta maneira, mapear estudos com conceitos similares, no intuito de identificar pesquisas relevantes que não foram identificadas por meio da realização da RSL. Para tanto, na criação das redes de cocitação foi utilizado “autores” como unidade de análise, com uma quantidade mínima de dez citações. A escolha do número de citações baseia-se na hipótese de que quanto maior o número de citações, maior o grau de similaridade entre os autores.

A segunda etapa, que compete a análise dos dados bibliográficos, foi efetuada por meio da classificação dos estudos em categorias definidas *à priori* e *à posteriori*. Para a classificação dos estudos, foram definidas categorias de análise: i) subtema de pesquisa, ii) objetivo e, iii) área da pesquisa, conforme exhibe o Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias de análise

| Categoria           | Descrição  | Subcategoria  |
|---------------------|--|---|
| Subtema de pesquisa | Principal conceito abordado pelo estudo primário | i) revisão da literatura: Apresenta conceitos, avaliação da técnica ou proposta de procedimento para a revisão da literatura.     |
|                     |  | ii) Conceitos de Popper: Apresenta conceitos propostos pelo filósofo Popper.  |
|                     |  | iii) análise dos resultados: Apresenta conceitos, avaliação de técnicas ou proposta de procedimento para a análise da literatura. |

| Categoria        | Descrição                             | Subcategoria  |
|------------------|---------------------------------------|---|
|                  |                                       | iv) síntese dos resultados: Apresenta conceitos, avaliação de técnicas ou proposta de procedimento para a síntese da literatura.  |
| Objetivo         | Objetivo principal da pesquisa        | i) avaliação, quando o objetivo da pesquisa é avaliar a implementação das técnicas ou ainda, a avaliação de <i>softwares</i> utilizados para operacionalizar a implementação, |
|                  |                                       | ii) proposta de método, que abrange as pesquisas que realizaram a proposição de métodos para a implementação das técnicas e   |
|                  |                                       | iii) conceitos, que reúne os estudos que descrevem e debatem os conceitos referentes aos subtemas abordados nesta dissertação.  |
| Área de pesquisa | Área em que a pesquisa foi realizada. | Nesta categoria, em especial, as subcategorias foram definidas a partir da leitura dos documentos.  |

Fonte: Elaborado pela autora.

Cada estudo incluído na revisão sistemática da literatura foi classificado de acordo com as categorias descritas no Quadro 4. Importante ressaltar que o intuito da análise dos dados bibliográficos é mapear os conceitos, procedimentos, objetivos e as áreas que mais publicaram sobre o tema desta pesquisa.

As análises realizadas são exibidas no APÊNDICE B – . Na próxima seção são descritos os procedimentos metodológicos implementados para a realização da análise das entrevistas desta pesquisa.

#### 2.4.2 Análise das entrevistas

A segunda etapa da análise de dados compreende a investigação dos resultados obtidos por meio da realização das entrevistas, que foi realizada em duas etapas. A primeira análise corresponde aos resultados das perguntas fechadas, que foi realizada com a aplicação da técnica estatística *Fleiss' Kappa*. A segunda, refere-se a análise das questões abertas e foi realizada por intermédio da análise de conteúdo.

A primeira etapa visa analisar a concordância entre os entrevistados para as questões abertas do roteiro de entrevista. A análise de concordância entre os entrevistados, que é necessária para aumentar a confiabilidade dos resultados, foi realizada aplicando-se a técnica estatística *Fleiss' Kappa*. A técnica *Fleiss' Kappa* é utilizada para avaliar a concordância entre avaliadores, julgando independentemente

uma quantidade  $x$  de sujeitos por meio de uma escala composta por  $q$  categorias. (FALOTICO; QUATTO, 2015). Logo, esta técnica foi aplicada para avaliar a concordância entre os entrevistados, com relação às respostas das questões fechadas das entrevistas. Como resultado desta análise foi obtido o índice kappa  $k$ , e para análise deste índice foi utilizada a classificação realizada por Landis e Koch (1977), conforme exibe o Quadro 5.

Quadro 5 – Classificação do resultado da análise Fleiss' Kappa – Índice  $k$

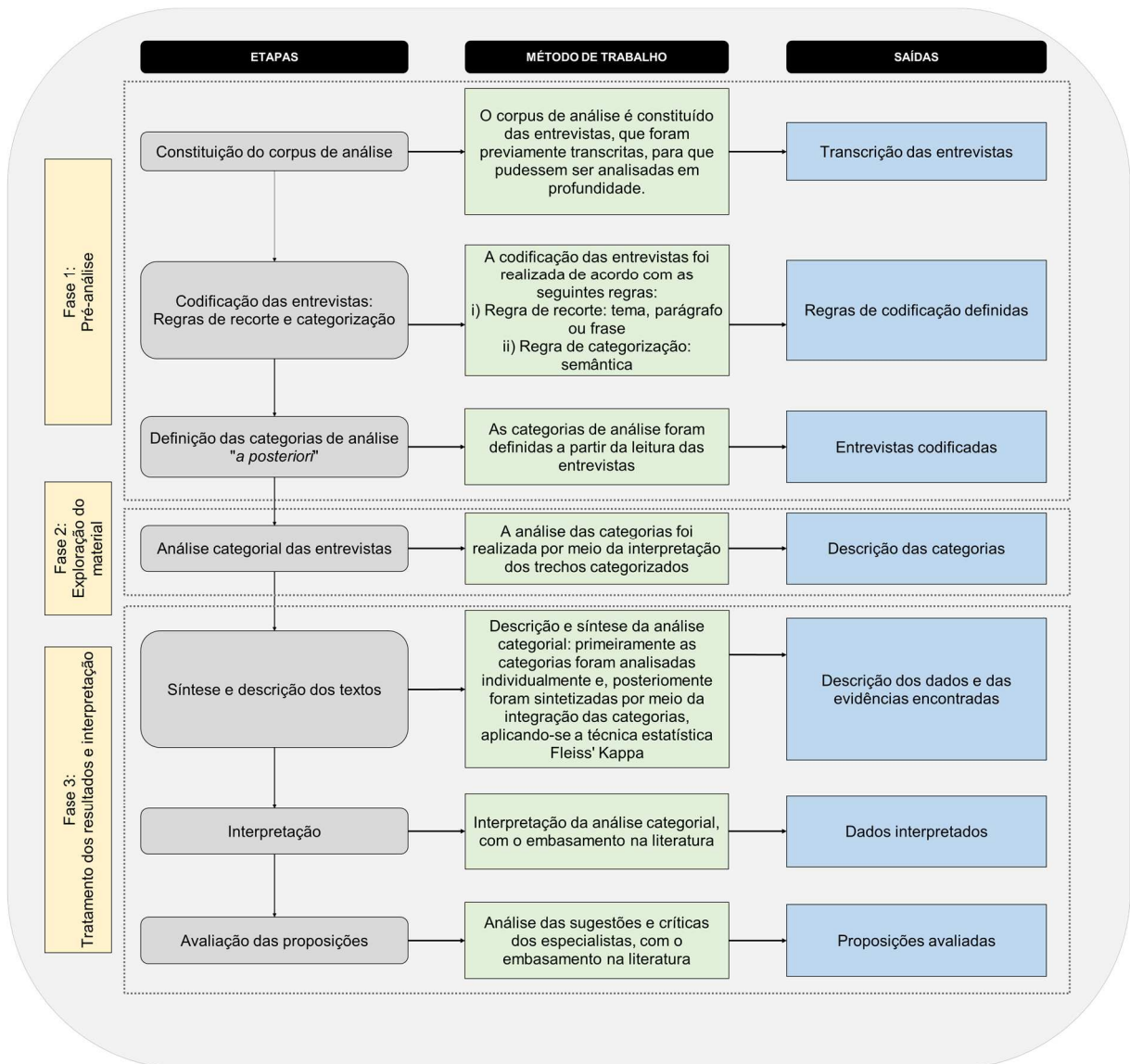
| Resultado         | Classificação               |
|-------------------|-----------------------------|
| $k < 0$           | Concordância insignificante |
| $0,01 < k < 0,20$ | Leve concordância           |
| $0,21 < k < 0,40$ | Concordância razoável       |
| $0,41 < k < 0,60$ | Concordância moderada       |
| $0,61 < k < 0,80$ | Concordância Considerável   |
| $0,81 < k < 1$    | Alta concordância           |

Fonte: Landis e Koch (1977).

Para a avaliação das respostas das questões abertas, bem como as críticas e sugestões dos especialistas entrevistados, aplicou-se a técnica análise de conteúdo. A técnica análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de procedimentos sistemáticos de análise das comunicações. (BARDIN, 2011). A realização de uma análise de conteúdo pode ser considerada como um meio para a condução de investigações objetivas, sistemáticas e, quantitativas ou qualitativas, do conhecimento científico existente. (FURRER; THOMAS; GOUSSEVSKAIA, 2008).

É importante destacar que a análise de conteúdo pode ter uma abordagem quantitativa ou qualitativa. Nesta pesquisa, foi aplicada a técnica qualitativa, cujo foco é a interpretação do conteúdo latente, ou seja, das características e dos padrões que estão por trás do conteúdo das mensagens. (BARDIN, 2011). Para a realização da análise de conteúdo utilizou-se o método proposto por Bardin (2011), conforme pode ser observado na Figura 7. Além disso, utilizou-se o Software ATLAS.ti 8, para operacionalização da análise.

Figura 7 – Processo para a aplicação da técnica análise de conteúdo



Fonte: Elaborada pela autora, baseado em Bardin (2011).

O método proposto por Bardin (2011), para a aplicação da técnica análise de conteúdo, é composto por três fases principais: i) pré-análise, ii) exploração do material e, iii) tratamento dos resultados e interpretação. A **fase 1** é composta por três etapas principais: i) constituição do *corpus* de análise, ii) codificação das entrevistas, com a definição das regras de recorte e categorização e, iii) definição das categorias de análise. A constituição do *corpus* de análise corresponde ao material a ser analisado. Nesta pesquisa, a análise de conteúdo foi aplicada nas entrevistas realizadas para a validação do artefato proposto. Para tanto, as entrevistas que foram previamente gravadas foram transcritas para que pudessem ser analisadas.

A segunda etapa da fase 1 corresponde a codificação. Para tanto, iniciou-se com a leitura flutuante das entrevistas pois, conforme descrito por Bardin (2011), é por

meio da leitura flutuante que as primeiras impressões sobre os textos são formadas. Após a leitura flutuante, três escolhas devem ser realizadas: i) regras de recorte: definição das unidades de registro e de contexto; ii) enumeração: escolha das regras de contagem; e iii) classificação e a agregação: escolha das categorias. (BARDIN, 2011).

As unidades de registro são conceituadas como a unidade de significação codificada e devem ser consideradas como unidade de base, visando a categorização e análise frequencial. (BARDIN, 2011). Nesta pesquisa, escolheu-se o “tema” como unidade de registro, caracterizado como um recorte a nível semântico. Esta escolha deve-se ao fato de que o tema “é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que serve de guia para a leitura”. (BARDIN, 2011, p. 135). Desta maneira, é possível inferir que este tipo de recorte é o mais indicado para a categorização “*a posteriori*”. A unidade de contexto, que refere-se a segunda definição da regra de recorte, está relacionada com a unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao trecho da mensagem, com o objetivo de compreender a significação exata da unidade de registro. (BARDIN, 2011). A unidade de contexto escolhida nesta pesquisa foi o parágrafo, pois, conforme Bardin (2011), o parágrafo é o mais indicado quando a unidade de registro é o tema.

Para finalizar, a regra de codificação escolhida nesta pesquisa, que refere-se ao critério de categorização, foi o semântico. A regra semântica de codificação diz respeito a utilização de categorias temáticas, como por exemplo, “todos os temas que significam a ansiedade ficam agrupados na categoria “ansiedade”. (BARDIN, 2011, p. 147).

A terceira etapa da fase 1 corresponde a definição das categorias de análise. Nesta pesquisa, as categorias de análise foram definidas “*a posteriori*”, ou seja, emergiram a partir da leitura das entrevistas. O Quadro 6 exhibe as categorias de análise utilizadas na pesquisa, bem como a descrição de cada uma delas.

Quadro 6 – Categorias de análise

| Categoria de análise                | Descrição   |
|-------------------------------------|---|
| Insuficiente para avaliar artefatos | Envolve a capacidade do método para avaliar os artefatos da literatura                |
| Insuficiente para gerar hipóteses   | Envolve a capacidade do método para gerar hipóteses por meio da revisão da literatura |

| Categoria de análise                                      | Descrição   |
|---|---|
| Insuficiente para testar teoria                           | Envolve a capacidade do método para testar hipóteses por meio da revisão da literatura  |
| Insuficiente para gerar teoria                            | Envolve a capacidade do método para gerar teoria por meio da revisão da literatura  |
| Insuficiente para detectar temas emergentes               | Envolve a capacidade do método para detectar temas emergentes   |
| Etapa desnecessária                                       | Corresponde às etapas do método consideradas como desnecessárias pelos especialistas  |
| Iteração  | Envolve a adequação das iterações existentes no método proposto   |
| Sequência de execução                                     | Corresponde à adequação da sequência de execução das etapas do método proposto  |
| Abrangência do Método                                     | Envolve a capacidade do método de identificar todos os estudos importantes para a pesquisa  |
| Técnicas/ferramentas                                      | Corresponde à adequação das técnicas e ferramentas propostas para a operacionalização das etapas do método                                  |
| Etapa não realizada                                       | Envolve as etapas que na opinião dos especialistas, não são realizadas em uma RSL   |
| Originalidade da técnica meta-análise qualitativa         | Corresponde à originalidade da técnica meta-análise qualitativa, proposta nesta dissertação   |
| Técnicas de revisão insuficientes para o alcance do rigor | Envolve a capacidade das técnicas existentes para revisão da literatura, para o alcance do rigor em uma pesquisa                            |
| Sugestão  | Corresponde às sugestões realizadas pelos especialistas sobre técnicas, ferramentas ou conceitos que não foram descritos no método proposto |
| Desconhecimento das técnicas de análise da literatura     | Corresponde ao desconhecimento das técnicas de análise da literatura, por parte dos especialistas   |
| Originalidade do método                                   | Corresponde à originalidade do método proposto nesta dissertação  |
| Técnicas de síntese da literatura satisfatórias           | Corresponde à adequação das técnicas de síntese da literatura existentes  |
| Técnicas de análise da literatura satisfatórias           | Corresponde à adequação das técnicas de análise da literatura existentes  |
| Técnicas de revisão da literatura satisfatórias           | Corresponde à adequação das técnicas de revisão da literatura existentes  |
| Técnicas de síntese da literatura insatisfatórias         | Corresponde a inadequação das técnicas de síntese da literatura existentes  |
| Contribuições da pesquisa                                 | Envolve a opinião dos especialistas quanto as contribuições do método proposto para o avanço do conhecimento                                |
| Críticas  | Corresponde às críticas realizadas pelos especialistas sobre técnicas, ferramentas ou conceitos que foram descritos no método proposto      |
| Desconhecimento das técnicas de síntese da literatura     | Corresponde ao desconhecimento das técnicas de síntese da literatura, por parte dos especialistas   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Definidas as categorias de análise, inicia-se a **fase 2** do método, que corresponde a análise categorial das entrevistas. A análise categorial corresponde ao desmembramento do texto em unidades, seguindo uma lógica de categorias.



(BARDIN, 2011). Desta maneira, as categorias definidas por meio da leitura das entrevistas foram categorizadas no texto.

A **fase 3** inicia com a síntese e descrição dos textos. Posteriormente é realizada a interpretação dos trechos das entrevistas, com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre a opinião dos especialistas. A última etapa corresponde à avaliação das proposições. Esta etapa foi realizada por meio da análise de cada categoria, justificando a sua aceitação ou não, por meio de embasamento teórico. As contribuições consideradas aplicáveis à pesquisa, foram adicionadas às etapas do método. A etapas da fase 3 são apresentadas no Capítulo 5 desta dissertação. No próximo capítulo são apresentados os conceitos que embasam o desenvolvimento desta pesquisa.

### 3 FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS DO CONHECIMENTO NA LITERATURA

Neste capítulo são delineadas as bases epistemológicas que orientam a condução desta pesquisa. Primeiramente, o foco é sobre o conceito de conhecimento objetivo e os três mundos, estabelecido por Popper (1972, 1999). Também é explicitada a trajetória do conhecimento objetivo. Posteriormente, são exploradas as relações existentes entre os mundos de Popper e os métodos científicos e de pesquisa. Para finalizar, são descritos os conceitos e aplicação da revisão, análise e síntese da literatura.

#### 3.1 CONHECIMENTO OBJETIVO E OS MUNDOS DE POPPER

Nesta seção são abordados os conceitos de conhecimento objetivo e dos três mundos de Popper, além das relações existentes entre estes mundos e os métodos científicos e de pesquisa. A Figura 8 exhibe resumidamente os pontos abordados nesta seção.

Figura 8 – Resumo da seção 3.1



Fonte: Elaborada pela autora

No livro *Conhecimento Objetivo*, Popper (1999, p. 75) afirma que “em cada etapa da evolução da vida e do desenvolvimento de um organismo temos de admitir a existência de algum conhecimento em forma de disposições e expectativas”. Na

busca do conhecimento, as pessoas podem adquirir informações empiricamente, contudo, sem compreender o que causa o fenômeno. (WERNECK, 2006). Assim, é possível afirmar a existência de diferentes formas de conhecimento e neste sentido, Popper (1999, p. 110) realiza a distinção entre o conhecimento objetivo e o conhecimento subjetivo,

(1) conhecimento ou pensamento no sentido subjetivo, constituído de um estado de espírito ou de consciência ou de uma disposição para reagir; e (2) conhecimento ou pensamento num sentido objetivo, constituído de problemas, teorias e argumento como tais.

O conhecimento subjetivo pressupõe a existência de um sujeito conhecedor, sendo este o ser subjetivo que conhece e é constituído de um estado de espírito ou de consciência. O “conhecimento objetivo, consiste no conhecimento lógico de nossas teorias, conjecturas e suposições”. (POPPER, KARL R., 1999, p. 78).

A epistemologia tradicional, conforme descrito por Popper (1999), tem estudado o conhecimento em um sentido subjetivo, no sentido trivial das palavras “sei” ou “estou pensando”. Neste sentido, para Popper (1999), enquanto os estudiosos de epistemologia pretendiam estudar o conhecimento científico, na verdade estudavam conteúdo sem relevância para o conhecimento científico.

A tese Popperiana está além desta visão tradicional, defendendo a existência dos dois sentidos diferentes de conhecimentos. Para Popper (1999, p. 111),

“o conhecimento no sentido objetivo é totalmente independente de qualquer alegação de conhecer alguém que faça; é também independente da crença ou disposição de qualquer pessoa para concordar; ou para afirmar, ou para agir. O conhecimento no sentido objetivo é conhecimento sem conhecedor; é conhecimento sem sujeito que conheça.”

Desta maneira, somente neste último sentido é possível compreender o conhecimento científico. A epistemologia tradicional, que refere-se ao conhecimento no sentido subjetivo, exige que o conhecimento dependa de um sujeito conhecedor. (BETTIN, 2014). Na epistemologia tradicional, a busca por explicar o conhecimento no sentido subjetivo do saber, jamais conseguirá atingir as questões fundamentais que envolvem o conhecimento científico, pois este é pertencente ao Mundo 3. (PELUSO, 1995).

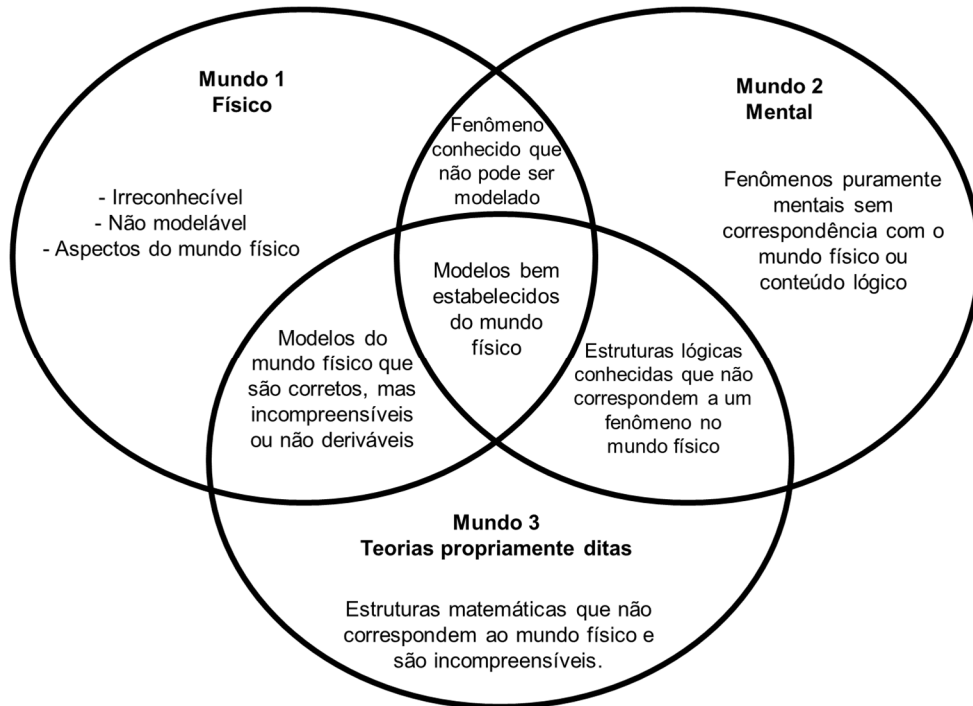
O Mundo 3 faz parte da teoria dos três mundos de realidade de conhecimento estabelecida por Popper (1999, p. 152), que defende a existência de três mundos ontologicamente distintos,

“O primeiro é o mundo material, ou o mundo dos estados materiais; o segundo é o mundo mental, ou o mundo dos estados mentais; e o terceiro é o mundo dos inteligíveis, ou das ideias no sentido objetivo; é o mundo de objetos de pensamentos possíveis: o mundo das teorias em si mesmas e de suas relações lógicas, dos argumentos em si mesmos, e das situações de problema em si mesmas.”

Na lógica de Popper, é possível identificar a existência do Mundo 1, objetivo e constituído de objetos materiais; um Mundo 2, de conhecimento no sentido subjetivo, formado pelos conteúdos interiores e pelo conhecimento existente na mente dos indivíduos; e o Mundo 3, que apesar de construído pelos seres humanos, independe deles. (PELUSO, 1995). Importante ressaltar que muitos objetos do Mundo 3 existem sob a forma física e, desta maneira, pertencem tanto ao Mundo 3 quanto ao Mundo 1. Como exemplo, é possível citar um livro, que é um objeto físico e, assim, pertence ao Mundo 1, mas o seu conteúdo é um produto da mente humana, o que o faz pertencer ao Mundo 3. (POPPER; ECCLES, 1985)

Ainda que ontologicamente distintos, é possível evidenciar a interação entre os três mundos. Para Popper (1999), um dos problemas fundamentais de sua teoria refere-se à relação entre os três mundos. Na tentativa de solucionar este problema, Gaines (1984) propôs um modelo de interação, que utiliza os conceitos apresentados por Popper e busca mostrar as relações causais entre os três mundos, como exposto na Figura 9.

Figura 9 – Modelo de interação entre os três mundos de Popper



Fonte: Adaptada de Gaines (1984, p. 100).

A região central, onde os três mundos se cruzam, deve ser o objetivo dos pesquisadores. Nessa região estão localizados os modelos do mundo três, que são conhecidos, pois fazem parte do Mundo 2 e são corretos, pois fazem parte da realidade do Mundo 1. A intersecção correspondente ao cruzamento dos mundos um e dois refere-se aos fenômenos que podem ser experimentados e conhecidos, contudo, não podem ser modelados. Essa região abrange os fenômenos paranormais, além de sentimentos como a sorte e a intuição. Na região em que o mundo dois intercepta o mundo três, tem-se o mundo das estruturas que podem ser entendidas, pois fazem parte da mente humana e possuem o conhecimento objetivo, no entanto, não fazem parte do Mundo 1. Nesta região encontram-se a matemática pura, bem como formas de arte, mitos e religiões. A intersecção do Mundo 3 com o Mundo 1 pode ser considerada como a região de modelos de realidade que estão além da nossa compreensão. Compreende a teoria do campo unificado e modelos globais completos. (GAINES, 1984).

As áreas dos três mundos que não interceptam nenhum outro mundo, correspondem aos fenômenos que não podem ser experimentados e nem modelados. No Mundo 2, condizem com os eventos mentais sem correspondência com a realidade e sem conhecimento objetivo. A região do Mundo 3, corresponde às estruturas formais que ultrapassam o limite do nosso entendimento, ou seja, não são produtos da mente

humana e não podem ser transformados em um aspecto do mundo físico. Neste contexto, os pesquisadores estão alocados nas intersecções de dois mundos, objetivando, de três maneiras diferentes, alcançar a intersecção dos três mundos, local este denominado como “paraíso” pelos pesquisadores. (GAINES, 1984). A teoria de interação proposta por Gaines contraria a teoria de Popper. Para Popper (1999), o mundo dois das experiências subjetivas interage tanto com o mundo um, quanto com o mundo três. Contudo, o mundo um e o mundo três não podem interagir senão por intermédio do mundo dois, sendo a mente responsável por estabelecer uma conexão indireta entre o primeiro e o terceiro mundos. A teoria proposta por Popper, de um modelo sistêmico de três mundos, introduziu percepções alternativas da realidade. (GAINES, 1984), conforme exhibe o Quadro 7.

Quadro 7 – Interpretações do conceito dos três mundos de Popper

| Mundos | Eccles (1975)  | Popper e Eccles (1985)   | Iivari (2006)  | Gadenne (2016)   |
|--------|--|--|--|--|
| 1      | Compreende todos os objetos ou artefatos construídos pelo homem, como ferramentas, máquinas, livros, obras de arte e música  | Mundo físico – o universo das entidades físicas.   | É o mundo natural  | É o mundo físico. Ele contém objetos materiais, como rochas e árvores, mas também átomos, partículas subatômicas, campos elétricos e força gravitacional |
| 2      | Abrange os estados de consciência ou estados mentais   | É o mundo dos estados mentais, incluindo estados de consciência e disposições psicológicas e estados inconscientes | É o mundo da consciência e dos estados mentais                         | É o mundo dos estados mentais, incluindo estados conscientes e disposições comportamentais   |
| 3      | É o mundo do conhecimento no sentido objetivo, incluindo registros intelectuais, como filosófico, teológico, científico e histórico. Além disso, compreende todos os sistemas teóricos, como problemas científicos e argumentos críticos | O mundo dos conteúdos do pensamento e, de fato, dos produtos da mente humana                                       | É o mundo das instituições, teorias e artefatos construídos pelo homem | É o mundo de objetos que não são nem físicos nem mentais, de conteúdos objetivos do pensamento e dos produtos da mente humana                            |

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme pode ser observado no Quadro 7 há consenso na interpretação sobre o conceito do Mundo 2. No entanto, a interpretação sobre os conceitos dos mundos 1 e 3, geraram contradições ao longo dos anos. Para Eccles (1975), os artefatos construídos pelo homem fazem parte do Mundo 1, o mundo dos objetos materiais, tais como máquinas, livros, obras de arte, filmes e computadores. Contrariando esta interpretação, Livari (2006) descreve que os artefatos pertencem ao Mundo 3, que também é o mundo das instituições e teorias. A interpretação sobre o Mundo 3, realizada por Gadenne (2016), sugere que o Mundo 3 é constituído de objetos que não são nem físicos nem mentais, listando como constituintes deste mundo as proposições, teorias, argumentos críticos, ferramentas, obras de arte e composições musicais, sendo estes, objetos reais. Popper (1999, p. 109), descreve o conteúdo do seu terceiro mundo,

“Entre os habitantes do meu “terceiro mundo” há, mais especialmente, sistemas teóricos; mas habitantes de igual modo importantes são problemas e situações de problema. E argumentarei que os moradores mais importantes desse mundo são os argumentos críticos e o que pode ser chamado – em analogia com um estado material ou um estado de consciência – o estado de uma discussão ou o estado de um argumento crítico; e, naturalmente, os conteúdos de revistas, livros e bibliotecas.”

Devido a estas divergências de interpretação sobre o que constitui o Mundo 3, a concepção de Popper tem sido criticada como imprecisa e incoerente. Para Popper, o Mundo 3 é um produto da mente humana, constituído pelo conhecimento objetivo. Contudo, lista como pertencente a este mundo as ferramentas e esculturas, que são materiais e que parecem pertencer ao Mundo 1. (GADENNE, 2016). No livro *“The philosophy of Karl Popper”* (1974), Popper busca elucidar o conceito de seu terceiro mundo. Para isto, Popper dividiu o Mundo 3 em três partes e explica que este transcende a parte do Mundo 1 no qual é, por assim dizer, materializado. Essa parte materializada, Popper denomina como “Mundo 3.1”, descrevendo as bibliotecas como pertencentes a este mundo. No “Mundo 3.2” estão dispostos os conteúdos que foram interpretados por uma mente humana. Ademais, o “Mundo 3.3”, chamado de “Mundo sombrio”, que compreende as teorias, problemas e soluções que não foram materializadas, que até então eram desconhecidas, ou ainda as que não foram descobertas.

Existem duas características fundamentais do conhecimento objetivo: a objetividade e a autonomia, argumentando que o conhecimento científico é algo

objetivo e, desta maneira, constitui alguma coisa, mesmo sem a existência de um pesquisador ou de um sujeito que a conheça. (POPPER, 1999). O conjunto de teorias, problemas e argumentos, embora sejam produtos do ser humano, independe da compreensão humana. (PELUSO, 1995).

Neste sentido, o terceiro mundo, é um mundo autônomo e, desta maneira, é possível descobrir novos problemas no Mundo 3, que existiam antes mesmo de serem descobertos. Diante disso, em nenhum sentido os problemas são fabricados por nós e, sim, descobertos por nós. (POPPER, 1999). Dessa maneira, abre-se a possibilidade de desenvolver novas ideias, problemas e conhecimentos científicos a despeito da realidade empírica. De fato, a realidade empírica serve para refutar as hipóteses e afirmações teóricas propostas.

Na tentativa de solucionar os problemas, é possível criar novas teorias. Estas teorias podem ser consideradas como produto do pensamento crítico e criativo, baseando-se nas teorias existentes no Mundo 3. Contudo, ao produzir novas teorias, estas criam novos problemas, não pretendidos. (POPPER, 1999). Desta maneira, estes novos problemas são autônomos e precisam ser descobertos. Isto explica por que o Mundo 3, apesar de ser um produto humano, também é autônomo. Explica também a ação sobre este mundo, auxiliando no seu desenvolvimento e crescimento, contudo, não há homem que possa dominá-lo. (POPPER, 1999). É importante salientar que quando Popper afirma sobre a autonomia do Mundo 3, é possível distinguir entre dois aspectos. O primeiro deles é a existência autônoma dos objetos no Mundo 3, que após produzidos, podem existir independente de pensamento ou ações humanas. O segundo aspecto afirma que novas teorias são ativas em certo sentido, ou seja, uma teoria pode produzir situações-problemas, que também fazem parte do Mundo 3 e que terão que ser descobertas. (GADENNE, 2016).

Para a compreensão do conhecimento científico é importante o entendimento dos problemas da ciência e de suas conjecturas científicas. É imprescindível compreender a importância das buscas de soluções alternativas e da eficácia dos métodos de testes implementados. Assim, é possível afirmar que compreender uma teoria do conhecimento, no sentido que se atribui ao Mundo 3, pode levar a conquistas no que se refere a compreensão dos fenômenos da consciência e do conhecimento subjetivo. (PELUSO, 1995). Assim, o crescimento de todo o conhecimento consiste na modificação de um conhecimento prévio, que até então é tido como verdade, aliado a problemas. Os problemas surgem, geralmente, pela contradição das expectativas



intrínsecas ao conhecimento de base com as novas descobertas, tais como observações ou alguma hipótese sugerida por estas.(POPPER, 1999).

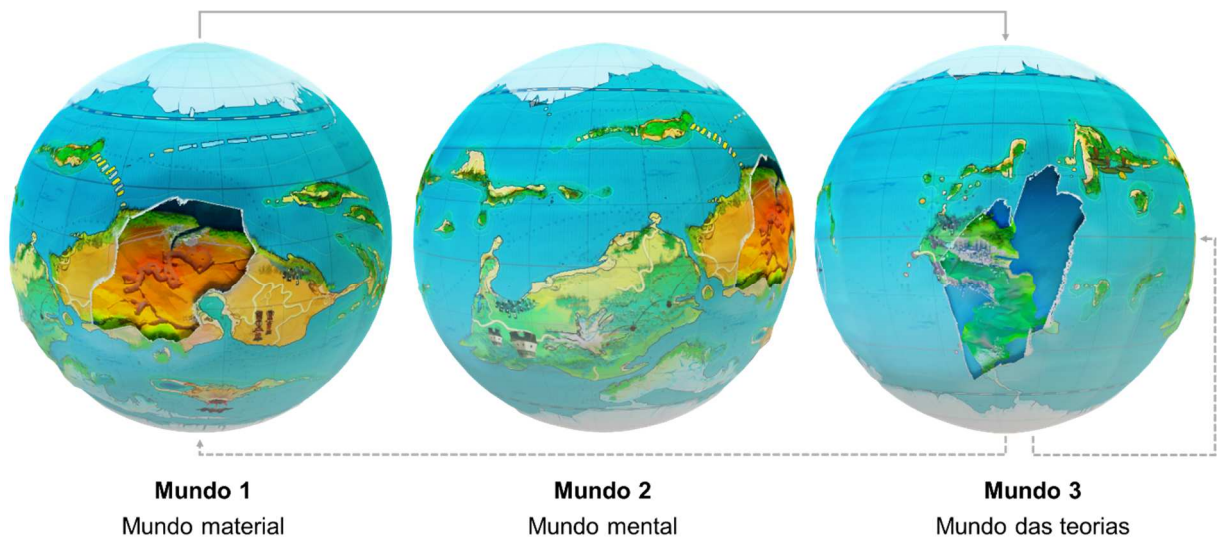
Mesmo que uma hipótese não tenha êxito nos testes de falseabilidade, continuarão sendo úteis, por meio da criação de hipóteses melhores. (POPPER, 1999). É possível identificar então, que de acordo com os conceitos de Popper, o crescimento do conhecimento não pode ser considerado como um processo cumulativo, mas na eliminação do erro. Ou seja, a expansão do conhecimento é realizada pela substituição de teorias refutadas, por teorias melhores e mais satisfatórias. (BETTIN, 2014).

Filósofos como Descartes, Hobbes, Locke e David Hume, afirmam que a teoria do conhecimento humano é amplamente subjetivista, como um tipo de crença humana. (POPPER, 1999). A teoria proposta por Popper objetivou romper esta tradição filosófica, procurando substituir a visão subjetivista por uma teoria objetiva do conhecimento. Na próxima seção são explicitadas as relações existentes entre os métodos científicos e de pesquisa com os três mundos de Popper.

### **3.1.1 Relações entre métodos científicos e de pesquisa com os mundos de Popper**

O conhecimento científico pode ser gerado no sentido da díade Mundo 1 e Mundo 3, mas também pode ocorrer por meio da investigação (revisão, análise e síntese) do conhecimento existente no Mundo 3. A Figura 10 exhibe a relação entre a geração de conhecimento e os três mundos de Popper.

Figura 10 – Relação entre a geração de conhecimento e os três mundos



Fonte: Elaborada pela autora.

Nas ciências empíricas, a construção do conhecimento da díade Mundo 1 e Mundo 3, pode ser alcançada por meio da utilização de métodos científicos. Métodos científicos podem ser considerados como a teoria da investigação. (MARCONI; LAKATOS, 2003). Os principais métodos científicos utilizados na díade Mundo 1 e Mundo 3, quando o objetivo da pesquisa é explorar, descrever, explicar, prever ou prescrever, são: i) indutivo, ii) dedutivo, iii) hipotético-dedutivo, iv) dialético e, v) abdução. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; MARCONI; LAKATOS, 2003).

Além dos métodos científicos, os métodos de pesquisa auxiliam na condução do estudo e, conseqüente, na relação entre esses dois mundos. Os principais métodos de pesquisa utilizados podem ser classificados em sete categorias: i) survey, ii) estudo de caso, iii) modelagem, iv) simulação, v) estudo de campo, vi) experimento, vii) teórico/conceitual. (MIGUEL *et al.*, 2012). Além destes, é importante destacar a utilização do método *Design Science Research*, que é uma abordagem para conduzir pesquisas que objetivam projetar ou desenvolver soluções para problemas do Mundo 1. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Os métodos de pesquisa relacionam as teorias do Mundo 3 com a realidade do Mundo 1. A utilização de métodos de pesquisa estruturados para esta interação possibilita a condução de estudos que objetivam compreender a realidade ou encaminhar soluções para os problemas observados no mundo real.

Para o mapeamento das teorias existentes no Mundo 3 também aplica-se os mesmos métodos científicos descritos anteriormente. Nesta perspectiva, a definição do método científico a ser aplicado dependerá, como nas ciências empíricas, da questão de pesquisa a ser respondida. A questão de pesquisa determinará a amplitude da revisão e, também, a definição das estratégias de realização. (MORANDI; CAMARGO, 2015). As pesquisas que possuem o objetivo de agregar os resultados de estudos semelhantes são denominadas revisões agregativas. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Estas possuem questões de pesquisa estritas, que objetivam testar uma teoria baseado na coleta de observações empíricas. Desta maneira, parece mais adequado utilizar o método científico dedutivo ou hipotético-dedutivo. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Em contrapartida, as pesquisas que possuem o objetivo de configurar ou “organizar” os resultados dos estudos, são denominadas como revisões configurativas. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). As revisões configurativas geralmente possuem questões de pesquisa amplas e visam explorar um tema de pesquisa de maneira abrangente. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Assim, utiliza-se o método científico indutivo, no intuito de gerar ou explorar a teoria. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A construção do conhecimento pode ocorrer por meio da investigação do conhecimento científico e tecnológico pertencente ao Mundo 3. Pode também surgir a partir de um problema existente no Mundo 3 e ser solucionado por suas teorias. Pode ser testada e criticada, sendo que um pesquisador pode posteriormente descobrir uma aplicação no Mundo 1. (POPPER; ECCLES, 1985). No entanto, para a realização de investigações do conhecimento científico e tecnológico pertencentes ao Mundo 3, não é possível encontrar na literatura um método de pesquisa para esta finalidade. Existem técnicas como, por exemplo, Revisão Sistemática da Literatura (RSL), Revisão Narrativa e Revisão Integrativa, que permitem o mapeamento das teorias. No entanto, a revisão da literatura pode ser utilizada para a geração de teoria e, desta maneira, reitera-se a importância do desenvolvimento de um método de pesquisa para esta finalidade. Na seção seguinte são explicitados conceitos identificados para revisão da literatura e, posteriormente, RSL.

### 3.2 REVISÃO DA LITERATURA

A ciência pode ser considerada como uma prática cooperativa e cumulativa, ou seja, depende da cooperação de pesquisadores, objetivando o acúmulo de conhecimento. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009). Este acervo de conhecimento é obtido por meio da pesquisa, que pode ser entendida como um estudo para desenvolver teorias e solucionar problemas, objetivando o avanço do conhecimento e que pode ser realizada de duas maneiras: i) novas pesquisas, também chamadas de pesquisas primárias ou, ii) revisão da literatura ou estudos secundários. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A revisão da literatura pode ser definida como um estudo secundário, caracterizado como uma reanálise de dados, no intuito de responder à pergunta de pesquisa original com técnicas estatísticas melhores, ou responder novas perguntas com dados coletados de estudos anteriores. (GLASS, 1976). A revisão da literatura relevante à um determinado tema é uma etapa fundamental em qualquer pesquisa, pois é capaz de construir o embasamento científico para o avanço do conhecimento, facilitando a construção de teorias e identificando campos em que a pesquisa é necessária. (WEBSTER; WATSON, 2002).

Neste sentido, o mapeamento do conhecimento existente tem se tornado prática constante na realização de pesquisas. Por meio de uma revisão eficaz da literatura é possível justificar um problema de pesquisa em um campo específico, pois a revisão auxilia na escolha de métodos adequados para a solução do problema de pesquisa e evidencia a relevância do estudo a ser desenvolvido. (HART, 1998b). A Figura 11 apresenta resumidamente os pontos abordados nesta seção.

Figura 11 – Resumo da seção 3.2



Fonte: Elaborada pela autora.

### 3.2.1 Revisão sistemática da literatura - RSL

Para garantir o rigor esperado em uma pesquisa, cujo objetivo é a produção do conhecimento por meio da revisão da literatura, é necessário que a pesquisa seja realizada de maneira sistemática. Neste contexto, a técnica utilizada é a RSL, que consiste em mapear e sintetizar a pesquisa sobre um determinado tema, utilizando métodos planejados, tangíveis e replicáveis em cada etapa do processo. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Ampliando este conceito, Morandi e Camargo (2015) afirmam que as revisões sistemáticas são utilizadas para avaliar os estudos criticamente, combinar e sintetizar os resultados dos estudos incluídos na revisão e identificar lacunas existentes.

A técnica RSL não é recente e nem se originou nas Ciências Biomédicas. As primeiras RSL podem ser evidenciadas nas áreas de educação e psicologia. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Na década de 1970, novas pesquisas foram realizadas nas áreas das ciências sociais e de comportamento. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Desde então, é possível encontrar a aplicação desta técnica em diversas áreas de conhecimento, como saúde, ciências da computação, gestão e negócios e engenharia.

A RSL distingue-se de revisões da literatura tradicionais pois utiliza uma abordagem explícita e sistemática e, por este motivo, os métodos de revisões tradicionais devem ser evitados. (KHAN *et al.*, 2003). O Quadro 8 exhibe as principais diferenças entre as revisões sistemáticas e revisões tradicionais da literatura,

baseando-se nos conceitos apresentados por Littell, Corcoran e Pillai (2008) e Robinson e Lowe (2015).

Quadro 8 – Diferenças entre revisão da literatura e RSL

| Características    | Revisão da literatura tradicional  | Revisão sistemática da literatura  |
|--------------------|--|--|
| Questão de revisão | — Ampla  | — Específica   |
| Foco da revisão    | — Mapear o contexto e práticas atuais, abrangendo vários aspectos sobre um determinado tema  | — Utiliza um conjunto de objetivos para mapear e sintetizar a pesquisa sobre um determinado tema   |
| Coleta de dados    | — Localiza estudos por meio de um processo aleatório, geralmente pesquisando somente alguns bancos de dados;<br>— Não possui critérios de inclusão ou exclusão de estudos explícitos | — Uma variedade de fontes e estratégias são necessárias para localizar todos os estudos potencialmente relevantes;<br>— Pesquisas por palavras-chave;<br>— Possui critérios explícitos de inclusão e exclusão de estudos |
| Amostragem         | — Identifica uma estrutura de amostragem (todas as unidades de amostragem relevantes) sobre um tema de pesquisa  | — Considera um universo de todos os estudos potencialmente relevantes sobre um tema de pesquisa específico   |
| Análise de dados   | — Pesquisador interpreta o significado dos resultados  | — Dados descritivos (examina a qualidade do estudo, as amostras e as características de intervenção; síntese qualitativa ou quantitativa dos resultados)   |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Littell, Corcoran e Pillai (2008) e Robinson e Lowe (2015).

Diferente das revisões tradicionais da literatura, as RSL utilizam procedimentos rigorosos e explícitos para revisar a literatura sobre um campo, no intuito de responder uma questão específica de pesquisa. (CRONIN; RYAN; COUGHLAN, 2008). As RSL têm como finalidade analisar as evidências de pesquisas sobre um determinado campo, fornecendo uma base para a produção de novos conhecimentos, além de identificar campos em que pouca ou nenhuma pesquisa relevante foi realizada e, conseqüentemente, novos estudos são necessários. (PETTICREW; ROBERTS, 2006). Enquanto as revisões tradicionais objetivam resumir os resultados de diversos estudos, as RSL buscam identificar, avaliar criticamente e sintetizar extensivamente a literatura publicada sobre uma determinada questão de pesquisa. (CRONIN; RYAN; COUGHLAN, 2008). A principal diferença entre as RSL e revisões tradicionais da literatura, repousa no fato de que as revisões sistemáticas geralmente possuem a

finalidade de responder a uma pergunta específica, enquanto as revisões tradicionais objetivam resumir o que foi publicado sobre um determinado tema. (PETTICREW; ROBERTS, 2006).

A RSL é etapa essencial em qualquer pesquisa científica e as premissas para sua realização estão bem estabelecidas. (MULROW, CYNTHIA, 1987). Quando conduzidas por meio de procedimentos explícitos e sistemáticos, proporcionam a clareza que não está presente nas revisões tradicionais da literatura. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Além disso, as RSL possibilitam a confirmação, rejeição e contraste de pesquisas anteriores, tendo como base a literatura. (MORANDI; CAMARGO, 2015). É importante destacar também, que a síntese de dados, etapa presente em uma RSL, possibilita conclusões robustas que não seriam possíveis com a realização de estudos individuais. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Os procedimentos disponíveis na literatura para a operacionalização da RSL, encontram-se disponíveis na seção 4.

Apesar das vantagens quando comparadas às revisões tradicionais da literatura, são apontadas desvantagens e desafios a serem superados nas RSL. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Os principais obstáculos encontrados para a realização de uma RSL foram descritos por Palomino, Abraham e Melendez (2019). Foram analisadas 59 revisões sistemáticas e identificado que as principais dificuldades encontradas pelos pesquisadores se concentram nas primeiras etapas, i.e., definição do problema de pesquisa e a construção das etapas de buscas. Estas atividades necessitam interações durante o processo de condução e exigem expressiva quantidade de tempo para sua execução. Além disso, Palomino, Abraham e Melendez (2019) destacam que outra atividade que merece atenção por parte dos pesquisadores é a seleção dos estudos primários. Evidenciou-se que deficiências na seleção dos estudos para análise impactam diretamente nos resultados da pesquisa, independentemente de o método ter sido aplicado corretamente. (PALOMINO; ABRAHAM; MELENDEZ, 2019).

Desta maneira, é importante que pesquisadores busquem obter melhores resultados na condução de suas RSL. Para tanto, algumas ferramentas e técnicas foram desenvolvidas com o objetivo de minimizar as dificuldades na condução das pesquisas. (PALOMINO; ABRAHAM; MELENDEZ, 2019). Ademais, à medida que o volume de publicações cresce rapidamente, é necessário ter um método estruturado para conduzir e atualizar RSL eficazes, com tempo de processamento otimizado.

(BANDARA; MISKON; FIELT, 2011). Uma maneira de minimizar a dificuldade imposta por este amplo volume de dados é a utilização da automação em RSL. Esta técnica é vantajosa pois reduz a carga de trabalho dos pesquisadores, permitindo que sua mão-de-obra seja utilizada em atividades que demandem análise humana. No estudo realizado por Kohl *et al.* (2018), foram avaliados 22 softwares para a realização de revisões sistemáticas, conforme exhibe o Quadro 9.



Quadro 9 – Aplicações especializadas de RSL

| <i>Software</i>                                  | Descrição   | Campo da pesquisa  |
|--|---|--|
| CADIMA   | “Apoia a realização de revisões sistemáticas e evidências por meio da disponibilização de uma ferramenta on-line disponível gratuitamente.”   | Qualquer, particularmente adequado para mapas e revisões sistemáticas de Evidências Ambientais |
| Colandr  | Software de mapeamento sistemático assistido por computador para síntese de evidências”   | Qualquer, particularmente adequado para setores de meio ambiente e desenvolvimento             |
| Covidence  | “Serviço não lucrativo que trabalha em parceria com a Cochrane para melhorar a produção e o uso de revisões sistemáticas para saúde e bem-estar.”   | Saúde e medicina, projetado para revisões Cochrane   |
| DistillerSR                                      | “Software de RSL mais usado do mundo. Ele foi projetado desde o início para proporcionar uma melhor experiência de revisão, conclusão mais rápida do projeto e resultados transparentes.”           | Qualquer   |
| Early review organizing software (EROS)          | “Software baseado na web projetado especificamente para executar os primeiros estágios de uma RSL.”   | Saúde e ciência médica   |
| EPPIReviewer                                     | “Aplicativo baseado na web multiusuário para gerenciar e analisar dados para uso em síntese de pesquisa.”   | Qualquer   |
| Health Assessment Workspace Collaborative (HAWC) | “Sistema modular de gerenciamento de conteúdo projetado para armazenar, exibir e sintetizar múltiplas fontes de dados com o propósito de produzir avaliações de saúde humana de produtos químicos.” | Saúde e ciência médica   |
| METAGEAR package for R                           | “O pacote METAGEAR para R contém ferramentas para facilitar revisões sistemáticas, extração de dados e meta-análises.”  | Qualquer   |
| PARSIFAL   | “Ferramenta on-line projetada para apoiar os pesquisadores a realizar revisões sistemáticas da literatura dentro do contexto da Engenharia de Software.”  | Engenharia de Software   |
| Rayyan   | “Os autores criam revisões sistemáticas, colaboram com eles, os mantêm ao longo do tempo e recebem sugestões para inclusão de artigos.”   | Qualquer, alinhamento com os comentários da Cochrane   |
| REviewER   | “Visa auxiliar pesquisadores no laborioso processo de realização de revisões sistemáticas.”   | Qualquer, particularmente Engenharia de Software   |

| <i>Software</i> | Descrição  | Campo da pesquisa  |
|-----------------|--|--|
| RevMan 5        | “Software usado para preparar e manter revisões Cochrane.”   | Saúde e ciência médica, projetado para revisões de Cochrane                      |
| RevMan Web      | “RevMan Web é uma nova plataforma baseada na Web para preparar e manter revisões da Cochrane.”   | Saúde e ciência médica, projetado para revisões de Cochrane                      |
| SESRA           | “Pesquisa colaborativa, pesquisas automatizadas, gerenciamento de referências online, suporte a todas as fases e atividades do processo.”  | Qualquer, especialmente projetado para engenharia de software                    |
| SLR-too         | “... Uma ferramenta gratuita... para ser usada por pesquisadores de qualquer disciplina, e não apenas pela Engenharia de Software.”  | Qualquer, especialmente projetado para Engenharia de Software                    |
| SLuRp           | “... Para apoiar a tarefa complexa de gerenciar muitos documentos, compartilhar tarefas entre uma equipe de pesquisa e seguir a metodologia SLR árdua e rigorosa recomendada pela Kitchenham e pela Charters.”   | Engenharia de Software   |
| SRDB.PRO        | “... A primeira plataforma de Business Intelligence de nível corporativo projetada especificamente para melhorar a maneira pela qual a indústria farmacêutica e as consultorias de saúde realizam revisões sistemáticas e análise de dados.”                                       | Saúde e ciência médica, visando a indústria farmacêutica e consultorias de saúde |
| SRDR            | “... Uma ferramenta baseada na Web para extração de dados e armazenamento de dados de RSL. “   | Saúde e ciência médica   |
| StArt           | “... Tem como objetivo ajudar o pesquisador, dando suporte à aplicação dessa técnica [RSL]”  | Engenharia de Software   |
| SUMARI          | “O SUMARI apoia 10 tipos de revisão, incluindo revisões de eficácia, pesquisa qualitativa, avaliações econômicas, prevalência / incidência, etiologia / risco, métodos mistos, guarda-chuva / visões gerais, texto / opinião, acurácia do teste diagnóstico e revisões de escopo.” | Saúde e ciência médica, também ciências sociais e humanidades                    |
| SWIFT-review    | “Uma bancada interativa livremente disponível que fornece numerosas ferramentas para ajudar na formulação de problemas e na priorização da literatura.”  | Saúde e ciência médica   |
| SyRF            | “O SyRF é uma plataforma online totalmente integrada para realizar revisões sistemáticas de estudos pré-clínicos.”   | Estudos pré-clínicos, por exemplo, estudos experimentais com animais             |

Fonte: Kohl *et al.* (2018, p. 3–9).

Os softwares foram desenvolvidos por pesquisadores de diversas áreas, apontando uma preocupação coletiva em otimizar a realização de RSL. Com base no Quadro 9, dos 22 softwares analisados, nove foram considerados adequados para utilização em qualquer campo de pesquisa (41%), nove foram projetados para utilização na área da saúde e ciências médicas (41%), três para a área de engenharia de software (14%) e um para estudos experimentais com animais (4%). Os softwares variam em termos de funcionalidades disponíveis, sendo que maioria oferece interfaces gráficas de usuário e alguns softwares exigem um conhecimento prévio de programação. Outro ponto importante é que a maior parte dos softwares foram projetados para possibilitar que uma equipe de pesquisadores trabalhe em uma mesma revisão. (KOHL *et al.*, 2018). Na próxima seção é apresentado o software Start, para fins ilustrativos, utilizado para a condução de revisões sistemáticas da literatura.

### **3.2.2 Software Start**

O software Start permite que os pesquisadores elaborem um protocolo para a RSL, cujos campos foram baseados em métodos existentes na literatura, como por exemplo, Kitchenham e Charters (2007). Elaborado pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software, da Universidade Federal de São Carlos, o Start possui informações sobre todas as fases da revisão, incluindo objetivo, questões de pesquisa, estratégias de busca e seleção, critérios de inclusão e exclusão, formulário para extração de dados, critérios de qualidade e uma estratégia para sintetizar os dados extraídos. (FABBRI *et al.*, 2016). A primeira etapa de utilização do software inicia com as descrições gerais da pesquisa realizada, conforme exhibe a Figura 12.

Figura 12 – Identificação da RSL

Systematic Review information

Title: Energy Storage - Analysis Bibliometrics

Researcher: Ernel, Ana paula Cardoso

Description: 1.1) Understanding of the theoretical background in energy storage.  
1.2) Mapping of the most common energy storage systems, such as: batteries, potential energy, thermal storage, pneumatic reservoirs and hybrid systems (solar+wind)  
1.3) Mapping of the technologies that has been researched in different Countries.  
1.4) Understand which factors are relevant to the installation of an energy storage system.

Status of the Protocol: Some of the required fields are missing!  
Number of search sessions: 0

Systematic Review successfully created

Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

Após a etapa de identificação da revisão, inicia-se a elaboração do protocolo de pesquisa. Os campos disponíveis no protocolo são exibidos na Figura 13, sendo que alguns deles, são de preenchimento obrigatório.

Figura 13 – Protocolo de pesquisa

Protocol

Objective:\*  
1.1) Understanding of the theoretical background in energy storage.  
1.2) Mapping of the most common energy storage systems, such as: batteries, potential energy, thermal storage, pneumatic reservoirs and hybrid systems (solar+wind)  
1.3) Mapping of the technologies that has been researched in different Countries.  
1.4) Understand which factors are relevant to the installation of an energy storage system.  
\*This field must be filled in

Main question:\*  
1) Understand the main theoretical concepts of ES  
2) Map the ESS developed until now  
3) Map the prominent ESS  
 Use PICOC Criteria  
\*This field must be filled in

Keywords and Synonyms\*  
Keywords: [Compressed Air Energy Storage\*  
Electrical energy storage\*  
Energy Storage\*  
Renewables Intermittency\*  
Thermal energy storage\*]  
\*This field must be filled in

Sources Selection Criteria Definition\*  
Criteria: [EBSCO  
Web of Science  
Scopus]  
\*This field must be filled in

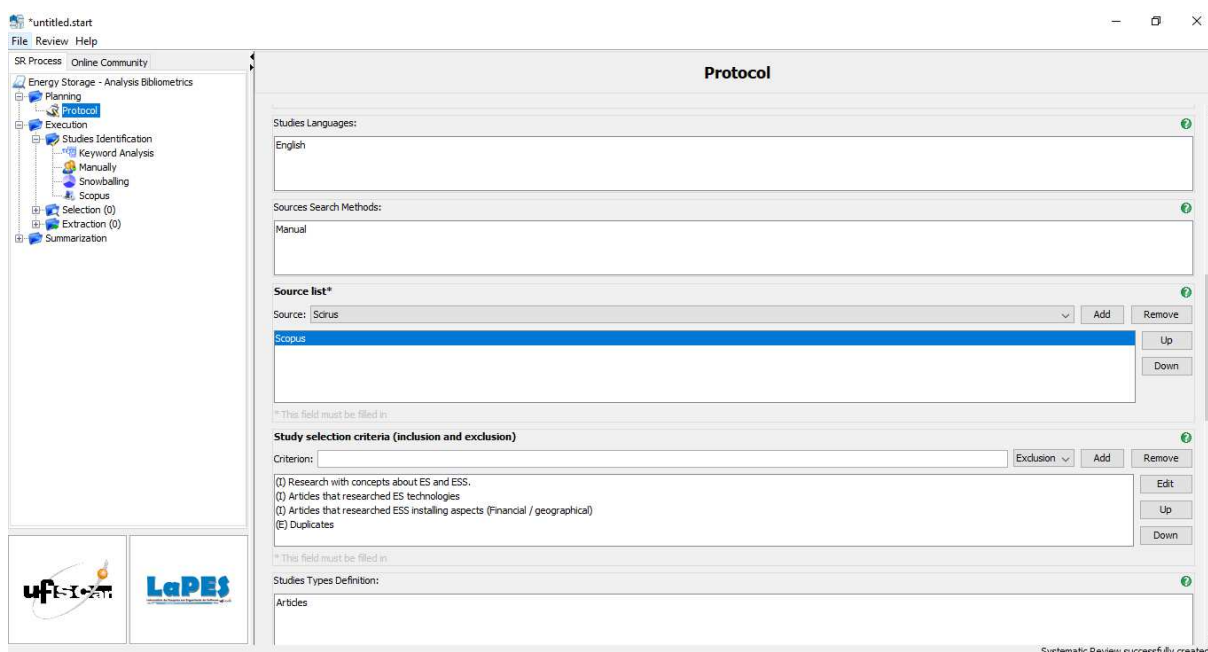
Systematic Review successfully created

Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

O protocolo de pesquisa no software Start inicia com a descrição dos objetivos da pesquisa e das questões de revisão. Posteriormente são inseridas as palavras-chave ou, como denominado nesta dissertação, expressões de busca. As fontes de dados, tipos de busca e os critérios de elegibilidade também devem ser descritos. Para finalizar, o software permite incluir os métodos de extração de dados, quais resultados serão extraídos de cada estudo primário e os critérios para avaliação da qualidade de cada estudo. Estas informações serão utilizadas posteriormente, para a seleção dos estudos e extração dos dados.

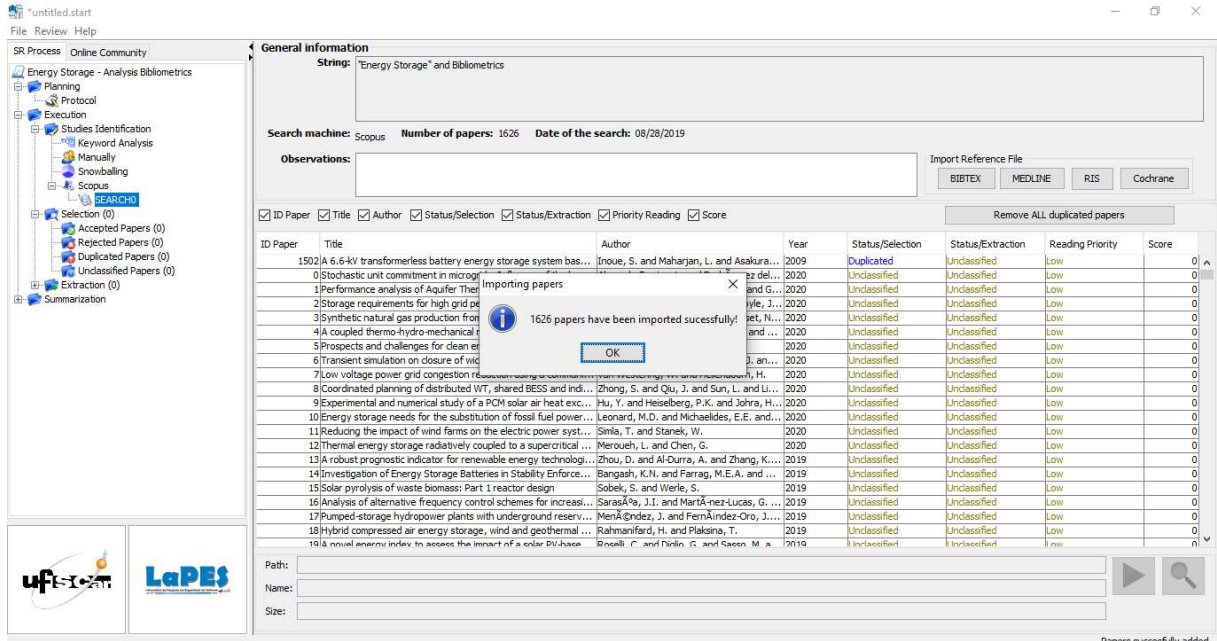
O software Start permite ainda, a inclusão das listas de dados extraídas das bases de dados selecionadas para a pesquisa. No exemplo disponível na Figura 14, escolheu-se inserir uma lista de dados da base Scopus. O software permite a inclusão de arquivos no formato .BIBTEX, Medline, .RIS e da Cochrane. A lista de dados permite a execução das etapas de inclusão e exclusão dos estudos primários. A Figura 15 exibe a lista de estudos incluídos, por meio da lista de dados selecionada. Importante ressaltar que as informações disponibilizadas pela base de dados são inseridas no software, conforme exibe a Figura 16.

Figura 14 – Lista de fontes de dados



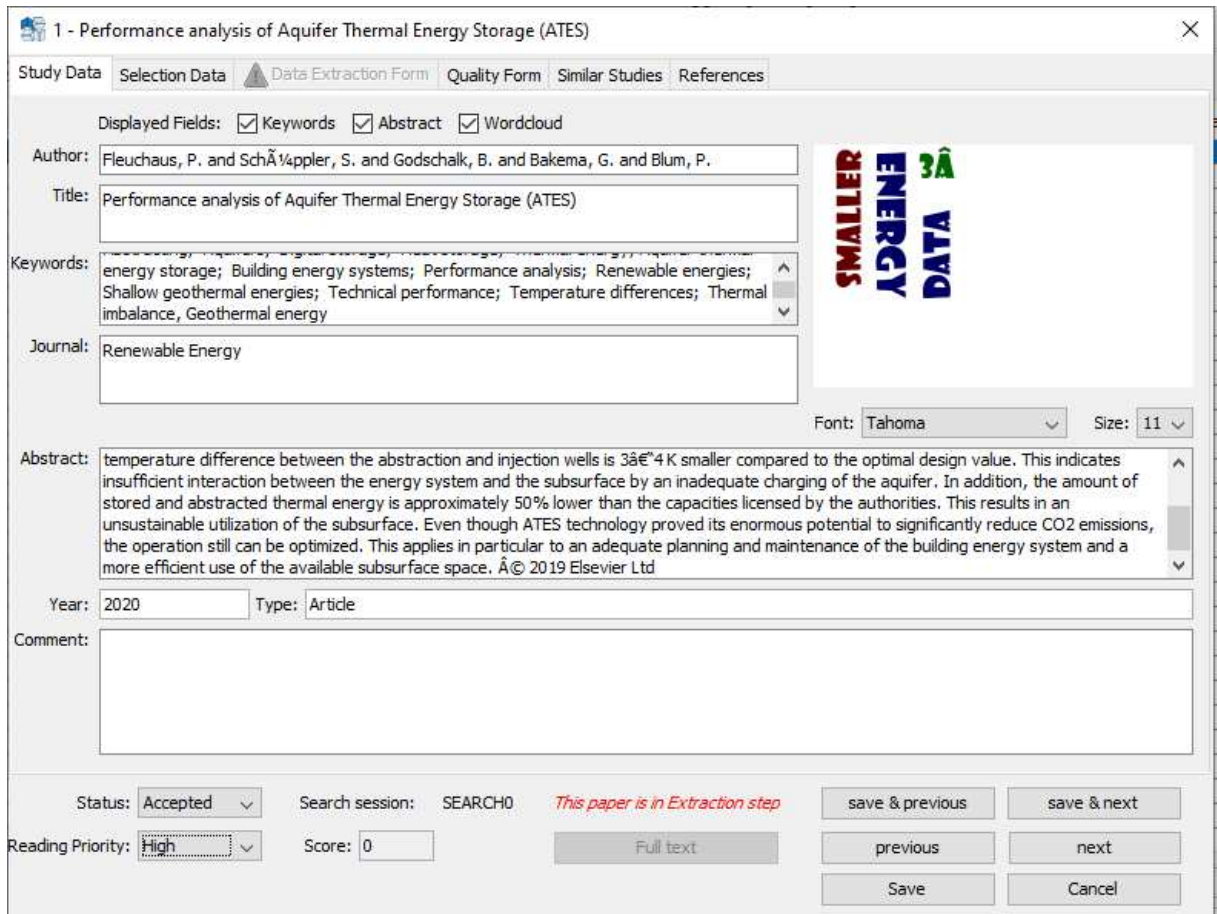
Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

Figura 15 – Lista de estudos incluídos



Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

Figura 16 – Informações de cada estudo primário



Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

Após a inclusão da lista extraída da base de dados, inicia-se a etapa de seleção dos estudos primários. Para tanto, é possível classificar cada estudo por meio dos critérios estabelecidos no protocolo de pesquisa. Nesta etapa são utilizados os critérios de inclusão e exclusão, para caracterizar cada estudo disponível na lista. Após a classificação por meio dos critérios de inclusão e exclusão, é possível selecionar o status de cada estudo: incluído ou excluído e a prioridade de leitura de cada um deles, conforme exhibe a Figura 17.

Figura 17 – Seleção de cada estudo

The screenshot displays the 'Performance analysis of Aquifer Thermal Energy Storage (ATES)' software interface. At the top, there are tabs for 'Study Data', 'Selection Data', 'Data Extraction Form', 'Quality Form', 'Similar Studies', and 'References'. Below the tabs, there are input fields for 'URL', 'Volume', 'Pages' (1536-1548), 'ISSN / ISBN' (09601481), 'DOI' (10.1016/j.renene.2019.07.030), and 'Importation date' (01/26/2020). The main area is divided into two panels: 'Study selection criteria' on the left and 'Selected criteria' on the right. The 'Study selection criteria' panel contains a list of criteria: '(I) Research with concepts about ES and ESS.', '(I) Articles that researched ES technologies', '(I) Articles that researched ESS installing aspects (Financial / geo', and '(E) Duplicates'. The 'Selected criteria' panel is currently empty. Between the panels are navigation buttons: '>>', '>', '<', and '<<'. At the bottom, there are controls for 'Status' (Accepted), 'Reading Priority' (High), 'Search session' (SEARCH0), 'Score' (0), and buttons for 'Full text', 'save & previous', 'save & next', 'previous', 'next', 'Save', and 'Cancel'. A red text indicator says 'This paper is in Extraction step'.

Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

Uma vez realizada a classificação de cada estudo da lista, o software Start disponibiliza gráficos para análise. Os gráficos permitem a visualização de quantos estudos foram incluídos e excluídos e os motivos (critérios de elegibilidade). A Figura 18 exhibe os principais gráficos disponibilizados pelo software Start, para a análise dos pesquisadores.

Figura 18 – Gráficos disponibilizados pelo software



Fonte: Elaborado pela autora no software Start.

O software Start apresenta-se como uma boa opção para operacionalização de uma RSL. Inclui pontos importantes de um protocolo de RSL e etapas de análise de resultados dos dados de estudos incluídos e excluídos. Além disso, o download do software pode ser realizado gratuitamente, diretamente no site da universidade, facilitando o acesso dos pesquisadores.

Após a formação do *corpus* de pesquisa, que é o resultado da revisão da literatura, pode-se iniciar a análise dos dados. Na próxima seção estão descritas as técnicas para a realização da análise da literatura.

### 3.3 ANÁLISE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Nesta seção são descritas as principais técnicas para análise da literatura. Primeiramente, são descritos os conceitos de análise cientométrica, bem como as principais análises realizadas com essa técnica e os principais softwares utilizados para sua operacionalização. Após, são apresentados os conceitos de análise bibliométrica e, para finalizar, os conceitos da técnica análise de conteúdo e sua importância para analisar a literatura. A Figura 19 resume os pontos abordados nesta seção.



Figura 19 – Resumo da seção 3.3



Fonte: Elaborada pela autora.

### 3.3.1 Análise cientométrica

A cienciometria ou análise cientométrica, foi definida por Nalimov e Mulchenko em 1969 como a utilização de métodos quantitativos para a análise da ciência, vista como um processo de informação. (OSAREH, 1996). Sendo comumente utilizada para descrever o estudo da ciência no que tange o seu crescimento, estrutura, interrelações e produtividade. (HOOD; WILSON, 2001).

Por terem conceitos similares, a análise cientométrica em alguns campos é confundida com a análise bibliométrica ou informetria. Apesar de distintos, os três termos métricos são estritamente relacionados. (HOOD; WILSON, 2001). Por este motivo, Osareh (1996) afirma a importância de distinguir os conceitos destas técnicas. O principal objetivo da bibliometria é melhorar a documentação científica, atividades de informação e comunicação por meio da análise quantitativa de coleções de documentos, enquanto a cienciometria contribui para a compreensão do mecanismo da pesquisa científica, por meio da análise quantitativa da geração, proposição e utilização de aspectos científicos. A cienciometria e a informetria não podem ser distinguidas da bibliometria, pois estão relacionadas e possuem objetivos sobrepostos. Além disso, cada uma das técnicas possui diversas definições aplicadas por pesquisadores, evidenciando a sobreposição no significado dos termos. (HOOD; WILSON, 2001). No intuito de superar as confusões relacionadas aos conceitos e

objetivos da bibliometria, cientometria e informetria, McGrath (1989) criou uma tipologia para a definição e classificação destas três disciplinas, conforme exibido no Quadro 10.

Quadro 10 – Tipologia para definição e classificação da bibliometria, cientometria e informetria

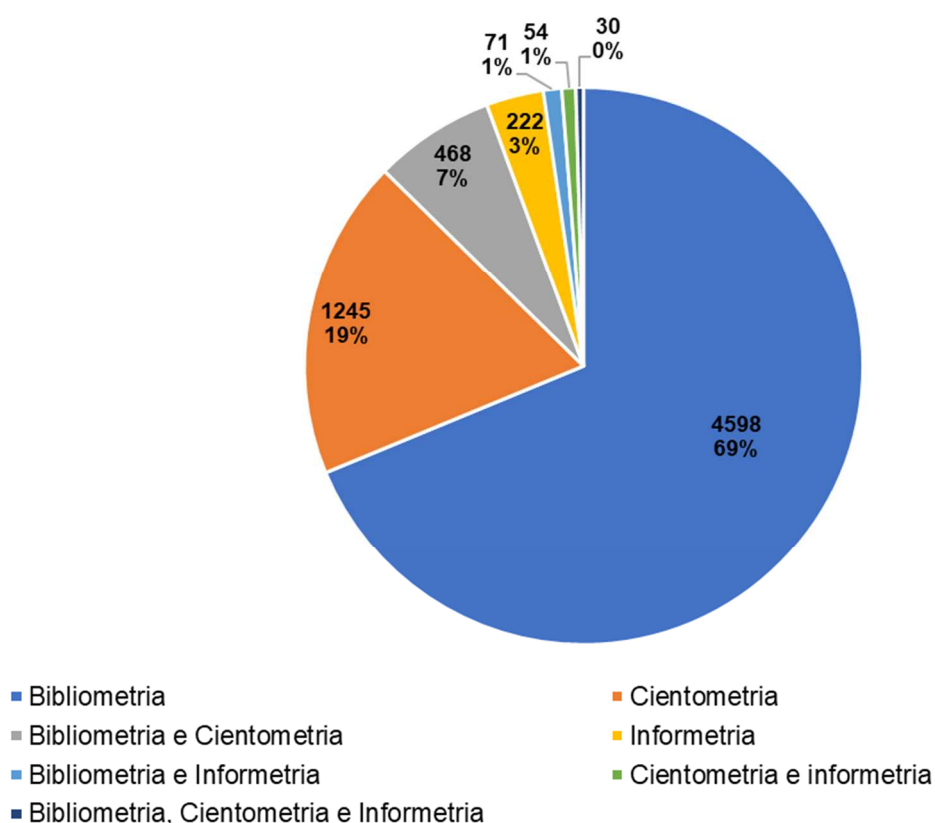
| Tipologia         | Bibliometria   | Cientometria  | Informetria   |
|-------------------|--|---|---|
| Objetos de estudo | Livros, documentos, revistas, artigos, autores, usuários | Disciplinas, tema, áreas, campos  | Palavras, documentos, bases de dados  |
| Variáveis         | Quantidade de citações, frequência de palavras, etc.     | Fatores que diferenciam as subdisciplinas. Revistas, autores, documentos. Como os cientistas se comunicam | Difere da cientometria no propósito das variáveis, por exemplo, medir a recuperação, a relevância, etc.                     |
| Métodos           | Ranking, frequência, distribuição                        | Análise de conjunto e de correspondência.   | Modelo vetor-espaço, booleanos, probabilísticos, linguagem de processamento, abordagens baseadas no conhecimento, tesouros. |
| Objetivos         | Alocar recursos: tempo, dinheiro, etc.                   | Identificar domínios de interesse. Compreender como e quanto os cientistas se comunicam.                  | Melhorar a eficiência da recuperação.   |

Fonte: McGrath (1989).

Em sua tipologia, McGrath (1989) definiu quatro características para a classificação da bibliometria, cientometria e informetria: i) objetos de estudo, que identifica os objetos de análise em cada disciplina, ii) variáveis, que indicam o que é medido, iii) métodos utilizados para realizar as medições e, iv) os objetivos de cada disciplina. Isto exposto, pode-se afirmar que a bibliometria, cientometria e informetria, apesar de distintas, são complementares. A principal distinção está na escolha da técnica utilizada para a medição. Ao se aplicar técnicas estatísticas, a bibliometria será obtida. Quando a mesma análise estatística for aplicada exclusivamente em sistemas da informação e serviços, obtém-se informações informetricas. Da mesma maneira, quando estas técnicas de medição são aplicadas na organização da ciência, a resultante é a cientometria. (SENGUPTA, 1992).

Devido aos equívocos de conceitos existentes entre as técnicas, a análise bibliométrica tem sido amplamente utilizada como sinônimo das demais métricas, conforme evidencia a pesquisa realizada por Siluo e Qingli (2017). O Gráfico 5 exibe o volume de análises bibliométricas, cientométricas e informétricas publicadas entre 2007 e 2016.

Gráfico 5 - Volume de publicações de análises bibliométricas, cientométricas e informétricas: 2007-2016



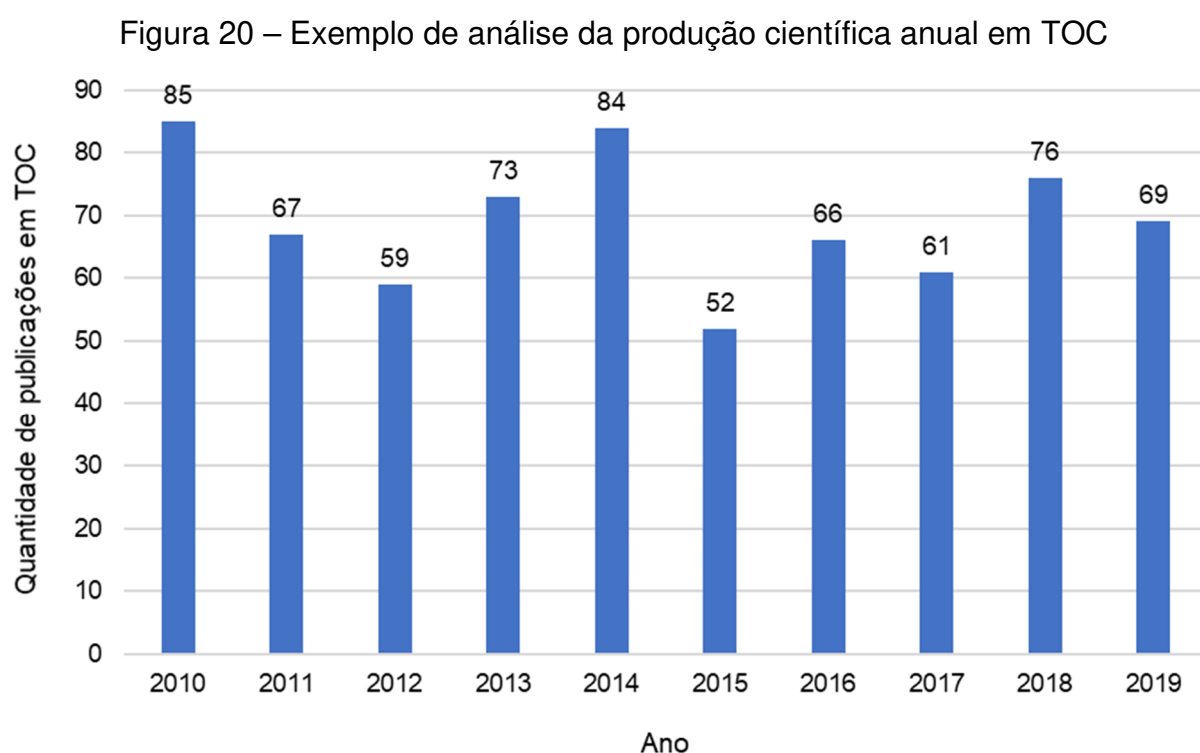
Fonte: Siluo e Qingli (2017, p. 4).

Siluo e Qingli (2017) analisaram artigos, resenhas e trabalhos publicados nos principais periódicos em bibliometria, cienciométrica e informetria, com buscas realizadas por meio de palavras-chave. Os resultados mostraram que o volume de análises bibliométricas é aproximadamente quatro vezes maior que o volume de publicações utilizando análises cientométricas, e vinte vezes maior do que o volume de publicações de análises informétricas.

A reduzida utilização da cientometria pode ser consequência do fato de que os pesquisadores tenham identificado a necessidade de desenvolvimento teórico e metodológico da técnica. (GLÄNZEL; SCHOEPFLIN, 1994). No entanto a técnica está

se desenvolvendo no campo das ciências sociais. Primeiramente as análises estavam restritas à exploração de dados de citação, mas novas análises estão sendo incorporadas à técnica. (HOOD; WILSON, 2001).

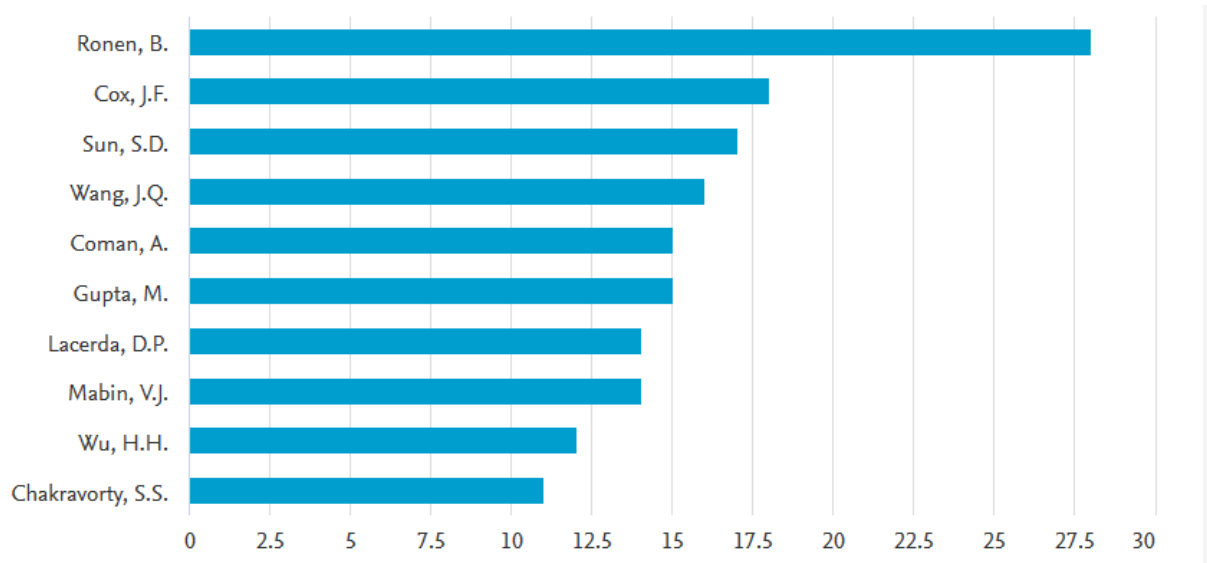
A análise cientométrica possui interesse em indicadores “rápidos” e “compreensíveis”. (HOOD; WILSON, 2001). Destarte, utiliza indicadores como produção científica anual, pesquisadores mais produtivos, publicações por países, publicações por fontes e publicações por afiliação. A produção científica anual visa analisar o desenvolvimento do tema/campo de pesquisa ao longo do tempo, por meio da análise do volume de pesquisas publicadas, conforme exibe a Figura 20.



Fonte: Elaborada pela autora, com base nas informações da Scopus (2019).

Outro exemplo de análise cientométrica é a dos pesquisadores mais produtivos. Esta análise objetiva a identificação dos pesquisadores que mais publicam sobre um tema específico ou em um campo de pesquisa. (HOOD; WILSON, 2001). A Figura 21 exibe um exemplo de análise dos pesquisadores mais produtivos em um campo.

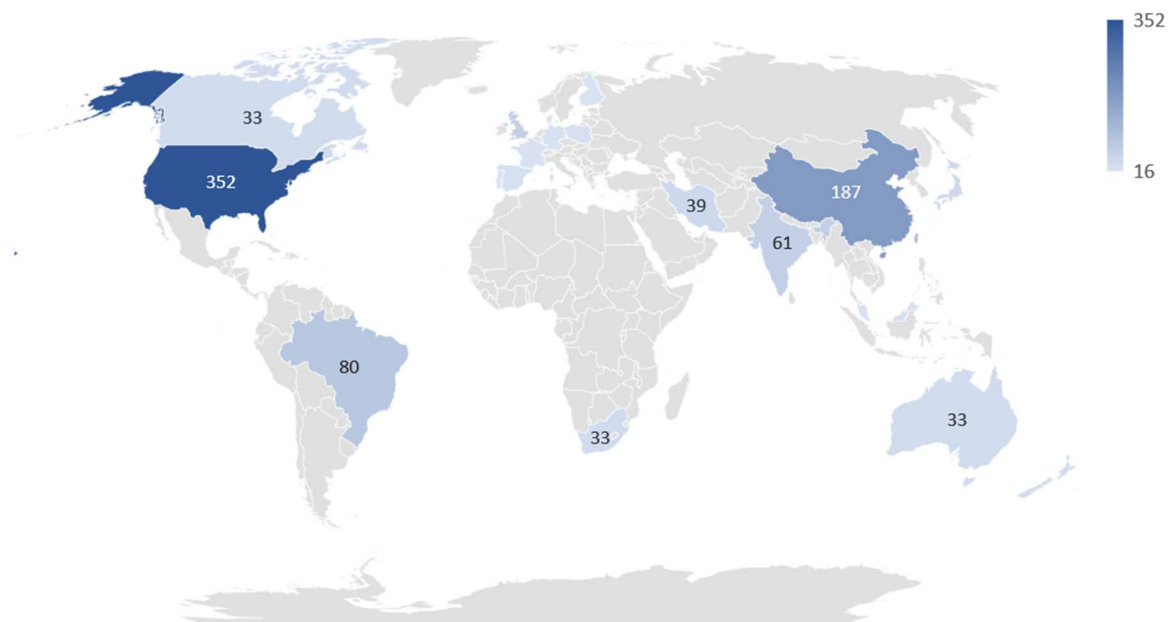
Figura 21 – Exemplo de análise dos pesquisadores mais produtivos em TOC



Fonte: Scopus (2019).

A próxima análise cientométrica, publicações por países, visa a identificação dos países que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa. (HOOD; WILSON, 2001). A Figura 22 exibe um exemplo de análise das publicações

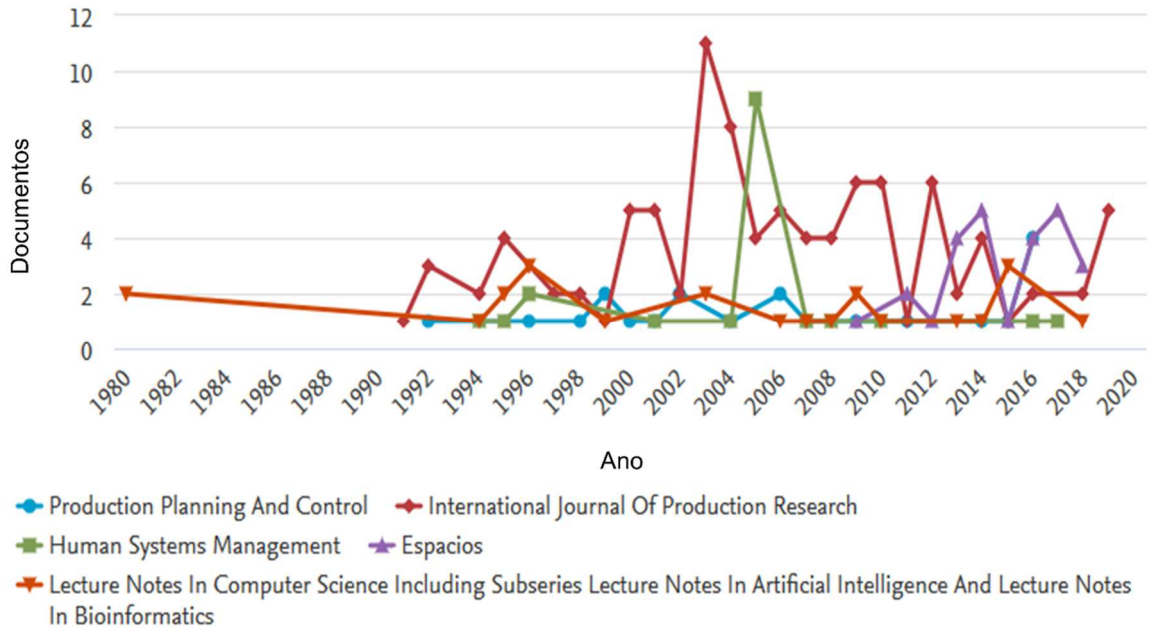
Figura 22 – Exemplo de análise das publicações por países em TOC



Fonte: Elaborada pela autora, com base nas informações da Scopus (2019).

A análise de publicações por fontes objetiva a identificação dos principais *journals* que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa, conforme exibe a Figura 23.

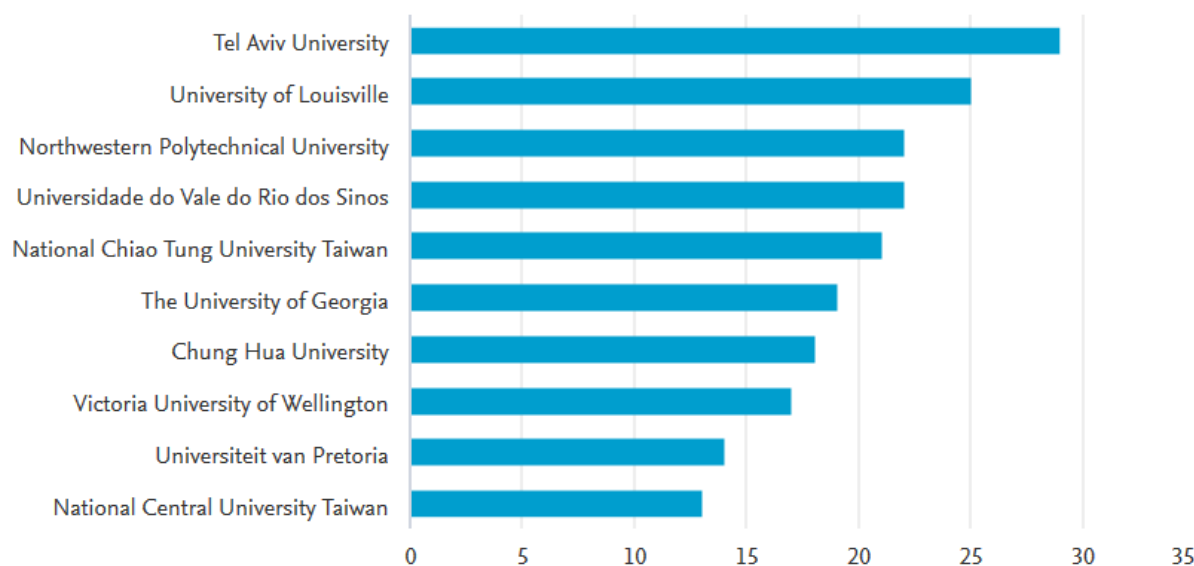
Figura 23 – Exemplo de análise das publicações por fontes em TOC



Fonte: Scopus (2019).

Para finalizar, a análise de publicações por afiliação objetiva a identificação das principais instituições e/ou grupos de pesquisa que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa. (HOOD; WILSON, 2001). A Figura 24 mostra um exemplo de análise das publicações por afiliação.

Figura 24 – Exemplo de análise das publicações por afiliação em TOC



Fonte: Scopus (2019).

Para melhorar a confiabilidade dos resultados de uma análise cientométrica, devem ser elaborados padrões metodológicos. Especialmente, se os conjuntos de dados foram modificados ou correspondidos, esses padrões são indispensáveis. São necessários padrões, por exemplo, valores fracionários de publicação, os períodos (ano vs "volume"). Uma outra solicitação importante é a documentação completa de qualquer processamento de dados. A reprodutibilidade é um dos critérios básicos para qualquer ciência. (GLÄNZEL; SCHOEPFLIN, 1994). Desta maneira, inserir a análise cientométrica na RSL contribui, também, para a melhoria metodológica deste campo de conhecimento, visto que os procedimentos metodológicos são descritos detalhadamente, no intuito de permitir a sua reprodutibilidade e a confiabilidade dos resultados.

Para operacionalizar a análise cientométrica, é possível utilizar o Software R, com o pacote Bibliometrix, elaborado por Aria e Cuccurullo (2017). Além disso, a base de dados Scopus disponibiliza para análise os indicadores cientométricos referentes aos resultados da pesquisa. A próxima seção apresenta os conceitos de análise bibliométrica, aplicações e *softwares* para operacionalização.

### 3.3.2 Análise bibliométrica

Analisar e sintetizar as pesquisas anteriores é importante para que haja avanço do conhecimento sobre um determinado tema de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015). Desta maneira, a revisão da literatura apoiada por métodos bibliométricos torna-se importante em um processo de avaliação (VAN RAAN, A, 1999), pois introduzem objetividade na avaliação da literatura científica. (GARFIELD, 1979). A análise bibliométrica é uma análise estatística essencial para mapear o estado da arte em um determinado campo de pesquisa e identificar oportunidades de pesquisa. (OLIVEIRA *et al.*, 2019). As seções seguintes estão divididas em: i) histórico, ii) análise de desempenho e, iii) mapeamento científico.

#### 3.3.2.1 Histórico

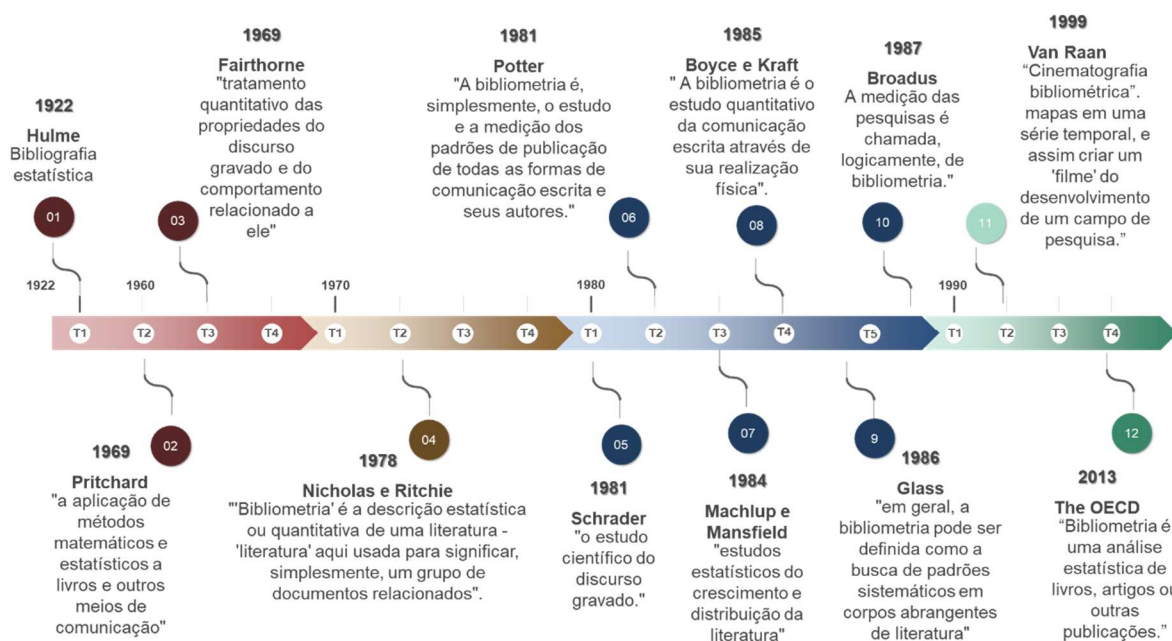
A utilização da bibliometria como uma técnica para o mapeamento científico está se expandindo para várias disciplinas, sendo considerada como uma técnica adequada para fluxos de pesquisa volumosos. (ARIA; CUCCURULLO, 2017). O termo bibliometria foi proposto no ano de 1969 para substituir o até então utilizado “bibliografia estatística”. (BROADUS, ROBERT N., 1987). A bibliografia estatística foi utilizada pela primeira vez em 1922 por E. Wyndham Hulme. Embora isto não tenha sido reconhecido por meio de citações pelos pesquisadores, Hulme antecipou as pesquisas sobre a história da ciência, com a utilização da contagem de documentos e resumindo os resultados de estudos sobre o crescimento das patentes no Reino Unido. (PRITCHARD, 1969). O termo proposto por Hulme foi ignorado e, por este motivo, Pritchard (1969) propôs uma nova nomenclatura para a aplicação de matemática e métodos estatísticos para livros e outros meios de comunicação: “bibliometria”.

Desde a proposta do termo bibliometria por Pritchard em 1969, diversos conceitos para este termo foram introduzidos na literatura. Uma visão geral da história da bibliometria foi descrita por Broadus (1987), na pesquisa denominada “*Toward a definition of Bibliometrics*”, que arquiteta o desenvolvimento da bibliometria desde a sua origem como “bibliografia estatística” em 1922 até a sua própria definição em



1987. A Figura 25 apresenta os conceitos encontrados na literatura para o termo bibliometria, baseado na visão geral apresentada por Broadus (1987).

Figura 25 – Conceitos encontrados na literatura para o termo bibliometria



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Broadus (1987).

O estabelecimento das leis fundamentais pode ser considerado como o desenvolvimento mais relevante, sendo elas: i) Lei do Quadrado Inverso de Lotka (Produtividade Científica), que baseia-se na quantidade de autores que contribuem com trabalhos em um determinado campo, ii) Lei de Zipf, que classifica a frequência de palavras em um determinado conjunto de documentos, e por último iii) Lei de Bradford de Dispersão de Artigos Científicos, que é baseada na distribuição de publicações em uma área de conhecimento ou volume de trabalhos em um conjunto de periódicos. (SENGUPTA, 1992). O Quadro 11 exhibe os conceitos das leis fundamentais da análise bibliométrica.

Quadro 11 – Comparação entre as abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa

| Leis fundamentais da análise bibliométrica |   |
|--|---|
| Lei de Lotka                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Refere-se à produtividade dos pesquisadores, medida pelo seu volume de publicações.</li> <li>— É possível evidenciar que um pequeno volume de autores produz elevado volume de publicações, enquanto um elevado volume de autores produz uma publicação. Assim, por meio da Lei de Lotka, conhecendo-se o volume de autores que contribuiram com uma publicação é possível prever o volume de autores que contribuiram com mais de uma publicação.</li> </ul>  |
| Lei de Zipf (1949)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A lei de Zipf refere-se à frequência ou ocorrência de palavras.</li> <li>— Esta lei afirma que, se as palavras em um texto forem classificadas em ordem decrescente de frequência, a frequência de uma palavra multiplicada por sua classificação resultará em uma constante.</li> <li>— Zipf (1949) afirma que a extensão de uma palavra (quantidade de caracteres) está relacionada com a frequência de seu uso e, quanto maior é a frequência de utilização, menor é a extensão da palavra.</li> </ul>  |
| Lei de Bradford (1934)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Analisa o problema da dispersão de artigos referentes a um tema científico, por meio dos periódicos científicos.</li> <li>— Um método para a classificação de periódicos, de acordo com sua produtividade.</li> <li>— Pode servir de apoio na identificação dos principais periódicos em um determinado campo de pesquisa.</li> <li>— Classifica os periódicos científicos em três zonas, cada uma contendo o mesmo volume de publicações: i) os periódicos mais produtivos publicam os artigos mais relevantes, posicionando-se na zona principal, ii) na segunda zona, mais periódicos são necessários para publicar o mesmo volume de artigos que a zona anterior e, iii) na terceira zona, encontram-se os periódicos menos produtivos.</li> </ul> |

Fonte: Haddow (2018) e Hood e Wilson (2001).

As leis de Lotka, Bradford e Zipf forneceram a base a partir da qual os pesquisadores puderam examinar as características da comunicação. Estas leis referiam-se à indicadores bibliométricos desenvolvidos para avaliar a produtividade e eficiência, surgindo como ferramentas indispensáveis para a pesquisa bibliométrica. (HADDOW, 2018). Os indicadores bibliométricos evoluíram desde o estabelecimento de suas leis fundamentais. (THELWALL, 2008). Os indicadores permitem uma visão sobre a influência dos pesquisadores, bem como os padrões de comunicação científica e processos de disseminação de conhecimento. (VAN RAAN, A. F. J., 1996). Nas seções seguintes são apresentados as análises de desempenho e de mapeamento científico.

### 3.3.2.2 Análise de desempenho

Medir a produção científica é uma tarefa importante. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). Para Cobo *et al.*, (2011b) na bibliometria existem dois métodos principais para se explorar um campo de pesquisa: a análise de desempenho e o mapeamento científico. O objetivo do primeiro é avaliar o desempenho da pesquisa e publicações de indivíduos e instituições. (ZUPIC; ČATER, 2015). O mapeamento científico visa evidenciar a estrutura conceitual, social ou intelectual da pesquisa científica e, além disso, evidenciar sua evolução. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). O mapeamento científico é relevante quando o objetivo da pesquisa é contextualizar uma determinada linha de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015).

A análise bibliométrica de desempenho é direcionada para a medição do desempenho da produção científica e utiliza indicadores de qualidade e quantidade, sendo possível encontrar na literatura uma diversidade de indicadores para este objetivo. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). Uma das principais mudanças na disciplina da análise bibliométrica refere-se à disponibilidade de fontes de informação sobre a comunicação acadêmica. A publicação do SCI – *Science Citation Index* por Garfield 1969, permitiu o surgimento de duas aplicações bibliométricas: avaliativa e relacional. A bibliometria avaliativa analisa o impacto da pesquisa acadêmica, geralmente por meio da comparação de contribuições científicas relativas a indivíduos ou grupos de pesquisa. (THELWALL, 2008). Ambos os fatores, disciplina e período, influenciam a contagem de citações independentemente da qualidade da publicação. (BORNMANN; MARX, 2015). A bibliometria relacional busca identificar as relações dentro da pesquisa, como por exemplo o surgimento de novas frentes de investigação ou relações de coautoria. (THELWALL, 2008).

Desde então, diversos indicadores para avaliar a produção científica foram desenvolvidos. As principais análises de medidas de impacto, baseadas em citações, continuam em vigor, no entanto, foram incorporadas por técnicas complementares. (THELWALL, 2008). Os principais indicadores para mensurar a produtividade e eficiência da produção científica são: i) fator de impacto, ii) CiteScore, iii) Eigenfactor, iv) SCImago Journal Rank, v) Índice *h*. (DEB; DEY; BALAS, 2019; HADDOW, 2018).

A produtividade de periódicos pode ser mensurada pelo fator de impacto, que é um indicador elaborado pelo *Journal Citation Report* (JCR), pertencente a *Clarivate Analytics*. (DEB; DEY; BALAS, 2019). O fator de impacto foi criado na década de 60

por Eugene Garfield, então diretor do *Institute of Scientific Information* (ISI) e criador da base de dados bibliográfica *Science Citation Index* (SCI). O fator de impacto é a razão entre o volume total de citações em revistas pertencentes ao banco de dados ISI durante dois anos anteriores, pelo volume total de publicações realizadas pelas revistas durante o mesmo período. (BENSMAN, 2007). Anualmente, o *Journal Citation Report* elabora os indicadores bibliométricos da produtividade dos periódicos. O JCR não considera somente o fator de impacto na avaliação de um periódico. O fator de impacto deve ser utilizado somente após a estimativa adequada de todos os parâmetros que podem influenciar nas taxas de citação. (DEB; DEY; BALAS, 2019).

Outro indicador para mensurar a produtividade de periódicos foi desenvolvido pela Elsevier em 2016, denominado como *CiteScore*. (HADDOW, 2018). Quando comparado ao fator de impacto, o *CiteScore* possui uma abordagem robusta, pois utiliza um período de três anos para o cálculo do índice. O período de três anos é considerado mais eficaz para medir a produtividade de periódicos, pois em áreas com um índice de desenvolvimento mais lento, dois anos pode ser um intervalo de tempo curto para se analisar. Entretanto, cinco anos é um longo período para áreas com desenvolvimento rápido. (ZIJLSTRA; MCCULLOUGH, 2016). O índice *CiteScore* corresponde ao volume médio de citações por documento que um periódico recebe, no período de três anos. (DEB; DEY; BALAS, 2019). As métricas do *CiteScore* calculam a razão da quantidade de citações recebidas pelo periódico no ano de análise, para documentos publicados nos três anos anteriores, pelo volume total de documentos publicados nos mesmos três anos. Como exemplo, para calcular o valor do *CiteScore* 2015 é a razão das citações recebidas em 2015 para documentos publicados em 2014, 2013 e 2012, pela quantidade total de documentos publicados. (ZIJLSTRA; MCCULLOUGH, 2016).

Outro importante indicador, o Eigenfactor, foi lançado no ano de 2007 por pesquisadores da Universidade de Washington. (HADDOW, 2018) e pode ser considerado como um algoritmo desenvolvido para a classificação de periódicos. (BELLIS, 2009). A pontuação Eigenfactor de um periódico é a medida da importância da revista para a comunidade científica. Utiliza recentes avanços na análise de redes para desenvolver métodos para avaliar a importância de periódicos. (BERGSTROM; WEST, 2017). O conceito para a índice Eigenfactor baseia-se no fato de que uma citação realizada em um periódico de elevado impacto pode ter mais importância do que muitas citações em periódicos menos reconhecidos. Assim, para calcular o

Eigenfactor considera-se um periódico e segue-se uma citação aleatória desse periódico para outro. Em seguida, seleciona-se outra citação do segundo periódico e segue-se para o próximo periódico e assim por diante. (KARANATSIU; MISIRLIS; VLACHOPOULOU, 2017). O Eigenfactor baseia-se na probabilidade de um periódico ser consultado, rastreando-se uma trilha de citações e excluindo as autocitações. (HADDOW, 2018).

Um dos indicadores mais conhecidos para avaliar o desempenho de periódicos é o *SCImago Journal Rank*, conhecido como SJR, desenvolvido após o lançamento do banco de dados da *Scopus*. (HADDOW, 2018). O indicador SJR classifica os periódicos acadêmicos com base em esquemas de ponderação de citação e centralidade de autovetores. (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2010). O SJR baseia-se na quantidade de citações e publicações realizadas um intervalo específico de datas. Para o cálculo, nem todas as citações possuem o mesmo peso, pois as citações realizadas por uma fonte com um SJR maior valem mais do que uma citação com classificação mais baixa. (MERING, 2017). Os índices são encontrados em um portal *on-line* e gratuito, que inclui periódicos e indicadores bibliométricos do banco de dados da *Scopus*. As classificações dos periódicos são realizadas anualmente para 27 áreas e 313 categorias de temas. (TODESCHINI; BACCINI, 2016).

Apesar de utilizar um cálculo semelhante ao fator de impacto, argumenta-se que o SJR é mais apropriado para avaliar as relações de citação entre periódicos científicos, pois, ao contrário do fator de impacto, este indicador exclui autocitações realizadas por periódicos. (HADDOW, 2018). Para o cálculo do SJR de um periódico são necessários quatro anos de dados de publicação. Mais de 80% dos títulos de periódicos da *Scopus* no campo de biblioteconomia e Ciência da Informação possuem um SJR menor que um. (MERING, 2017). O SJR é calculado por meio de uma rede de citações de periódicos, sendo que os nós representam os periódicos acadêmicos no banco de dados e as conexões direcionadas entre os nós representam as relações de citação entre esses periódicos. (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2010).

Para a avaliação do desempenho individual dos pesquisadores utiliza-se o índice *h*. (KARANATSIU; MISIRLIS; VLACHOPOULOU, 2017). Este índice, que é uma das mais recentes métricas avaliativas na bibliometria, foi proposto por Hirsch (2005) como uma maneira de mensurar a produção científica de um pesquisador. O

índice  $h$  avalia as publicações de um pesquisador por meio de uma quantidade,  $h$ , de publicações citadas pelo menos  $h$  vezes. (THELWALL, 2008). Para exemplificar este índice, pode-se ressaltar a pesquisa realizada por Hirsch (2005), que analisou diversas publicações pertinentes à área da física e evidenciou que o maior índice  $h$  era pertencente a Edward Witten, um físico teórico norte-americano. Seu índice  $h$  na época era de 110, indicando que Witten havia publicado 110 artigos com pelo menos 110 citações cada. Um elevado índice  $h$  indica que um pesquisador publicou elevada quantidade de trabalhos relevantes. Uma das desvantagens da utilização do índice  $h$ , é que ele considera em seus cálculos as autocitações. Ou seja, os pesquisadores podem aumentar sua classificação com autocitações. (KARANATSIU; MISIRLIS; VLACHOPOULOU, 2017).

### 3.3.2.3 Mapeamento do conhecimento científico e tecnológico

O mapeamento do conhecimento científico e tecnológico visa construir mapas bibliométricos para identificar como são conceitualmente estruturados: as disciplinas específicas, os domínios específicos e os campos de pesquisa. (COBO *et al.*, 2011b). É uma representação de como disciplinas, campos, documentos ou autores estão relacionados. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). O mapeamento científico, por meio da utilização de indicadores bibliométricos, permite visualizar o desenvolvimento científico e tecnológico e os principais pesquisadores nos diferentes campos. A utilização conjunta da medição de desempenho com métodos de mapeamento, fornece uma ferramenta analítica robusta para avaliar as atividades de pesquisa. (VAN RAAN, A. F. J., 1996).

No mapeamento da ciência, o conhecimento científico pode ser considerado como um sistema complexo. Assim, necessita de uma estrutura de redes para delinear a interação entre os principais autores, periódicos, palavras-chave ou referências. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). É possível encontrar na literatura três tipos de redes bibliométricas: i) redes de colaboração, que são utilizadas para expor como autores, instituições ou países se relacionam, ii) redes conceituais, que representam relações entre conceitos ou palavras em um conjunto de documentos analisados e, iii) redes de citações de publicações, que exibem as relações entre os nós que representam publicações. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017).

A primeira rede, denominada como **redes de colaboração**, é utilizada para evidenciar como autores, instituições ou países se relacionam uns com os outros no campo da pesquisa científica. As redes de colaboração são compostas pela análise de coautoria. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). A coautoria pode ser considerada como a expressão mais formal da colaboração intelectual na pesquisa científica e requer a participação de dois ou mais autores na produção de uma pesquisa. (ACEDO *et al.*, 2006). A análise de coautoria conecta autores, países ou instituições quando publicam conjuntamente artigos científicos, fornecendo evidências de colaboração e construindo a estrutura social de um determinado campo de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015).

A análise de coautoria pode ser utilizada como uma importante ferramenta para a bibliometria avaliativa, no intuito de realizar uma primeira identificação dos principais grupos de pesquisa sobre um determinado tema. (PETERS; VAN RAAN, 1991). Além disso, pode ser utilizada para evidenciar quais são os fatores determinantes para o estabelecimento da relação de coautoria e a estrutura social criada por meio de redes de colaboração. Ainda, é possível identificar se a coautoria tem impacto no resultado de um artigo publicado. (ACEDO *et al.*, 2006). A análise de coautoria é também adequada para responder questões de pesquisa acerca da colaboração científica, construindo uma rede social de colaboração que compõe o campo de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015). A característica de coautoria, de estruturar relações de colaboração entre autores, torna sua análise aplicável às redes sociais entre autores ao invés de se estudar somente a estrutura científica. (LU; WOLFRAM, 2012).

Os estudos sobre coautoria de artigos possuem duas abordagens distintas. A primeira abordagem busca analisar os motivos pelos quais os autores colaboram em uma pesquisa e as consequências desta decisão de colaboração. A segunda abordagem baseia-se no pressuposto de que a coautoria cria redes sociais entre pesquisadores. (ACEDO *et al.*, 2006). Baseando-se nessas abordagens, diversas pesquisas vêm utilizando a análise de coautoria como principal ferramenta de análise. Price e Beaver (1966) implementaram a rede de coautoria para analisar estruturas sociais em um determinado campo de pesquisa. O estudo classificou manualmente um grupo de autores para identificar a rede de colaboração em faculdades invisíveis. Foi concluído que este campo de pesquisa é dominado por um pequeno núcleo de pesquisadores ativos e uma quantidade significativa de pesquisadores transitórios. Peters e Van Raan (1991) utilizaram a análise de coautoria para criar uma rede de

colaboração de pesquisadores na área de engenharia química. Concluiu-se que os clusters de coautoria podem ser considerados significativos quando se referem à identificação de grupos de pesquisa, as relações dentro e entre esses grupos além de suas mudanças com o tempo. Por meio de uma abordagem alternativa, Acedo *et al.* (2006) realizaram uma análise exploratória de coautorias no campo da gestão. Os resultados obtidos evidenciaram o crescimento progressivo no volume de publicações de artigos em coautoria na área. Essa tendência é explicada em virtude de os artigos publicados em coautoria apresentarem um impacto maior do que os artigos de autoria única.

A segunda rede bibliométrica, denominada **rede conceitual**, representa as relações entre conceitos ou palavras em um conjunto de documentos. As redes conceituais são compostas pela análise de *co-word*. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). Esta análise foi proposta por Callon *et al.* (1983) e utiliza as palavras-chave de um conjunto de documentos para criar uma estrutura conceitual de um campo de pesquisa. É a única análise bibliométrica que utiliza o conteúdo dos documentos para construir uma medida de similaridade entre eles. (ARIA; CUCCURULLO, 2017).

Trata-se de uma técnica de análise de conteúdo eficaz para o mapeamento da força da associação entre palavras-chave em dados textuais. (COBO *et al.*, 2011a). Baseia-se no pressuposto de que quando as palavras coocorrem com frequência nos documentos, significa que os conceitos dessas palavras estão diretamente relacionados. (ZUPIC; ČATER, 2015). A análise de *co-word* possibilita o mapeamento dos principais conceitos em um tema específico e é uma eficiente técnica para descrever as interações entre diferentes campos da pesquisa científica. (COBO *et al.*, 2011a).

Na análise de *co-word* a unidade de análise é um conceito e não um documento, autor ou periódico. Utiliza o texto dos títulos, palavras-chave elaboradas pelo autor, resumos e até mesmo textos completos para construir um mapa conceitual do campo de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015). Assim, uma das vantagens é que a relação de similaridade é realizada de acordo com o conteúdo dos documentos analisados. (LU; WOLFRAM, 2012). O resultado da análise de *co-word* é uma rede de temas e suas relações, que representam a estrutura conceitual de um campo de pesquisa. Uma série de redes construídas para diferentes períodos pode arquitetar as mudanças conceituais ocorridas no decorrer dos anos em um determinado campo de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015).



Quando a análise de *co-word* é aplicada para o mapeamento da ciência são obtidos *clusters* de palavras-chave, denominados como temas. As pesquisas obtidas neste processo são caracterizadas por parâmetros de “densidade” e “centralidade”. (COBO *et al.*, 2011a). Se as diferentes palavras-chave possuem similaridade com diferentes grupos de pesquisa, significa que a análise de *co-word* possibilita o mapeamento das relações entre os diferentes grupos de pesquisa. (PETERS; VAN RAAN, 1991).

Uma das principais desvantagens da utilização da análise de *co-word* é a dificuldade na extração dos dados. Primeiramente, os dados bibliográficos de muitos periódicos não contêm palavras-chave. Em segundo lugar, investigar somente palavras-chave pode tornar a análise contestável, visto que a validade do mapa dependerá de os indexadores capturarem todos os aspectos relevantes do texto. A solução para este caso é utilizar a análise completa do texto, no entanto, os algoritmos utilizados possuem dificuldade em distinguir a importância das palavras em um elevado volume de texto. (ZUPIC; ČATER, 2015).

A primeira etapa da análise de *co-word* envolve a extração de palavras-chave de registros em bancos de dados de indexação. Após a extração das palavras-chave de cada documento, deve-se construir o mapa de coocorrência de palavras-chave. O último e mais importante passo é analisar o resultado do mapa construído. Os mapas obtidos pela análise de *co-word* geralmente são difíceis de serem interpretados. Sua leitura deve ser baseada na comparação de mapas de inclusão e proximidade. (HE, 1999). Devido a isso, Callon *et al.* (1983) sugeriram que a interpretação dos mapas devem ser realizada dinamicamente e não estatisticamente, atentando-se para as interações entre as redes.

A terceira rede bibliométrica, **rede de citações**, mostra as relações existentes entre as publicações e as diferentes análises que podem ser realizadas, dependendo do tipo de rede construída. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017). Utiliza dados de citação para construir medidas de influência e similaridade entre documentos, autores, periódicos, organizações e países. (ZUPIC; ČATER, 2015). A análise de citações é um dos principais métodos utilizados na análise bibliométrica. (OSAREH, 1996). Pode ser definida como a análise das relações associadas aos trabalhos que citam e trabalhos citados. (HADDOW, 2018). O indicador bibliométrico do volume de citações é encontrado na literatura tanto para a análise de desempenho quanto para o mapeamento científico. (DEB; DEY; BALAS, 2019; GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*,

2017; HADDOW, 2018). Para o mapeamento científico, as principais análises da rede de citações são: i) citação, ii) acoplamento bibliográfico e, iii) cocitação. (GUTIÉRREZ-SALCEDO *et al.*, 2017).

A citação em pesquisas científicas estabelece uma relação entre autores, que pode ser considerada como uma medida do grau em que os autores se comunicam indiretamente por meio da literatura. (OSAREH, 1996). Em documentos científicos as citações não vinculam somente documentos, elas vinculam ideias e argumentos evidenciando conexões entre temas e campos de pesquisa. (BELLIS, 2009).

A citação pode ser considerada como uma medida de impacto, portanto, a principal atribuição de sua análise é evidenciar os documentos, autores e periódicos mais influentes em um determinado campo de pesquisa. (ZUPIC; ČATER, 2015). As citações bibliográficas formam uma trajetória visível e rastreável por meio da conexão de documentos científicos. Sua importância motivou o desenvolvimento de ferramentas analíticas para a investigação de como essas informações sobre o conhecimento são geradas e conectadas entre si. (BELLIS, 2009). A sua capacidade de descrever um corpo de literatura e mapear a influência de autores, pesquisas, periódicos, organizações e países, resultou em uma série de publicações de estudos que realizaram análises de citação. (HADDOW, 2018). As redes de citação têm sido utilizadas como um indicador bibliométrico desde a década de 1970 e, podem ser consideradas uma das ferramentas mais utilizadas em análises bibliométricas. (HICKS, 2016).

A maioria das pesquisas que aplicam métodos bibliométricos fornecem uma análise de citações de um determinado campo de pesquisa, geralmente em listas de uma quantidade X de estudos, autores ou periódicos mais citados na área pesquisada. (ZUPIC; ČATER, 2015). Esta análise é empregada para mapear a história do desenvolvimento científico ou frentes de pesquisa, além de medir a atividade e a interação entre pesquisadores. (GARFIELD, 1979). Baseando-se no pressuposto de que pesquisadores citam documentos que consideram indispensáveis para a sua pesquisa, a análise de citações pode ser considerada como uma medida de influência, pois se um artigo é muito citado, é considerado importante. (ZUPIC; ČATER, 2015). Para Osareh (1996) a análise de citações pode ser aplicada para a avaliação quantitativa de pesquisadores, publicações e periódicos científicos, além do mapeamento histórico da ciência. Além disso, Garfield (1979) afirma que quando utilizada de maneira adequada, a análise de citações introduz objetividade no

processo de mapeamento da ciência. Para Haddow (2018) alguns exemplos de análise de citação incluem:

- i. Identificar características de citação em um campo de pesquisa, identificando a natureza da comunicação acadêmica e a utilização da informação sobre um determinado tema;
- ii. Calcular a quantidade de citações recebidas em cada publicação de um autor, para analisar o impacto da pesquisa em um determinado campo e identificar a transferência de conhecimento entre áreas;
- iii. Determinar a proporção de citações realizadas por autores de um mesmo país para identificar possíveis vieses de citações;
- iv. Identificar os periódicos que mais publicam em um determinado campo de pesquisa;
- v. Identificar redes de atividades científicas em um corpo de literatura por meio da utilização de análises de cocitação e acoplamento bibliográfico.

A análise de citação desempenha um papel importante para o mapeamento científico, sendo utilizado também como complemento na avaliação de especialistas. Em virtude das aplicações citadas, diversas métricas baseadas em contagem de citações foram desenvolvidas, incluindo métricas de impacto que não consideram somente a quantidade de citações recebidas, mas também a importância ou influência dessas citações. (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2010).

A segunda análise para o mapeamento científico por meio da utilização de dados de citação é o acoplamento bibliográfico, desenvolvido por Kessler (1963). Dois documentos estão bibliograficamente acoplados quando ambos citam um terceiro documento. (KESSLER, 1963). As redes de acoplamento bibliográfico utilizam o volume de referências compartilhadas por dois documentos para obter uma medida de similaridade entre eles. Baseia-se no pressuposto de que quanto mais as referências de dois artigos se sobrepõem, maior é a sua relação. (ZUPIC; ČATER, 2015). Em outras palavras, o acoplamento bibliográfico refere-se à sobreposição nas listas de referência de publicações (VAN ECK; WALTMAN, 2014) e a intensidade do acoplamento bibliográfico depende do volume de referências que os dois artigos têm em comum. (OSAREH, 1996).

O volume de referências compartilhadas entre duas pesquisas não é alterado ao longo do tempo. Assim sendo, para a análise de similaridade entre dois

documentos o período em que a análise é conduzida não é uma informação relevante. (ZUPIC; ČATER, 2015). Visto que o padrão de citação muda ao longo do tempo, recomenda-se que a análise de acoplamento bibliográfico seja realizada dentro de um período, pois não faz sentido acoplar uma publicação do ano de 1964 com uma publicação do ano de 2018. Assim, as análises devem ser executadas com pesquisas publicadas no mesmo período, não ultrapassando 5 anos entre as datas das publicações. (ZUPIC; ČATER, 2015).

A análise de acoplamento bibliográfico deve ser utilizada quando o objetivo é mapear frentes de pesquisa. É adequada para campos de pesquisa emergentes, que ainda não produziram dados de citação ou que ainda não são confiáveis. (ZUPIC; ČATER, 2015). A rede de acoplamento bibliográfico tem sido aplicada para atrelar grupos de artigos sobre temas específicos. (SMALL, 1973). As redes mais utilizadas são as que analisam similaridades entre documentos, autores, periódicos, organizações e países. (ARIA; CUCCURULLO, 2017). A análise de acoplamento bibliográfico é muitas vezes ignorada pelos pesquisadores, contudo, possui elevado potencial para ser aplicado na área de gestão. Somente após o ano de 2012 as primeiras pesquisas na área de gestão e organização utilizando a análise de acoplamento bibliográfico foram publicadas. (ZUPIC; ČATER, 2015).

O terceiro indicador que faz uso da análise de citações para o mapeamento da ciência é a análise de cocitação. A análise de cocitação pode ser descrita como a frequência em que dois autores, documentos ou periódicos são citados juntos. (SMALL, 1973). As redes de cocitação são representações visuais de escolas de pensamento e paradigmas disciplinares, formando relações informais de comunicação entre pesquisadores que compartilham um interesse ou objetivo comum. (ÜSDIKEN; PASADEOS, 1995). A base de conhecimento em um determinado campo de pesquisa refere-se ao conjunto de artigos mais citados por pesquisas atuais, também conhecida como “base intelectual”. (ZUPIC; ČATER, 2015).

A análise de cocitação baseia-se na ideia de que quanto mais dois itens são citados juntos, maior a relação entre seu conteúdo. (ZUPIC; ČATER, 2015). Assim, a força de cocitação é uma medida do grau da associação entre documentos, conforme citações recebidas em conjunto por uma terceira publicação. (SMALL, 1973). A rede de cocitação foi proposta por Small, em 1973, para analisar a associação entre documentos. Mais tarde, foi introduzido por White e Griffith, em 1981, o uso da rede de cocitação para a análise da relação entre pesquisadores e, finalmente em 1991 a

análise de cocitação para a associação entre periódicos por McCain. (VAN ECK; WALTMAN, 2014). Diferente da análise de acoplamento bibliográfico, o padrão da análise de cocitação pode variar com o tempo, conforme a evolução dos interesses de um campo de pesquisa. (SMALL, 1973).

Na década de 1970, a análise de cocitação tornou-se a técnica mais precisa e, conseqüentemente, a mais utilizada para evidenciar a estrutura de um campo de pesquisa. (BELLIS, 2009). Possuindo vários objetivos e podendo ser utilizada para entender a relação entre conceitos-chave, ela resulta em uma maneira objetiva de mapear a estrutura científica em um determinado campo de pesquisa. Alterações nos padrões de cocitação, quando vistas ao longo de um período, podem fornecer evidências sobre o desenvolvimento do campo de pesquisa. Também sob esta perspectiva, ela é útil para detectar mudanças nos paradigmas dentro de um campo de pesquisa. (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Além disso, as redes de cocitação permitem visualizar as conexões entre diferentes campos, além de rastrear o surgimento e o desenvolvimento de novos campos de pesquisa e, desta forma, prever suas mudanças. (BELLIS, 2009; VINKLER, 2010).

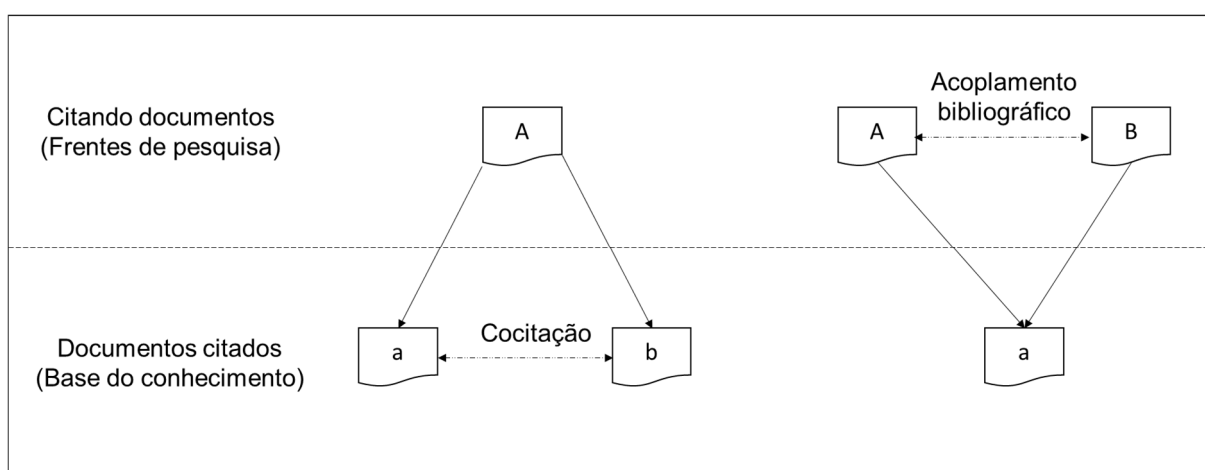
Na área de gestão e organização, a análise de cocitação é utilizada na maioria dos estudos bibliométricos. Isto ocorre devido a maioria das pesquisas possuírem o objetivo de analisar a base de conhecimento neste campo. Da mesma maneira, existe a falta de análise de frentes de pesquisa, representando uma oportunidade para a utilização da análise de acoplamento bibliográfico na área de gestão e organização. (ZUPIC; ČATER, 2015).

Os padrões de cocitação diferem dos padrões de acoplamento bibliográfico. (SMALL, 1973). Uma rede de acoplamento bibliográfico é estabelecida pelos autores dos artigos analisados, enquanto uma rede de conexão de cocitação é estabelecida pelos autores que estão citando os documentos analisados. Em outras palavras, enquanto a análise de acoplamento bibliográfico analisa os documentos citantes, a análise de cocitação estuda os documentos citados. (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Assim, apesar de possuir conteúdo relacionados, dois artigos fortemente conectados por uma rede de cocitação podem ser fracamente ligados pela rede de acoplamento bibliográfico. (SMALL, 1973).

O acoplamento bibliográfico pode ser considerado como oposto ao de cocitação. (VAN ECK; WALTMAN, 2014). Geralmente, a análise de cocitação é utilizada com o objetivo de mapear pesquisas mais antigas e apresenta melhores

resultados quando aplicada em diferentes intervalos de tempo. Em contrapartida, o acoplamento bibliográfico é utilizado para mapear frentes de pesquisa e, desta maneira, seus melhores resultados são apresentados quando a técnica é aplicada em intervalos de tempo menores. (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Algumas das principais diferenças entre as análises de cocitação e acoplamento bibliográfico são apresentadas na Figura 26.

Figura 26 – Diferenças entre análise de cocitação e acoplamento bibliográfico



Fonte: Zupic e Čater (2015, p. 434).

Apesar das evidências que comprovam os benefícios da utilização de medidas de citação para o mapeamento científico, não se pode ignorar as críticas realizadas ao método. (VAN RAAN, A. F. J., 1996). Existem limitações nos métodos que envolvem a análise de citações. Ao apoiar-se somente em análises bibliométricas não é possível evidenciar a razão para a citação de uma publicação. (ZUPIC; ČATER, 2015). Assim, uma das principais críticas atribuídas à análise de citações é que inclui um volume excessivo de citações negativas, como citações para refutar uma determinada pesquisa e, também, autocitações. (GARFIELD, 1979). Ainda, a realização da análise de citações de maneira isolada tem como consequência o viés de citação. Publicações mais recentes tiveram menos tempo para serem citadas e, conseqüentemente, a contagem de citações como uma medida de influência é tendenciosa em relação a publicações mais antigas. (ZUPIC; ČATER, 2015). As métricas baseadas em citações também podem ser tendenciosas, visto que para aumentar os índices muitos autores recorrem a autocitação. Essas práticas tendem a aumentar o volume de citações de autores e pesquisas e podem ser consideradas, portanto, uma maneira de manipulação dos dados. (ZUPIC; ČATER, 2015). Um

resumo das técnicas bibliométricas utilizadas para o mapeamento da ciência pode ser observado na taxonomia elaborada por Cobo *et al.* (2011b), apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 – Taxonomia das técnicas bibliométricas

| Técnica bibliométrica     |                            | Unidade de análise   | Tipo de relação  |
|---------------------------|----------------------------|--|--|
| Acoplamento bibliográfico | — Autor                    | — Trabalhos de autores<br>— Documentos<br>— Trabalhos de periódicos        | — Referências comuns entre as obras do autor<br>— Referências comuns entre documentos<br>— Referências comuns entre obras do periódico |
|                           | — Documento<br>— Periódico |  |  |
| Coautoria                 | — Autor                    | — Nomes de autores<br>— País de afiliação<br>— Instituição                 | — Coocorrência de autores<br>— Coocorrência de países<br>— Coocorrência de instituições  |
|                           | — País<br>— Instituição    |  |  |
| Cocitação                 | — Autor                    | — Referência do autor<br>— Referência<br>— Referência do periódico         | — Autores cocitados<br>— Documentos cocitados<br>— Periódicos cocitados  |
|                           | — Documento<br>— Periódico |  |  |
| <i>Co-Word</i>            |                            | — Palavras-chave ou termo extraído do título, resumo ou corpo do documento | — Coocorrência de termos   |

Fonte: Cobo *et al.* (2011b, p. 1384).

A taxonomia apresentada por Cobo *et al.* (2011b) descreve as técnicas bibliométricas mais comuns, suas unidades de análise e as relações estabelecidas entre elas. Diferentes aspectos de um determinado campo de pesquisas podem ser analisados por indicadores bibliométricos, dependendo das unidades de análise selecionadas para o desenvolvimento da rede. A escolha do tipo de análise dependerá dos objetivos da pesquisa.

Para realizar a análise de mapeamento científico, diferentes técnicas e softwares foram desenvolvidos. (COBO *et al.*, 2011b). Aria e Cuccurullo (2017) projetaram uma ferramenta desenvolvida em linguagem R, para a realização de análises bibliométricas abrangentes. A ferramenta chamada bibliometrix, constitui um código aberto e pode ser combinada com outros pacotes estatísticos também em R. Além desta, os principais softwares utilizados para a construção de redes bibliométricas são apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 – Principais softwares utilizados em análises bibliométricas

| Software                | Descrição  | Análises realizadas  |
|-------------------------|--|--|
| Bibexcel                | Transforma dados bibliográficos em formulários utilizáveis no Excel ou Pajek, NetDraw  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> </ul>                    |
| CiteSpace               | Ferramenta para analisar e visualizar a literatura científica, particularmente as estruturas de cocitação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> </ul>                    |
| CoPalRed                | Projetado especificamente para executar a análise de duas palavras usando as palavras-chave de documentos científicos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Co-word</i></li> </ul>   |
| IN-SPIRE                | Ferramenta para a análise visual de documentos que fornece ao analista a capacidade de descobrir relacionamentos, tendências e temas ocultos nos dados para obter novos conhecimentos e novas percepções | <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Co-word</i></li> </ul>   |
| Leydesdorff's Software  | Conjunto de programas de linha de comando que permitem a realização de um mapeamento científico com diferentes funções de análise  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> <li>— Citação</li> </ul> |
| Network Workbench Tool  | Kit de ferramentas de análise, modelagem e visualização de rede para pesquisa em física, biomedicina e ciências sociais  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> <li>— Citação</li> </ul> |
| Science of Science Tool | Conjunto modular de ferramentas especificamente projetado para realizar o estudo da ciência  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> <li>— Citação</li> </ul> |
| VantagePoint            | Software comercial de mineração de texto para a descoberta de conhecimento em resultados de pesquisa de bancos de dados de patentes e literatura, ou geralmente a partir de textos estruturados.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> <li>— Citação</li> </ul>                                      |
| VosViewer               | Software especificamente projetado para a construção e visualização de mapas bibliométricos, prestando especial atenção à representação gráfica de tais mapas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> <li>— Coautoria</li> <li>— Cocitação</li> <li>— <i>Co-word</i></li> </ul>                    |
| Pajek                   | Software disponível gratuitamente para análise e visualização de grandes redes, com milhares ou até milhões de vértices.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Análise do caminho principal</li> <li>— Citações</li> </ul>   |
| SciMat                  | Fornece módulos diferentes para auxiliar o analista a executar todas as etapas do fluxo de   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Citações</li> <li>— Coautoria</li> </ul>  |



| Software | Descrição  | Análises realizadas   |
|----------|--|---|
|          | trabalho de mapeamento científico. Além disso, apresenta três recursos principais: (a) módulo de pré-processamento para limpar os dados bibliográficos brutos, (b) o uso de medidas bibliométricas para estudar o impacto de cada elemento estudado e (c) um assistente para configurar a análise. | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Cocitação</li> <li>— Co-word</li> <li>— Acoplamento bibliográfico</li> </ul> |

Fonte: Adaptado de Cobo *et al.* (2011b, p. 1384, 1391) e Lucio-Arias e Leydesdorff (2008).

Os expressivos exemplos de aplicação das técnicas bibliométricas revelam seu elevado potencial para realizar o mapeamento científico. Seu caráter objetivo e sistemático permite atingir o rigor quantitativo que as revisões tradicionais da literatura não apresentam. (ZUPIC; ČATER, 2015). Com potencial de crescimento latente, as técnicas bibliométricas podem se tornar uma das abordagens principais para analisar a literatura científica. (ZUPIC; ČATER, 2015). Entretanto, apesar de todos os seus benefícios, ainda há desafios para superar. Alguns deles, listados por Haddow (2018), são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 – Desafios da análise bibliométrica

| Desafio                          | Descrição   |
|----------------------------------|---|
| Definição da amostra             | A definição da amostra requer critérios sistemáticos e sustentáveis. Embora a amostragem probabilística seja uma opção, o tipo de conteúdo, o local da publicação e o campo de pesquisa são parâmetros para a realização de muitos estudos e cada um deles pode apresentar problemas de demarcação  |
| Acesso aos dados                 | A extração dos dados para a realização de análises bibliométricas é realizado em diferentes fontes, o que pode acarretar divergências no volume de citações, incluindo sobreposições e citações exclusivas em cada uma delas. Assim, é necessário um trabalho manual do pesquisador para a coleta dos dados   |
| Definindo as unidades de análise | Uma abordagem sistemática e consistente para atribuir categorias, como afiliação e tipos de conteúdo, é fundamental. Devem ser realizadas codificações cuidadosas para reduzir o potencial de vieses e categorias mal definidas   |
| Contagem de citações             | As autocitações são incluídas nos dados de citações. Essa prática acarreta problemas para o mapeamento da ciência, visto que em alguns campos, as taxas de autocitações são altas. Na bibliometria avaliativa, alguns índices avaliativos excluem a autocitação, contudo, no mapeamento científico, as redes de citação não diferenciam citações de autocitações. |
| Contando os autores              | Os métodos de contagem completa ou fracionária devem ser mais difundidos. O peso das pesquisas será influenciado pela escolha do método escolhido. Assim, esta decisão impactará nos resultados da análise bibliométrica. Pesquisas anteriores podem ser utilizadas para justificar a decisão e comparar os resultados  |

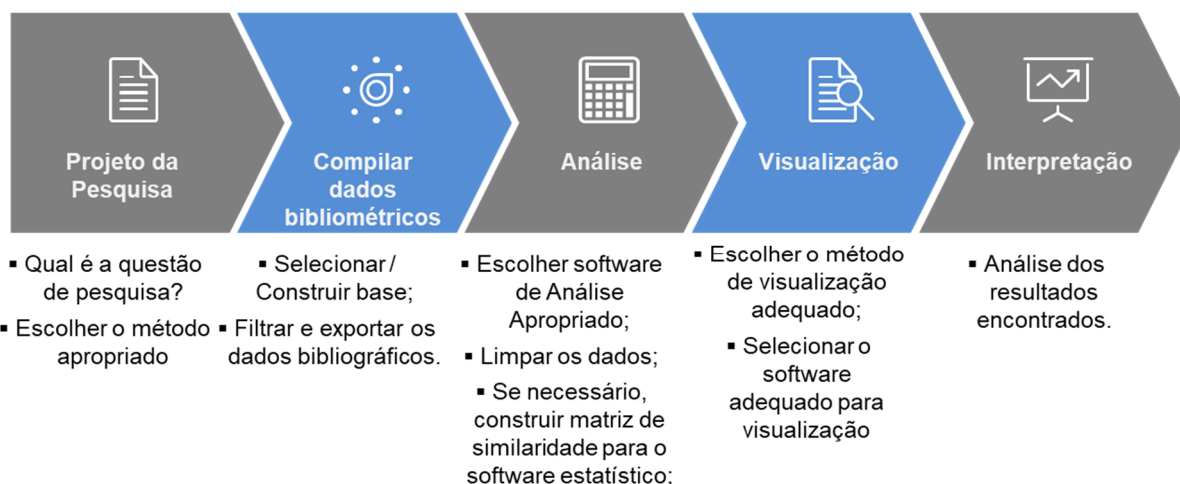
| Desafio                              | Descrição  |
|--------------------------------------|--|
| Comparações entre campos de pesquisa | Para chegar a conclusões válidas ao comparar diferentes campos de pesquisa, deve-se considerar os diferentes padrões de comunicação acadêmica em cada campo. |

Fonte: Haddow (2018).

Por ser um campo em desenvolvimento, poucos procedimentos estão disponíveis na literatura para operacionalizar uma análise bibliométrica. A seguir, são apresentados os principais métodos identificados por meio da RSL desta pesquisa.

No ano de 2015, ZUPIC; ČATER propuseram um procedimento para operacionalizar a análise bibliométrica no campo de *management*. O procedimento, composto por cinco etapas, é exibido na Figura 27.

Figura 27 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica



Fonte: Adaptado de ZUPIC; ČATER (2015).

Cobo *et al.*, (2011a) apresentam uma abordagem para analisar a evolução temática de um campo de pesquisa, pela combinação da análise de desempenho e mapeamento científico. A análise de desempenho utiliza diferentes medidas bibliométricas, incluindo o índice h, com o objetivo de medir o impacto dos temas detectados e das áreas temáticas. A Figura 28 exibe o procedimento proposto em oito etapas.

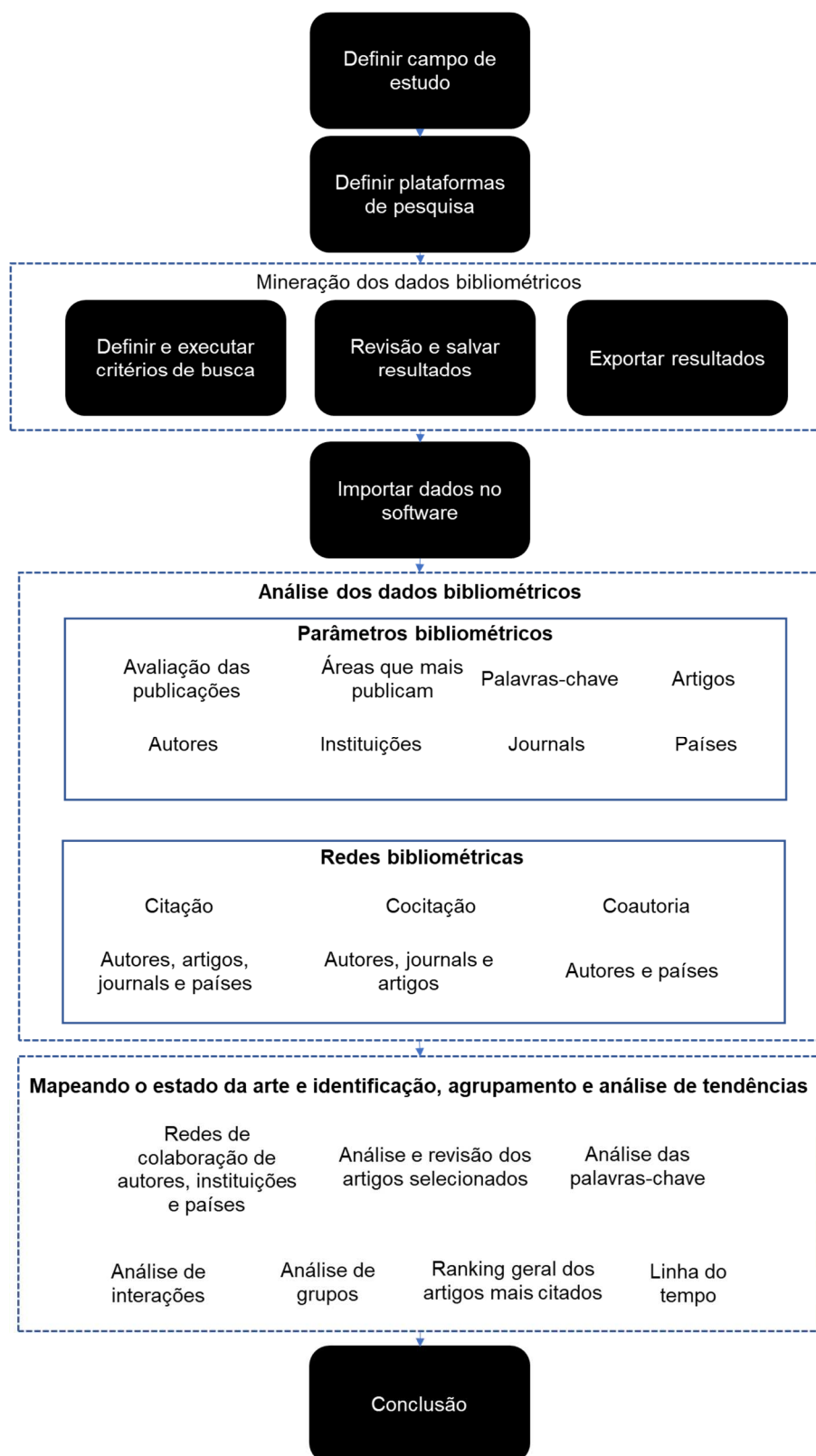
Figura 28 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica



Fonte: Adaptado de Cobo *et al.*, (2011a).

Recentemente, Oliveira *et al.*, (2019) propuseram um procedimento para operacionalizar a análise bibliométrica, no intuito de mapear o estado da arte e identificar tendências de pesquisa, exibido na Figura 29. O método proposto engloba ferramentas para identificar e analisar o desempenho científico de artigos, autores, instituições, países e periódicos com base no volume de citações, revelar as tendências do campo estudado por meio da análise de palavras-chave e identificar e agrupar lacunas científicas das publicações mais recentes.

Figura 29 – Método para operacionalizar a análise bibliométrica



Fonte: Adaptado de Oliveira *et al.*, (2019).

É possível observar nos métodos descritos que as etapas iniciais referem-se às mesmas etapas iniciais de uma RSL. No entanto, as etapas não são rigorosas

quanto ao processo sistemático de uma RSL. Desta maneira, a inserção da análise bibliométrica no processo da RSL contribui, também, para a melhoria metodológica deste campo de conhecimento, visto que os procedimentos metodológicos são descritos detalhadamente, no intuito de permitir a sua reprodutibilidade e a confiabilidade dos resultados. Na próxima seção é apresentado o conceito de análise de conteúdo da literatura, aplicações e *softwares* para operacionalização da técnica.

### **3.3.3 Análise de conteúdo do conhecimento científico e tecnológico**

A análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa que fornece uma maneira sistemática e objetiva de fazer inferências válidas a partir de dados verbais, visuais ou escritos, com o intuito de descrever e quantificar fenômenos específicos. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992). O objetivo da análise de conteúdo é identificar o significado subentendido da comunicação por meio da quantificação do significado da linguagem falada, linguagem escrita ou imagens. (RENZ; CARRINGTON; BADGER, 2018). Identifica mensagens relevantes para uma estrutura teórica definida ou em evolução, quantifica as mensagens utilizando processos explícitos e objetivos e as analisa com o objetivo obter conclusões que comprovem a compreensão da teoria. (HOLDFORD, 2008). O objetivo da técnica é fornecer conhecimento e compreensão dos fenômenos em estudo. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992).

A análise de conteúdo tem sido aplicada na literatura de gestão estratégica para analisar o conteúdo, legibilidade e o tom das declarações de missão corporativa. A técnica é considerada eficaz à pesquisa em gestão, possibilitando a análise de dados que não puderam ser analisados por outras técnicas. Dados provenientes de relatórios corporativos e de outras fontes de comunicação de uma empresa podem ser utilizados para abordar uma variedade de questões referentes à gestão estratégica das organizações. (MORRIS, 1994).

O início da utilização da análise de conteúdo é um tanto quanto controverso. Bardin (2011) afirma que a primeira aplicação foi realizada por H. Lasswell, em análises de imprensa e propaganda em meados de 1915. Stepchenkova, Kirilenko e Morrinson (2009) reportam o início de sua utilização nos anos 20, nas áreas de ciência política, psicologia e comunicação. Para Renz (2018), o início da utilização da técnica remonta aos anos 40, quando era utilizada para determinar a presença de palavras ou conceitos contidos no texto. Krippendorff (2004) defende que um dos desafios mais

importantes para a técnica ocorreu durante a segunda guerra mundial. Durante este período a análise de conteúdo foi empregada para extrair informações de propagandas, no intuito de identificar “propagandistas” que tentavam influenciar pessoas por meios tortuosos. Independente da data de início, a análise de conteúdo tornou-se uma técnica indispensável para interpretar e traduzir o significado da comunicação, preocupando-se com as consequências e o contexto. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992).

Um ponto marcante, no que tange a conceitos metodológicos, foi o desenvolvimento das regras elaboradas por Berelson, na década de 40. (BARDIN, 2011). O conceito de análise de conteúdo, descrita por Berelson (1952) resume-se à uma técnica de análise que possui o objetivo de descrever sistematicamente e quantitativamente o conteúdo da comunicação. No período compreendido entre os anos 1950 e 1960 ocorreu a ampliação de sua aplicação. (BARDIN, 2011). A ênfase inicial era o estudo da ocorrência de palavras, particularmente a frequência ou contagem de palavras. Na década de 1950, pesquisadores iniciaram a utilização de métodos sofisticados de análise, focando mais em conceitos e relações semânticas do que simplesmente em palavras. (DE SOLA POOL, 1959). A dependência simplista na contagem de palavras é decorrente de sua aplicação inicial, atribuído às raízes jornalísticas. Contudo, a análise de conteúdo pode ser considerada mais que um jogo de contagem. Seu foco está relacionado com significados, intenções, consequências e contexto. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992).

No que diz respeito à abordagem metodológica, é possível encontrar na literatura classificações diferentes. Para Elo e Kingäs (2008), a abordagem metodológica da análise de conteúdo pode ser classificada como dedutiva e indutiva. Na abordagem dedutiva os pesquisadores testam a teoria sobre um determinado fenômeno em estudo em relação aos dados coletados. Assim, partem da teoria para os dados, ou seja, de um nível abstrato e geral para um nível concreto e específico. É frequentemente utilizada nos casos em que o pesquisador deseja testar os dados existentes em um novo contexto (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). O primeiro passo em uma análise de conteúdo dedutiva é desenvolver uma matriz de categorização e codificar os dados de acordo com as categorias. Esta etapa geralmente baseia-se na teoria existente sobre o fenômeno pesquisado, como modelos, mapas mentais e revisões da literatura. (HSIEH; SHANNON, 2005).

Um desafio ao utilizar a abordagem dedutiva para o desenvolvimento de categorias é o risco de formular categorias fundamentadas exclusivamente em uma teoria ou modelo. (ERIKSSON; LINDSTRÖM, 1997). Outro desafio é decidir como tratar os dados que não se encaixam na teoria selecionada ou no modelo explicativo. Caso o objetivo da pesquisa seja comprovar um modelo existente, os dados não classificados podem gerar questionamentos quanto à adequação do modelo selecionado. Se o objetivo da pesquisa é desenvolver novos elementos ao modelo, os dados remanescentes serão contribuições importantes. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

A abordagem indutiva é caracterizada por uma busca por padrões. No decorrer da análise, o pesquisador investiga as semelhanças e diferenças nos dados, que são descritos em categorias e temas em vários níveis de abstração e interpretação. Ao contrário da abordagem dedutiva, o pesquisador deve transformar os dados para um entendimento teórico, saindo do concreto e específico, para o abstrato e geral. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

Em uma abordagem indutiva, a codificação é realizada de maneira aberta, ou seja, é realizada durante a leitura dos textos. É utilizada quando não há conhecimento prévio sobre o tema. (HSIEH; SHANNON, 2005). Após a codificação aberta, as listas de categorias são agrupadas em categorias mais amplas, no intuito de reduzir a quantidade de categorias. Ao formular categorias por meio da análise de conteúdo indutivo, o pesquisador deve decidir por meio da interpretação sobre quais itens devem ser inseridos em uma mesma categoria. (ELO; KYNGÄS, 2008). As categorias são nomeadas com palavras relacionadas ao conteúdo e as subcategorias semelhantes, são agrupadas nas categorias principais. (DEY, 1993).

Além das abordagens indutivas e dedutivas, é possível encontrar uma abordagem abdutiva para a análise de conteúdo da literatura. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). A abordagem abdutiva é empregada quando o objetivo da pesquisa é a compreensão mais ampla do fenômeno estudado. É caracterizada pela alternância entre as abordagens indutivas e dedutivas. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). A abordagem abdutiva possibilita compreender as conexões mais profundas, descobrindo padrões latentes e revelando diversos significados, até então, ocultos. Além disso, a abdução permite que os pesquisadores busquem novas maneiras de pensar, levando a ação, que inicia no conhecimento existente ou interpretado. (ERIKSSON; LINDSTRÖM, 1997). Apesar de

possibilitar entendimentos mais profundos, poucas pesquisas utilizam uma abordagem abductiva, constituindo um desafio para pesquisas futuras. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

Outra abordagem metodológica foi proposta por Hsieh e Shannon (2005), que afirmam que as aplicações da análise de conteúdo mostram três abordagens distintas: convencional, direcionada ou somativa. A primeira delas, abordagem convencional, é geralmente utilizada quando o objetivo da análise é descrever um fenômeno, quando a literatura existente é limitada. Assim, as categorias são resultantes da análise dos dados. A elaboração e categorias, a partir da análise dos dados, também é conhecida como categorias indutivas. (MAYRING, 2000).

A segunda classificação, chamada de análise direcionada, é aplicada quando o conhecimento prévio sobre um determinado fenômeno é incompleto ou necessita de uma descrição mais detalhada. O objetivo da análise direcionada é validar ou ampliar a base teórica sobre um tema. A teoria existente pode fornecer evidências sobre as variáveis de interesse, auxiliando no esquema de codificação inicial. (HSIEH; SHANNON, 2005). Assim, a abordagem direcionada é relacionada com a abordagem dedutiva, que utiliza o conhecimento prévio para realizar as codificações à priori. (MAYRING, 2000).

A terceira abordagem, somativa, identifica e quantifica palavras ou o conteúdo da comunicação com o objetivo da utilização contextual das palavras ou conteúdo. Em uma abordagem quantitativa, a análise somativa tem por objetivo a contagem da frequência de palavras. Na abordagem qualitativa, a análise somativa avança além da contagem de palavras e preocupa-se com a interpretação do conteúdo latente. (HSIEH; SHANNON, 2005). O Quadro 15 exibe a síntese da abordagem metodológica exposta, para auxiliar os leitores na escolha da abordagem adequada, que deverá ser realizada de acordo com o objetivo da pesquisa.

Quadro 15 – Síntese da abordagem metodológica da técnica análise de conteúdo

| Elo e Kingäs (2008)<br>Graneheim; Lindgren; Lundman (2017)                        | Hsieh e Shannon (2005)   |
|---|--|
| Dedutiva  | Direcionada  |
| Testa a teoria sobre um determinado fenômeno em estudo contra os dados coletados. | Aplicada quando o conhecimento prévio sobre um determinado fenômeno é incompleto ou necessita de uma descrição mais detalhada. |
| Indutiva  | Convencional   |



| Elo e Kingäs (2008)<br>Graneheim; Lindgren; Lundman (2017)  | Hsieh e Shannon (2005)  |
|---|---|
| Investiga as semelhanças e diferenças nos dados, que são descritos em categorias e temas em vários níveis de abstração e interpretação. | Objetiva descrever um fenômeno, quando a literatura existente é limitada. As categorias são resultantes da análise dos dados.   |
| Abdutiva  | Somativa  |
| Objetiva a compreensão mais ampla do fenômeno estudado. É caracterizada pela alternância entre as abordagens indutivas e dedutivas.     | Identifica e quantifica palavras ou o conteúdo da comunicação com o objetivo da utilização contextual das palavras ou conteúdo. |

Fonte: Elaborado pela autora.

Além da abordagem metodológica descrita anteriormente, há uma tendência crescente em classificar as análises de conteúdo em análises quantitativas e qualitativas. (PASHAKHANLOU, 2017). A análise de conteúdo pode ser aplicada para obter conceitos mais precisos, devido a sua base qualitativa e, ao mesmo tempo, podem ser aplicadas técnicas quantitativas de análise de dados. (INSCH; MOORE; MURPHY, 1997). As técnicas qualitativas referem-se a métodos não estatísticos e exploratórios, que envolvem raciocínio indutivo, enquanto as técnicas quantitativas referem-se a métodos que possibilitam inferências estatísticas de populações de texto. (STEPCHENKOVA; KIRILENKO; MORRISON, 2009). Além disso, na análise quantitativa o foco é a frequência da ocorrência de algumas características do conteúdo. Na análise qualitativa objetiva-se a verificação da presença ou ausência de características de conteúdo no fragmento de mensagem que está sendo analisado. (DE SOLA POOL, 1959).

A análise de conteúdo quantitativa pode ser definida como uma técnica para a descrição sistemática e objetiva do conteúdo manifesto da comunicação. (BERELSON, 1952). É um processo que segmenta o conteúdo da comunicação em unidades, atribuindo a cada unidade uma categoria, realizando então contagens para cada categoria. (ROURKE; ANDERSON, 2004). Pode ser aplicada para explorar o significado manifesto da comunicação, fornecendo descobertas mais objetivas, replicáveis e precisas. (PASHAKHANLOU, 2017).

Entretanto, a análise de conteúdo quantitativa limitou-se a atribuir conteúdo a categorias e frequências de contagem. (BOS; TARNAI, 1999). Entretanto, descrever a ocorrência de palavras ou frases sem considerar o ambiente em que estão inseridos é inadequado. Para maior precisão, o pesquisador deve estar ciente do contexto e

justificar os resultados considerando o contexto em que os dados estão inseridos. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992).

Para a realização da análise de conteúdo quantitativa, Rourke e Anderson (2004) propuseram a elaboração de um protocolo teoricamente válido, constituído por cinco passos: i) identificar o objetivo dos dados de codificação, para identificar o dimensionamento, modelos de interpretação de pontuação e os tipos de evidências de validade necessárias, ii) identificar comportamentos que representam o construto, no intuito de garantir que o protocolo de codificação não exclua comportamentos que devam ser incluídos e, da mesma maneira, não inclua comportamentos que devam ser omitidos, iii) revisar categorias e indicadores, para determinar sua relevância e representatividade, iv) fixar eliminatórias preliminares, para garantir que estes representem adequadamente um domínio ou construto de desempenho, pois mesmo protocolos rigorosamente desenvolvidos estão sujeitos à falhas e, v) desenvolver diretrizes para gerenciamento, pontuação e interpretação do esquema de codificação, contendo informações referentes à concordância entre avaliadores, procedimentos de treinamento para codificadores e amostras de transcrições codificadas. O protocolo proposto, permite a validação dos resultados da análise de conteúdo quantitativa. (ROURKE; ANDERSON, 2004).

A análise de conteúdo qualitativa concentra-se no tema e no contexto enfatizando a variação, similaridades e diferenças entre partes do texto. (GRANEHEIM; LUNDMAN, 2004). A principal característica da análise qualitativa é o fato de a inferência ser fundamentada na presença ou ausência de características e não sobre a frequência da sua aparição na comunicação analisada. (BARDIN, 2011). Foi desenvolvida a partir da versão quantitativa do método, na primeira metade do século XX. Sua origem é resultante do interesse do governo norte-americano na análise da propaganda emitida pela Alemanha Nazista. (SCHREIER, 2014). O objeto da análise de conteúdo qualitativa é todo tipo de comunicação registrada, desde entrevistas, discursos, protocolos de observações, vídeos e documentos. (MAYRING, 2000) e tem o objetivo de superar as deficiências encontradas na análise de conteúdo quantitativa, por meio da aplicação de procedimentos sistemáticos, baseados em teorias e com a utilização de sistemas de categorias. (KOHLBACHER, 2006). Os resultados da análise qualitativa são apresentados como categorias ou temas. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

Categorias são padrões expressos diretamente no texto ou são derivados deles por meio da análise. No início da análise, os pesquisadores definem categorias para identificar e definir grupos de códigos, que possuem características comuns, no intuito de comparar e contrastar com outras categorias. (HSIEH; SHANNON, 2005). Uma categoria incluiu opiniões, atitudes, percepções e experiências. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). A categorização é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos”. (BARDIN, 2011, p. 147). A categorização, na análise de conteúdo qualitativa, deve ser consistente e, desta maneira, não devem ser criadas categorias que gerem dúvidas no momento da classificação da comunicação. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). A criação de temas permite vincular os significados subjacentes da comunicação em categorias. Como os dados possuem múltiplos significados, os temas, ao contrário das categorias, não são necessariamente exclusivos. Assim, um código ou uma categoria pode caber em mais de um tema. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992), e da mesma maneira, um tema pode ser constituído por subtemas. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

A análise de conteúdo qualitativa requer um processo analítico. (HSIEH; SHANNON, 2005). O pesquisador precisa organizar, comparar e validar a interpretação dos dados, para garantir a confiabilidade da pesquisa. (DEFRANCO; LAPLANTE, 2017). Além disso, a comunicação envolve múltiplos significados necessitando da interpretação por parte do pesquisador. Assim, esta é uma questão fundamental ao se abordar confiabilidade dos resultados da análise de conteúdo qualitativa. (GRANEHEIM; LUNDMAN, 2004). A confiabilidade refere-se à capacidade da análise produzir resultados consistentes e a validade está relacionada com a extensão em que os instrumentos capturam o que foram projetados para capturar. (PASHAKHANLOU, 2017).

Um desafio com relação à confiabilidade em estudos que utilizam a análise de conteúdo qualitativa é compreender a linha de raciocínio que percorre toda a pesquisa, desde a introdução, a consistência do método até a credibilidade dos resultados, discussão e conclusões. Assim, cabe ao pesquisador estabelecer a precisão durante o processo de pesquisa, explicitando como e por que as decisões foram tomadas. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017), estando a análise da confiabilidade presente em diferentes estágios do processo. Para Cash e Snider

(2014), durante a fase em que as categorias são criadas, é importante determinar quais códigos do texto original devem ser incluídos em uma categoria. Além disso, devem ser estabelecidas regras claras para a diferenciação das categorias. Outro desafio para a confiabilidade relaciona-se com a análise de entrevistas. As entrevistas devem ser cocriadas entre o pesquisador e o entrevistado e, posteriormente, entre o texto e o pesquisador no processo de análise. Assim, é importante estar ciente sobre como o pré-entendimento do pesquisador pode influenciar a maneira de como as perguntas são realizadas e, conseqüentemente, no resultado da pesquisa. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017).

Outra questão comum na análise de conteúdo qualitativa refere-se ao fato de que as categorias e os temas são aplicados de acordo com o nível de interpretação do pesquisador, o que impacta não somente na credibilidade, como também na confiabilidade da pesquisa. (GRANEHEIM; LINDGREN; LUNDMAN, 2017). Para minimizar os impactos causados pelos níveis de abstração e interpretação do pesquisador, é importante explicitar as decisões de como as categorias e temas foram interpretados e conectados ao objetivo. (KRIPPENDORFF, 2004). Ainda, a credibilidade dos resultados da pesquisa também é consequência dos dados incluídos na análise, ou seja, se nenhum dado relevante foi excluído ou se dados irrelevantes foram incluídos. (GRANEHEIM; LUNDMAN, 2004).

A análise qualitativa pode ser aplicável na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa. Apresenta melhores resultados em corpus de pesquisa reduzidos, enquanto na análise quantitativa, as frequências devem ser elevadas para que os cálculos sejam aplicáveis. (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo qualitativa é aplicável para uma variedade de materiais de comunicação, visuais ou verbais. Os materiais podem ser provenientes de entrevistas, grupos focais, sites ou documentos. Devido a essa flexibilidade, a análise de conteúdo qualitativa é utilizada em diversas disciplinas como educação, psicologia, sociologia, ciências políticas, além da comunicação. (SCHREIER, 2014).

Independentemente da técnica escolhida, qualitativa ou quantitativa, o processo de análise reduz o volume de texto coletado, identifica e agrupa as categorias e busca a compreensão da comunicação. De alguma maneira, o pesquisador tenta “permanecer verdadeiro” ao texto e conseguir fidedignidade. (BENGTSSON, 2016). Pode-se afirmar que a análise de conteúdo compreende três

etapas básicas: (a) pré-análise; (b) exploração do material; (c) tratamento dos dados e interpretação. (BARDIN, 2011). A pré-análise refere-se à seleção do material e à definição dos procedimentos a serem seguidos. É a fase de organização propriamente dita. A exploração do material diz respeito à implementação dos procedimentos definidos na fase de pré-análise. O tratamento e a interpretação, por sua vez, referem-se à geração de inferências e dos resultados da investigação. Nesta última fase, suposições poderão ser confirmadas, ou não. (BARDIN, 2011).

Ambas as análises, independente de qualitativa ou quantitativa, podem ser realizadas manualmente ou com o auxílio de *softwares* de computador. A análise de conteúdo auxiliada por computador introduz objetividade, confiabilidade e replicabilidade. Apesar disso, o envolvimento humano ainda é essencial para a realização, em função da necessidade de uma capacidade interpretativa dos dados. (PASHAKHANLOU, 2017). A introdução do computador como ferramenta para a exploração de dados não foi um substituto para a inteligência dos pesquisadores, e somente pode ser considerado como uma extensão de sua memória e o aumento da capacidade de organização dos dados. (MEUNIER; ROLLAND; DAOUST, 1976).

A técnica análise de conteúdo encontrou seus críticos no campo quantitativo, pois era considerada como uma técnica simples, que não utilizava análises estatísticas detalhadas. (ELO; KYNGÄS, 2008). Apesar das críticas, a técnica oferece benefícios importantes para o processo de pesquisa. Quando utilizada da maneira correta, permite a compreensão do significado da comunicação, preocupando-se com significados, consequências e o contexto em que os dados estão inseridos. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992). Análises de conteúdo, adequadamente conduzidas, são objetivas e sistemáticas, pois utilizam procedimentos detalhados e explícitos, no intuito de reduzir o viés dos pesquisadores. Além disso, as categorias de dados, a amostragem e a análise de dados são desenvolvidas exclusivamente para os dados a serem analisados. (HOLDFORD, 2008). Ao minimizar os problemas relacionados à confiabilidade, a análise de conteúdo permite generalizações teoricamente úteis, com perda mínima de informações dos dados originais. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992).

A técnica análise de conteúdo possui diversas aplicações para analisar o conhecimento científico e tecnológico. O Quadro 16 exhibe as principais aplicações da técnica e o objetivo de cada uma delas.

Quadro 16 – Aplicações da análise de conteúdo para mapear o conhecimento científico e tecnológico

| Aplicação  | Descrição   |
|--|---|
| Identificar os conceitos centrais  | — Os principais conceitos para um tema de pesquisas e as diferentes definições para estes conceitos podem ser identificados por meio da aplicação da análise categorial                     |
| Identificar as diferentes definições entre os conceitos  |   |
| Identificar elementos comuns e singulares no conjunto na literatura  | — É possível identificar os termos comuns e os mais relevantes para o tema de pesquisa, baseando-se no pressuposto de que a importância dos conceitos aumenta com a frequência de aparição. |
| Identificar a frequência dos conceitos   |   |
| Identificar as relações entre os conceitos de um conjunto de textos sobre o mesmo assunto/tema/objeto de interesse | — Com a aplicação da análise de coocorrência, é possível apontar a associação ou dissociação entre os conceitos.  |

Fonte: Elaborado pela autora.

A análise de conteúdo representa um processo sistemático e controlado de análise e, desta maneira, a utilização de *softwares* é útil para auxiliar os pesquisadores durante a condução da análise. (MAYRING, 2014). O Quadro 17 apresenta exemplos de *softwares* que podem ser utilizados para a aplicação da análise de conteúdo em pesquisas.

Quadro 17 – Softwares para operacionalização da técnica Análise de Conteúdo

| Software                                 | Descrição  | Observações   |
|--|--|---|
| NVivo                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suporta pesquisa qualitativa e de métodos mistos;</li> <li>— Desenvolvido para auxiliar os pesquisadores a organizar, analisar e encontrar informações sobre dados não estruturados ou qualitativos como: entrevistas, respostas abertas de pesquisa, artigos, mídia social e conteúdo web</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="http://www.qsrinternational.com/nvivo">www.qsrinternational.com/nvivo</a></li> </ul>  |
| ATLAS.ti                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— ATLAS.ti é um software para a análise qualitativa de grandes corpos de dados textuais, gráficos, áudio e vídeo;</li> <li>— O ATLAS.ti possui ferramentas sofisticadas que auxiliam a organizar, remontar e gerir o corpus de análise sistematicamente.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://software.com.br/p/atlas-ti">https://software.com.br/p/atlas-ti</a></li> </ul>   |
| Provalis Research Text Analysis Software | <ul style="list-style-type: none"> <li>— QDA Miner é um pacote de software de análise qualitativa de dados, de fácil utilização, para a codificação, recuperação e análise de documentos e imagens.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://software.com.br/p/qda-miner">https://software.com.br/p/qda-miner</a></li> </ul>   |
| Quirkos                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Oferece uma maneira visual e intuitiva de gerenciar, analisar e explorar os dados da pesquisa qualitativa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://www.quirkos.com/">https://www.quirkos.com/</a></li> </ul>   |
| MAXQDA                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Software</i> para análise de dados qualitativos como textos, entrevistas, transcrições, gravações em áudio/vídeo;</li> <li>— Suporta arquivos de texto, áudio, vídeo, imagem, PDF e tabelas</li> <li>— Possui ferramentas para realizar a transcrição e a análise de entrevistas, discursos e grupos focais</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://www.maxqda.com/brasil/software-analise-qualitativa">https://www.maxqda.com/brasil/software-analise-qualitativa</a></li> </ul> |
| Dedoose                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Um aplicativo para analisar pesquisas qualitativas e de métodos mistos com texto, fotos, áudio, vídeos e dados de planilhas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://www.dedoose.com/">https://www.dedoose.com/</a></li> </ul>   |
| webQDA                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software de análise qualitativa de dados, baseado na web, destinado a todos os investigadores e profissionais que realizam investigação qualitativa.</li> <li>— O webQDA permite a análise de fontes de texto, imagem, vídeo, áudio, tabelas, ficheiros PDF, vídeos do Youtube, etc. de forma colaborativa.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software comercial</li> <li>— Link: <a href="https://www.webqda.net/">https://www.webqda.net/</a></li> </ul>   |
| QCMap                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>— O QCMap pode ser usado em projetos de pesquisa em, por exemplo, Psicologia, Sociologia, Educação, Economia, Ciências Linguísticas, para analisar pequenas e grandes quantidades de qualquer material de texto e imagens provenientes de entrevistas, discussões em grupo, protocolos de observação, documentos, itens de questionário aberto e outras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software <i>free</i></li> <li>— Link: <a href="https://www.qcmap.org/">https://www.qcmap.org/</a></li> </ul>   |

| Software | Descrição   | Observações   |
|----------|---|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A Análise Qualitativa de Conteúdo é um procedimento estritamente orientado por regras que contém etapas qualitativas (atribuição de categorias a passagens de texto e imagens) e etapas quantitativas (análise de frequências de categoria).</li> </ul>  |   |
| Iramuteq | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Permite a análise de diferentes tipos de análise de dados textuais, desde a lexicografia básica (cálculo de frequência de palavras), até análises multivariadas (classificação hierárquica descendente, análises de similitude).</li> <li>— Organiza a distribuição do vocabulário compreensível e visualmente clara (análise de similitude e nuvem de palavras).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Software <i>free</i></li> <li>— <a href="https://sourceforge.net/projects/iramuteq/">https://sourceforge.net/projects/iramuteq/</a></li> </ul> |

Fonte: Elaborado pela autora, com base no site de cada software.



É importante ressaltar que na aplicação da técnica análise de conteúdo, o *software* pode ser considerado como um apoio, porém, não substituiu a análise que deve ser realizada pelo pesquisador. (CAUCHICK-MIGUEL, 2017). Após o mapeamento do campo pesquisado, a categorização e análise dos dados, que é o resultado da etapa de análise da literatura, pode-se iniciar a síntese dos dados. Na próxima seção estão descritas as técnicas para a realização da síntese da literatura.

### 3.4 SÍNTESE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Nesta seção são descritos os conceitos e as principais técnicas para a síntese da literatura. Primeiramente, é abordado o conceito de síntese e, posteriormente, são apresentadas as técnicas de síntese qualitativas e quantitativas, suas aplicações e as principais procedimentos disponíveis na literatura. A Figura 30 apresenta resumidamente os pontos abordados nesta seção.

Figura 30 – Resumo da seção 3.4



Fonte: Elaborada pela autora.

Uma etapa comum na maioria dos procedimentos para RSL é a síntese dos resultados da pesquisa. (LAU; IOANNIDIS; SCHMID, 1997). A síntese possui o objetivo de aplicar técnicas científicas e padrões objetivos à avaliação de pesquisas anteriores. (CARLBERG; WALBERG, 1984). Combina os efeitos das pesquisas primárias gerando novo conhecimento sobre um determinado tema. (MORANDI;

CAMARGO, 2015). Perante essa definição, a síntese de resultados não é somente a descrição dos resultados dos estudos individuais, mas também a transformação e conexão destes resultados. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). Quando conduzidas com rigor, possuem o objetivo de melhorar a compreensão das incoerências encontradas em evidências, aumentar o conhecimento sobre um determinado tema de pesquisa e identificar lacunas no conhecimento. (STRAUS *et al.*, 2016).

É possível encontrar na literatura diferentes maneiras de combinar os resultados dos estudos primários. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). A escolha da técnica a ser utilizada para implementar uma síntese dependerá do objetivo da pesquisa que está sendo conduzida, bem como o tipo de questão que se deseja responder. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Pode ser realizada qualitativamente ou quantitativamente. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017). Assim, a distinção entre pesquisas qualitativas e quantitativas é importante para a escolha da técnica adequada. Saini e Shlonsky (2012) resumem as diferenças existentes entre as pesquisas qualitativas e quantitativas, conforme exibe o Quadro 18.

Quadro 18 – Comparação entre as abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa

| Característica       | Pesquisa Qualitativa  | Pesquisa Quantitativa  |
|----------------------|---|--|
| Suposições           | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A realidade é socialmente construída</li> <li>— Variáveis são complexas e difíceis de medir</li> <li>— Ideográfico</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Os fatos sociais têm uma realidade objetiva</li> <li>— Variáveis podem ser identificadas e relações mensuradas</li> <li>— Nomotético</li> </ul>   |
| Epistemologia        | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Interpretivismo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Pós-positivismo</li> </ul>  |
| Objetivo             | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Orientado a processos</li> <li>— Contextualização</li> <li>— Interpretação</li> <li>— Entendendo as perspectivas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Orientado para resultados</li> <li>— Generalização</li> <li>— Predição</li> <li>— Explicação causal</li> </ul>  |
| Processo             | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Conclui com hipótese, teorias (indutiva)</li> <li>— Design emergente</li> <li>— Pesquisador como instrumento</li> <li>— Naturalista</li> <li>— Padrões, teorias desenvolvidas para compreensão</li> <li>— Poucos casos, participantes</li> <li>— Temático, análise de discursos</li> <li>— Escrita descritiva</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Inicia com hipóteses, teorias (dedutiva)</li> <li>— Manipulação e controle</li> <li>— Usa instrumentos formais</li> <li>— Experimentação</li> <li>— Generalização levando a previsão e explicação</li> <li>— Muitos casos, temas</li> <li>— Análises estatísticas</li> <li>— Escrita em linguagem abstrata</li> </ul> |
| Papel do pesquisador | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Envolvimento pessoal e parcialidade</li> <li>— Insider subjetivo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Desprendimento e imparcialidade</li> <li>— Outsider objetivo</li> </ul>   |

Fonte: Adaptado de Saini e Shlonsky (2012, p. 14).

Apesar das diferenças apresentadas, ambas as abordagens são sistemáticas e baseadas em investigação científica. Contudo, pesquisadores qualitativos utilizam uma abordagem indutiva e pesquisadores quantitativos são mais propensos a utilizar uma abordagem dedutiva. (SAINI; SHLONSKY, 2012).

Dependendo da abordagem da pesquisa é possível classificar as técnicas de síntese. Thomas, Harden e Newman (2012) classificam a síntese de resultados em configurativas e agregativas, considerando a questão a ser respondida pela pesquisa. Em revisões configurativas, os resultados estão associados a questões que geram uma nova teoria ou exploram a relevância da teoria existente em um novo contexto. Os resultados a serem combinados neste tipo de síntese tendem a ser heterogêneos e existem poucos conceitos predefinidos antes da síntese. Assim, as sínteses configurativas podem ser comparadas com um mosaico, no qual os resultados de cada estudo são conectados para formar o todo. As sínteses agregativas estão associadas a testar teorias ou hipóteses. Assim, os resultados a serem combinados são mais homogêneos e geralmente compartilham os mesmos métodos e estruturas conceituais. Noblit e Hare (1988) classificam a síntese de resultados em integrativas e interpretativas. A síntese integrativa visa a combinação de dados semelhantes e as sínteses interpretativas objetivam avaliar os estudos, fornecendo explicações interpretativas sobre eles. A síntese é realizada por meio da inclusão dos conceitos identificados nos estudos primários, construindo um novo conhecimento. As revisões integrativas são mais adequadas para sintetizar estudos quantitativos, enquanto as revisões interpretativas apresentam melhores resultados em sínteses de resultados qualitativos. (NOBLIT; HARE, 1988).

Embora distintas, todas as técnicas de síntese objetivam a combinação dos resultados sistematicamente e como as diferenças entre os estudos podem ser exploradas e explicadas. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). Nas seções seguintes são apresentadas as principais técnicas utilizadas para a síntese de resultados qualitativos e quantitativos.

### **3.4.1 Síntese qualitativa**

A pesquisa qualitativa foca no significado em contexto e, desta maneira, para sintetizar adequadamente o conhecimento a partir de estudos qualitativos, é essencial

utilizar a indução e a interpretação. (NOBLIT; HARE, 1988). Diversas técnicas para sintetizar os resultados de pesquisas qualitativas foram desenvolvidas. Utilizam abordagens agregativas, no intuito de interpretar os resultados e construir novas teorias sobre um determinado tema de pesquisa. (SAINI; SHLONSKY, 2012). A Figura 31 exibe um algoritmo conceitual elaborado por Kastner *et al.* (2016) que possui o objetivo de auxiliar na escolha da técnica de síntese mais adequada para responder à questão de pesquisa.

Figura 31 – Algoritmo conceitual para auxiliar na seleção da técnica de síntese

|          |  | Técnica de síntese  | Saídas   | Aplicação   |
|----------|--|---|--|---|
| Objetivo | Para gerar ou refinar uma teoria ou hipótese                       | Síntese interpretativa crítica (Qualitativa + Quantitativa) | - Argumento de sintetização ou proposta teórica<br>- Narrativa crítica abrangente, apoiada em dados  | - Resultados podem informar novas tipologias, conceitos, modelos ou teoria, mas requerem um processo adicional de interpretação   |
|          |  | Revisão integrativa (Qualitativa + Quantitativa)            | - Dados contextualizados<br>- Resultados capturam a profundidade do tópico, e contribuem para o entendimento do fenômeno estudado  | - Resultados tem aplicação direta para prática e políticas  |
|          |  | Síntese narrativa (Qualitativa + Quantitativa)              | - Um mosaico ou mapa derivado de dados descritivos e exemplos<br>- Elabora teorias centrais ou mecanismos causais e constrói e explica a história do campo de pesquisa   | - Podem produzir saídas que mais facilmente traduzem mensagens e mais aplicáveis a intervenções dos usuários  |
|          |  | Revisão realista (Qualitativa + Quantitativa)               | - Hipóteses e explicações sobre o que o funciona para cada caso, dependendo do contexto e do porquê<br>- Movido pela teoria avaliações   | - Relevante para avaliação de intervenções em saúde pública e programas   |
| Objetivo | Explorar experiências, percepções, preferências, crenças e valores | Técnica de síntese  | Saídas   | Aplicação   |
|          |  | Metaetnografia (Qualitativa)                                | - Nova teoria ou linha de argumentação<br>- Rico em dados contextuais  | - Resultados podem ser complexos e conceituais, necessitando de processos adicionais de interpretação   |
|          |  | Metainterpretação (Qualitativa)                             | - Novos insights que não são observados em estudos originais<br>- Entendimento mais amplo dos processos e dinâmicas do comportamento humano e experiência em uma área de pesquisa específica<br>- A síntese conterá "uma verdade" em vez "de a verdade" resultando na "verdade das verdades" | - Pode informar decisões de saúde pública<br>- O valor dos resultados pode ser determinado pelo quanto ele consegue dar o efeito total, que é maior do que a soma das partes  |
|          |  | Metarresumo (Qualitativa + Quantitativa)                    | - Resumo de resultados qualitativos orientados quantitativamente - declarações sintetizadas que são utilizáveis<br>- Resultados podem ser utilizadas para desenvolver um mapa de estudos qualitativos, que podem servir como base para sínteses futuras                                      | - Ajuda os clínicos a avaliar a utilidade da síntese dos resultados para a prática<br>- Ajuda os pesquisadores a reconhecer as tendências teóricas e metodológicas que moldam o estudo<br>- Útil para análises e relatórios posteriores |
|          |  | Metaestudo (Qualitativa)                                    | - Uma nova interpretação<br>- Deriva perguntas de cada um dos componentes e gera indutivamente um número de reivindicações teóricas relacionadas a ele<br>- Revela similaridades e diferenças entre explicações de um fenômeno<br>- Deriva uma teoria intermediária                          | - A teoria intermediária tem aplicações diretas em áreas específicas<br>- Pode ser complexo e conceitual, necessitando interpretação adicional  |
|          |  | Metassíntese (Qualitativa)                                  | - Uma teoria explanatória ou modelo para explicar resultados de estudos qualitativos similares<br>- Temas interpretativos e metáforas chave<br>- Rico em dados contextuais   | - Pode ser utilizado para dar suporte à decisões clínicas<br>- Potencial para aumentar o entendimento de experiências e ambientes de saúde complexos  |
|          |  | Revisão de estudos combinados (Qualitativa + Quantitativa)  | - Rico, conhecimento prático de complexos programas de intervenções de saúde pública<br>- Recomenda que as conclusões reflitam as experiências dos grupos alvos para a intervenção   | - Relevante para saúde pública<br>- Pode produzir entendimento prático de programas de intervenção em saúde pública e intervenções altamente sensíveis ao contexto  |

| Objetivo  | Técnica de síntese   | Saídas  | Aplicação   |
|---|--|---|---|
|   | Revisão integrativa  | - Dados contextualizados  | - Resultados tem aplicação direta para prática e políticas  |
|   | Metaetnografia   | - Nova teoria ou linha de argumentação  | - Resultados podem ser complexos e conceituais,   |
|   | Metaestudo (Qualitativa)                                   | - Uma nova interpretação<br>- Deriva perguntas de cada um dos componentes e gera indutivamente um número de reivindicações teóricas relacionadas a ele<br>- Revela similaridades e diferenças entre explicações de um fenômeno<br>- Deriva uma teoria intermediária | - A teoria intermediária tem aplicações diretas em áreas específicas<br>- Pode ser complexo e conceitual, necessitando interpretação adicional  |
|   | Metassíntese (Qualitativa)                                 | - Uma teoria explanatória ou modelo para explicar resultados de estudos qualitativos similares<br>- Temas interpretativos e metáforas chave<br>- Rico em dados contextuais  | - Pode ser utilizado para dar suporte à decisões clínicas<br>- Potencial para aumentar o entendimento de experiências e ambientes de saúde complexos  |
|   | Revisão realista (Qualitativa + Quantitativa)              | - Hipóteses e explicações sobre o que o funciona para cada caso, dependendo do contexto e do porquê<br>- Movido pela teoria avaliações  | - Relevante para avaliação de intervenções em saúde pública e programas   |
|   | Objetivo   | Técnica de síntese  | Saídas  |
| Para explorar os aspectos metodológicos de um tópico ou método de síntese de conhecimento | Revisão metanarrativa (Qualitativa + Quantitativa)         | - Desdobramento de histórias resultando em mapas de metanarrativas que podem revelar dimensões ou temas<br>- História da evolução dos conceitos ao longo do tempo<br>- Teorias para explicar resultados conflitantes  | - Podem informar questões complexas de elaboração de políticas, mas podem requerer interpretações adicionais pelos elaboradores e usuários  |
|   | Metarresumo (Qualitativa + Quantitativa)                   | - Resumo de resultados qualitativos orientados quantitativamente - declarações sintetizadas que são utilizáveis<br>- Resultados podem ser utilizadas para desenvolver um mapa de estudos qualitativos, que podem servir como base para sínteses futuras             | - Ajuda os clínicos a avaliar a utilidade da síntese dos resultados para a prática<br>- Ajuda os pesquisadores a reconhecer as tendências teóricas e metodológicas que moldam o estudo<br>- Útil para análises e relatórios posteriores |
|   | Revisão de estudos combinados (Qualitativa + Quantitativa) | - Rico, conhecimento prático de complexos programas de intervenções de saúde pública<br>- Recomenda que as conclusões reflitam as experiências dos grupos alvos para a intervenção  | - Relevante para saúde pública<br>- Pode produzir entendimento prático de programas de intervenção em saúde pública e intervenções altamente sensíveis ao contexto  |
|   | Síntese narrativa (Qualitativa + Quantitativa)             | - Um mosaico ou mapa derivado de dados descritivos e exemplos<br>- Elabora teorias centrais ou mecanismos causais e constrói e explica a história do campo de pesquisa  | - Podem produzir saídas que mais facilmente traduzem mensagens e mais aplicáveis a intervenções dos usuários  |
| Objetivo  | Técnica de síntese   | Saídas  | Aplicação   |
| Para desenvolver ou descrever frameworks, diretrizes, modelos, medidas ou programas       | Síntese conceitual (Qualitativa)                           | - O modelo de síntese desenvolvido a partir de conceitos que representam informações ordenados sobre atributos de uma ou mais coisas que permitem a diferenciação entre elas  | - Útil em áreas onde há pouco ou nenhum conceito desenvolvido, onde há conceitos desenvolvidos mas não há real impacto na teoria<br>- Útil em áreas onde observações dos fenômenos são possíveis mas ainda não são classificados        |

Fonte: Adaptado de Kastner *et al.* (2016, p. 47).

Para elaborar o algoritmo conceitual, Kastner *et al.* (2016) analisaram o propósito, a saída e dados de aplicabilidade de 409 pesquisas que implementaram alguma técnica de síntese na área da saúde, educação, sociologia e filosofia. Os dados apresentaram cinco categorias principais de objetivos de pesquisa: gerar ou refinar uma teoria ou hipótese, explorar experiências, identificar lacunas na literatura para o desenvolvimento de pesquisas futuras, explorar aspectos metodológicos de um determinado tema e desenvolver ou descrever modelos. Os resultados evidenciaram que as técnicas utilizadas com mais frequência são a metassíntese (25%), metaetnografia (19%), metaestudo (11%), síntese integrada (10%) e síntese realista (8%).

Conforme mostra a Figura 31, a escolha da técnica de síntese pode ser realizada considerando o objetivo da pesquisa. Quando o objetivo da pesquisa é gerar ou refinar uma teoria ou hipótese, os métodos mais adequados são: i) síntese interpretativa crítica, ii) revisão integrativa, iii) síntese narrativa e, iv) revisão realista. Para explorar experiências, percepções, preferências, crenças e valores: i) metaetnografia, ii) metainterpretação, iii) metarresumo, iv) metaestudo, v) metassíntese e, vi) revisão de estudos combinados. Quando o intuito da pesquisa é identificar lacunas na literatura e oportunidade de pesquisas futuras: i) revisão integrativa, ii) metaetnografia, iii) metaestudo, iv) metassíntese e, v) revisão realista. Para explorar aspectos metodológicos de um tema: i) revisão meta-narrativa, ii) metarresumo, iii) revisão de estudos combinados e, iv) síntese narrativa. Para descrever ou desenvolver *frameworks*, diretrizes, modelos, medidas ou programas: i) síntese conceitual.

A síntese crítica interpretativa é a análise crítica de um corpo complexo de literatura. (SAINI; SHLONSKY, 2012). Uma característica particular da síntese crítica interpretativa é sua ênfase, não somente no resumo dos resultados dos estudos primários, mas também na crítica desses resultados, incluindo questionamentos de pressupostos considerados como verdadeiros. (DIXON-WOODS *et al.*, 2006). Com conceitos baseados na técnica metaetnografia, a síntese crítica interpretativa é um processo de duas etapas para a transformação dos dados subjacentes dos estudos primários em um novo conceito, por meio da interpretação e crítica. (FLEMMING, 2009). A característica mais marcante da síntese crítica interpretativa é que não utiliza procedimentos sistemáticos para sua realização. Embora a qualidade científica esteja relacionada à utilização de procedimentos sistemáticos, o foco está na crítica dos

resultados. Além disso, tem uma abordagem específica para avaliar a qualidade dos estudos, utilizando a relevância da pesquisa em vez da característica metodológica. (DIXON-WOODS *et al.*, 2006). Além disso, a questão de revisão na síntese crítica interpretativa não representa uma hipótese específica e pode ser refinada durante o processo de revisão. (FLEMMING, 2009). Submeter a questão de revisão a refinamentos contínuos impede a evidenciação da transparência, abrangência e reprodutibilidade das estratégias de busca, que é exigido em RSL. (DIXON-WOODS *et al.*, 2006). No entanto, alinhada com a RSL, a lacuna no que tange à falta de procedimentos sistemáticos para a técnica de síntese crítica interpretativa é sanada.

As sínteses integrativas permitem a inclusão de diferentes abordagens de pesquisa, como pesquisas experimentais e não experimentais, literatura teórica ou empírica. Contribui para a concepção de diferentes perspectivas sobre um fenômeno. (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). A revisão integrativa permite o mapeamento do conhecimento sobre um determinado tema, identificando lacunas de pesquisa e oportunidades para pesquisas futuras. (HOPIA; LATVALA; LIIMATAINEN, 2016). No entanto, a combinação de diferentes abordagens gera questionamentos quanto ao rigor das revisões integrativas. Para minimizar o viés, Whitemore e Knafl (2005) aprimoraram a técnica, incluindo uma abordagem mais sistemática e rigorosa para o processo por meio da utilização de métodos combinados, que incluiu uma abordagem qualitativa e quantitativa. A abordagem metodológica da síntese integrativa inclui cinco etapas: i) identificação do problema, ii) pesquisa bibliográfica, iii) avaliação dos dados, iv) análise dos dados e, v) apresentação. (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

A síntese narrativa textual é um processo interpretativo para resumir a literatura. Geralmente não utiliza métodos explícitos para pesquisar a literatura ou relatar resultados. (SAINI; SHLONSKY, 2012). É uma abordagem que estrutura os estudos primários em grupos mais homogêneos. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). É utilizada para descrever as características dos estudos, contexto, qualidade e resultados, utilizando o escopo, semelhanças e diferenças para a análise. No entanto, apresenta melhores resultados para descrever o escopo da pesquisa existente e explicar a força da evidência. (LUCAS *et al.*, 2007). Geralmente, os resultados encontrados em uma síntese narrativa textual são relatados em um formato padrão e as similaridades e diferenças são comparadas entre os estudos. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). Existem várias abordagens disponíveis para implementar uma síntese narrativa textual. A mais comumente utilizada inicia com o resumo narrativo

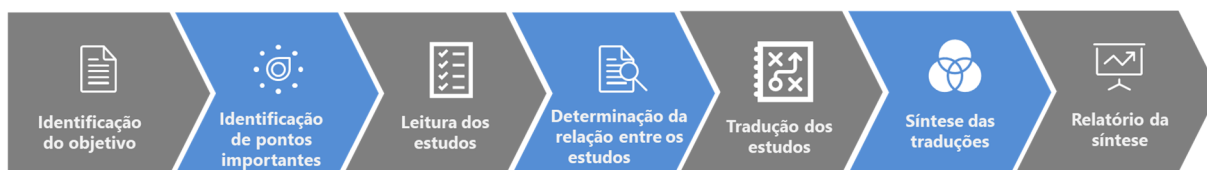


dos resultados dos estudos primários. Este processo pode ser desdobrado em três etapas: i) classificar a descrição dos estudos em categorias, ii) analisar os resultados dentro de cada uma das categorias e, iii) sintetizar os resultados em todos as pesquisas incluídas. (PETTICREW; ROBERTS, 2006).

A síntese realista é uma técnica interpretativa que inclui diversas evidências de pesquisas qualitativas e quantitativas, em contextos e configurações específicas. (SAINI; SHLONSKY, 2012). É utilizada para sintetizar pesquisas com um foco explicativo e não crítico. Inclui diversas formas de evidência e é orientada para a avaliação de teorias. (PAWSON *et al.*, 2005). Este método de síntese segue um processo heterogêneo e iterativo, que é menos prescritivo do que uma RSL. Embora forneça informações confiáveis sobre a teoria que está sendo avaliada, faltam orientações sobre tratar as evidências contraditórias, pois todas as evidências são consideradas iguais. (SAINI; SHLONSKY, 2012). Para Pawson *et al.* (2005), uma síntese realista consiste em um processo de cinco etapas: i) explicitar o escopo, ii) pesquisar por evidências, iii) avaliar estudos primários e extrair dados, iv) sintetizar evidências e concluir e, v) divulgar, implementar e avaliar.

A metaetnografia visa sintetizar narrativas interpretativas que não poderiam ser simplesmente integradas. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Compara e analisa textos, criando interpretações para o fenômeno de análise. Para tanto, requer uma interpretação refinada dos textos a serem sintetizados. (NOBLIT; HARE, 1988). A metaetnografia consiste na síntese de estudos empíricos relevantes. Os estudos devem ser lidos minuciosamente para que todos os conceitos-chave sejam identificados. Esses conceitos são utilizados como dados brutos para a síntese. (CAMPBELL *et al.*, 2011). A técnica foi desenvolvida por Noblit e Hare (1988), que afirmam que a síntese é realizada por meio da tradução. Assim, os principais conceitos são examinados em relação à outros conceitos no estudo original e em todos os estudos. O objetivo da tradução é identificar os principais conceitos existentes em mais de um dos estudos sintetizados. Noblit e Hare (1988) descrevem que a metaetnografia é constituída por sete fases que se sobrepõem e se repetem ao longo do processo, conforme exhibe a Figura 32.

Figura 32 – Fases da metaetnografia



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Noblit e Hare (1988).

A metaetnografia tem sido aplicada como uma etapa dentro da técnica metaestudo. Além disso, novas técnicas estão surgindo a partir do aprimoramento da metaetnografia, como a síntese interpretativa crítica, que é baseada nos conceitos da metaetnografia. (CAMPBELL *et al.*, 2011).

Metaestudo compreende três elementos de análise que devem ser realizados antes da síntese: análise de metadados, metamétodo e metateoria. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). Análise de metadados é essencialmente interpretativa e visa o estudo dos resultados das pesquisas inseridas na análise, por meio do processamento de dados, no intuito de identificar as similaridades e diferenças entre os estudos. Metamétodo é o estudo do rigor dos métodos de pesquisa utilizados nos estudos. (PATERSON *et al.*, 2001). Além disso, analisa diferentes aspectos da metodologia, como amostragem, coleta de dados e desenhos de pesquisa. Contribui para o desenvolvimento da teoria, visto que decisões metodológicas possuem um papel importante na direção da pesquisa em um campo específico. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). A metateoria identifica os principais paradigmas representados nos referenciais teóricos e na teoria proveniente dos resultados dos estudos primários, no intuito de evidenciar suposições subjacentes a teorias específicas para ampliar os conceitos na geração de uma nova teoria. (PATERSON *et al.*, 2001).

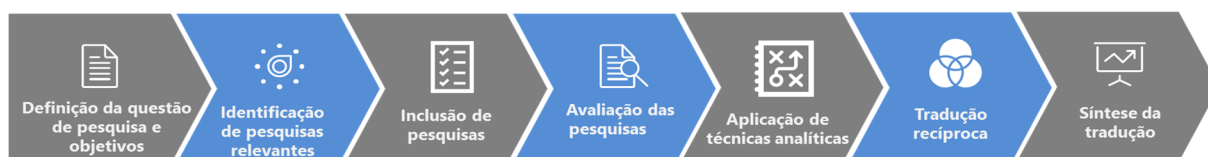
A metainterpretação foi proposta por Weed (2008) como uma técnica para a síntese interpretativa de pesquisa qualitativa. Baseia-se em uma epistemologia interpretativista e, conseqüentemente, o pesquisador é uma parte importante e vital para a síntese. Apresenta uma síntese dos estudos que contém, cada um, “uma verdade” em vez de “a verdade” e, conseqüentemente, resultam em “uma verdade das verdades”. Portanto, apesar da importância da objetividade em outras técnicas de síntese, a metainterpretação, dada a sua epistemologia interpretativa, objetiva a construção de “uma verdade” em vez de encontrar “a verdade absoluta”. (WEED, 2008).

Metarresumo é uma técnica para agregação de resultados quantitativamente orientada para analisar as diferentes características dos resultados de pesquisas temática, geralmente produzidas a partir de dados qualitativos. Seu objetivo é agregar sistematicamente resultados descritivos qualitativos e quantitativos. Quando utilizada para exprimir o método, a técnica metarresumo envolve a extração, síntese, abstração e formatação dos resultados e o cálculo dos tamanhos dos efeitos, de frequência e intensidade. Quando utilizado para exprimir o resultado, objetiva a apresentação e interpretação dos resultados da síntese. (SANDELOWSKI; BARROSO; VOILS, 2007).

A síntese metanarrativa ressalta a importância de compreender criticamente a literatura e mapear as diferenças entre os estudos. O principal objetivo da técnica é mapear as principais características dos métodos de pesquisa utilizados nos estudos primários, no intuito de compreender como o conhecimento foi desenvolvido, ou seja, como o conhecimento anterior impactou na construção do novo conhecimento. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). A síntese metanarrativa, desenvolvida é constituída por seis fases: i) fase de planejamento, ii) fase de pesquisa, iii) fase de mapeamento, iv) fase de avaliação, v) fase de síntese e, vi) fase de recomendações. (GREENHALGH *et al.*, 2005).

A metassíntese possui o objetivo de desenvolver teorias ou modelos explicativos no intuito de explicar os resultados de um grupo de estudos qualitativos semelhantes, buscando compreender e explicar fenômenos. (DOWNE; WALSH, 2005). No entanto, alguns pesquisadores utilizam o termo metassíntese para representar todas as técnicas de síntese de resultados, acarretando casos nos quais pesquisadores evitam a utilização do termo. (MOHAMMED; MOLES; CHEN, 2016). A metassíntese pode ser descrita como uma técnica para sintetizar resultados e que possui um objetivo interpretativo. (DOWNE; WALSH, 2005). O processo de implementação, descrito por Downe e Walsh (2005), é composto por sete etapas, como exibe a Figura 33.

Figura 33 – Fases da metassíntese



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Downe e Walsh (2005).

O início do processo de implementação compreende a definição da questão de pesquisa e objetivos. Posteriormente, as pesquisas relevantes sobre o tema a ser pesquisado devem ser localizadas. A terceira etapa do processo refere-se a decisão de quais pesquisas incluir na análise, seguido da avaliação de cada estudo. A próxima etapa compreende a aplicação de técnicas analíticas para determinar as semelhanças e diferenças entre as pesquisas. Após, deve ser realizada a tradução recíproca, que compreende a tradução dos resultados de um estudo para outro por meio da utilização de metáforas e conceitos que poderiam ser aplicados a ambos. A última etapa refere-se a síntese da tradução, no intuito de explicar significados mais refinados, teorias exploratórias e novos conceitos. (DOWNE; WALSH, 2005).

Além das técnicas apresentadas no algoritmo conceitual elaborado por Kastner *et al.* (2016), é importante destacar outras técnicas de síntese, como teoria fundamentada, *framework* síntese e triangulação ecológica. A teoria fundamentada é composta por fases simultâneas de coleta e análise de dados, utilizando uma abordagem indutiva para a análise. A nova teoria é resultante dos dados analisados, por meio de métodos de comparação constante até atingir a saturação teórica. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). Para a implementação da técnica, os pesquisadores desenvolvem um modelo ou teoria com a saturação das categorias de classificação. O pesquisador inicia com a codificação aberta, desenvolvendo categorias de informações e reduzindo os dados a um conjunto de conceitos. Por meio de um paradigma de codificações é possível identificar as inter-relações dessas categorias. Frequentemente utiliza entrevistas, grupos focais e observações. (SAINI; SHLONSKY, 2012).

A *framework* síntese possui uma abordagem altamente estruturada para organizar e analisar dados a partir de um *framework* conceitual elaborado *à priori*. Utiliza uma abordagem dedutiva, embora novos temas possam ser desenvolvidos e incorporados à pesquisa a partir da análise dos dados. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). Possui cinco estágios para sua implementação: i) leitura aprofundada dos textos para identificar as questões principais e os temas recorrentes, ii) codificação de cada pesquisa de acordo com o tema-chave, iii) construção do *framework* conceitual, iv) recodificação dos textos de acordo com o *framework* conceitual, iv) tabulação dos dados perante os temas-chave e, v) identificação das associações entre os temas e geração de nova teoria. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012).

A abordagem de triangulação ecológica é o desenvolvimento de procedimentos que buscam identificar a interdependência mútua entre teoria, método e descobertas. De acordo com conceito de triangulação, os fenômenos devem ser analisados a partir de uma variedade de pontos de vista. Ou seja, inclui diversas fontes geradoras de dados, métodos de coletas de múltiplos dados, diferentes pesquisadores e abordagens multiteóricas. Assim, é possível identificar quando um fenômeno é eficaz e sob quais condições. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). A seção seguinte apresenta os conceitos e técnicas para a síntese quantitativa de resultados.

### **3.4.2 Síntese quantitativa**

Ao contrário das revisões qualitativas, que possuem diversas técnicas para a síntese de resultados, em revisões quantitativas a técnica de síntese predominante é a meta-análise. (MORANDI; CAMARGO, 2015). A meta-análise foi proposta por Glass (1976) e refere-se a análise estatística de um conjunto de estudos primários, com o intuito de integrar os resultados. A primeira aplicação da meta-análise foi realizada por Karl Pearson, em 1904. Pearson utilizou coeficientes de correlação para determinar o tamanho do efeito da inoculação contra a varíola para a sobrevivência dos pacientes. (ROSENTHAL; DIMATTEO, 2001).

A definição realizada por Glass é ampla e abrange as técnicas utilizadas para a síntese de pesquisa quantitativa, como a técnica contagem de votos. Em virtude disso, Koricheva e Gurevitch (2017) definiram o conceito de meta-análise de maneira mais restrita, como um conjunto de técnicas estatísticas para sintetizar os tamanhos de efeito em diferentes conjuntos de resultados homogêneos, originados de estudos primários. É caracterizada pelos meta-analistas como uma revisão subjetiva, baseada em princípios idiossincráticos sobre questões-chave, com o intuito de chegar a conclusões gerais sobre um determinado tema. (PILLEMER, 1984).

Uma meta-análise é mais do que simplesmente uma média dos resultados dos estudos primários. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). É utilizada para analisar as principais tendências e as variações entre os estudos e, ao mesmo tempo, corrigir o erro e o viés em um corpo de pesquisa. Os resultados dos estudos primários geralmente são convertidos em uma métrica comum, denominada como tamanho do efeito, que permite a combinação dos resultados de estudos que utilizaram diferentes

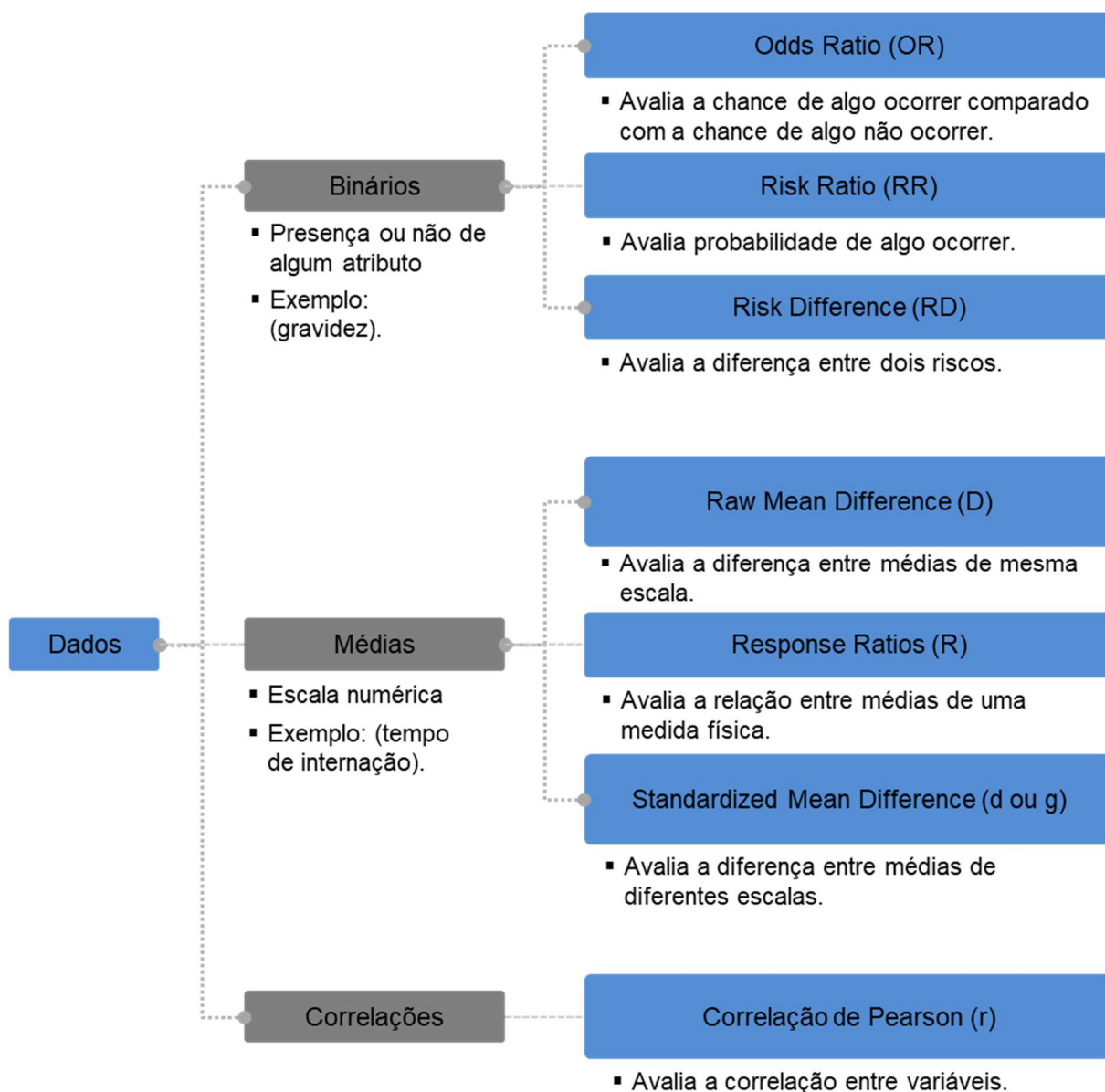
medidas do mesmo construto ou que relataram os resultados de maneiras diferentes. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

O tamanho do efeito pode ser considerado como um resumo dos resultados de cada estudo, acompanhado de alguma estimativa da precisão dessa estatística, geralmente seu erro padrão. Em um experimento que compara o impacto de uma intervenção entre dois grupos distintos, o tamanho do efeito será uma métrica que quantifica a diferença entre os dois grupos e em qual direção. Em contrapartida, o erro estima a replicabilidade do efeito entre as amostras. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). Um tamanho do efeito inclui informações sobre a magnitude de um efeito de interesse em cada estudo. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017).

O cálculo do tamanho do efeito para cada estudo pode ser considerado como a etapa mais difícil e demorada de uma meta-análise. Dependendo dos objetivos que sustentam a meta-análise, alguns estudos são mais importantes do que outros e este princípio é quantificado por meio da atribuição de pesos para cada pesquisa. Desta maneira, estudos mais relevantes para atender o objetivo da pesquisa devem receber pesos maiores do que os estudos menos relevantes. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). É importante destacar que as técnicas estatísticas utilizadas na meta-análise buscam derivar uma medida de magnitude do efeito do tratamento, ao invés de testar a significância do efeito para estudos individuais. (CENTER; SKIBA; CASEY, 1985). Assim, a meta-análise objetiva estimar o efeito médio entre os estudos. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

A maioria das métricas de tamanho de efeito se enquadra em três categorias principais: binários, médias e coeficientes de correlação. Existem diversas maneiras de calcular e expressar o tamanho do efeito dentro de cada uma dessas categorias, conforme exhibe a Figura 34. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Figura 34 – Principais métricas de tamanho do efeito



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Littell, Corcoran e Pillai (2008).

A escolha das métricas de tamanho do efeito é influenciada pelo formato dos dados dos resultados a serem combinados. Pesquisas que testam efeitos de intervenção e outros tipos de inferências causais, geralmente relatam diferenças por meio de proporções ou pontuações médias. Pesquisas que avaliam relações entre variáveis sem inferir direções causais, usualmente relatarão medidas de associação, como correlações. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Após o cálculo do tamanho do efeito em diferentes medidas de resultados, é necessário quantificar a variação existente dentro de cada tamanho do efeito. Essa variação, denominada como heterogeneidade, pode ser resultado somente do erro de

amostragem ou por variações adicionais. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). A heterogeneidade, é uma análise estatística de quão heterogêneos são os tamanhos de efeito na análise. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). A avaliação apropriada da heterogeneidade é fundamental devido à natureza dos estudos analisados, que podem apresentar populações muito diferentes. (SUTTON *et al.*, 1999).

Existem diversos testes estatísticos para determinar a heterogeneidade de tamanhos de efeito. A estatística  $Q$  é um teste de heterogeneidade com uma distribuição  $\chi^2$ . Neste teste são considerados os graus de liberdade ( $df$ ) da análise, que se referem à quantidade de tamanhos de efeito ( $N$ ), menos um. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Quando  $Q$  é maior que  $df$ , o teste de heterogeneidade será positivo, ou seja, os estudos são heterogêneos. Quando  $Q$  é igual ou menor que  $df$ , a heterogeneidade não será significativa. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012).

Outro teste estatístico para determinar a heterogeneidade é estimar  $\tau^2$ . O parâmetro  $\tau^2$  é definido como a variância dos verdadeiros tamanhos do efeito. Ou seja, em uma amostra relativamente elevada de estudos, sendo cada estudo infinitamente elevado e a estimativa de cada estudo fosse o efeito verdadeiro, a variância desses efeitos corresponderia ao  $\tau^2$ . (BORENSTEIN *et al.*, 2009).

Contudo, o teste de  $\tau^2$  quantifica o desvio na mesma escala do índice do tamanho do efeito. Para os casos em que a heterogeneidade precisa ser avaliada, independente da escala, é possível estimar a heterogeneidade por meio do  $I^2$ . (BORENSTEIN *et al.*, 2009). O  $I^2$  é uma porcentagem que quantifica a heterogeneidade que é resultante das diferenças entre os estudos, em vez de erro aleatório. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). O  $I^2$  pode ser considerado como a razão entre o excesso de dispersão e a dispersão total. Contudo, é adequado analisar o  $I^2$  como a quantificação da inconsistência entre os resultados dos estudos e não como uma medida da variação real entre os verdadeiros efeitos. (BORENSTEIN *et al.*, 2009).

A análise da heterogeneidade entre os estudos não substitui a análise dos pesquisadores, que devem avaliar se é apropriado ou não combinar os estudos estatisticamente. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012). Contudo, caso os testes estatísticos evidenciem que os estudos são heterogêneos, existem métodos meta-analíticos para combiná-los, como modelos de efeitos aleatórios, análise de moderador ou não estimar o efeito global da síntese. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI,



2008). No entanto, nenhum consenso foi alcançado sobre a melhor estratégia para lidar com a heterogeneidade e, desta maneira, pesquisas são necessárias para a investigação sobre o efeito da utilização de diferentes escalas de mensuração na heterogeneidade e a exploração da avaliação da qualidade do estudo como uma explicação da heterogeneidade. (SUTTON *et al.*, 1999).

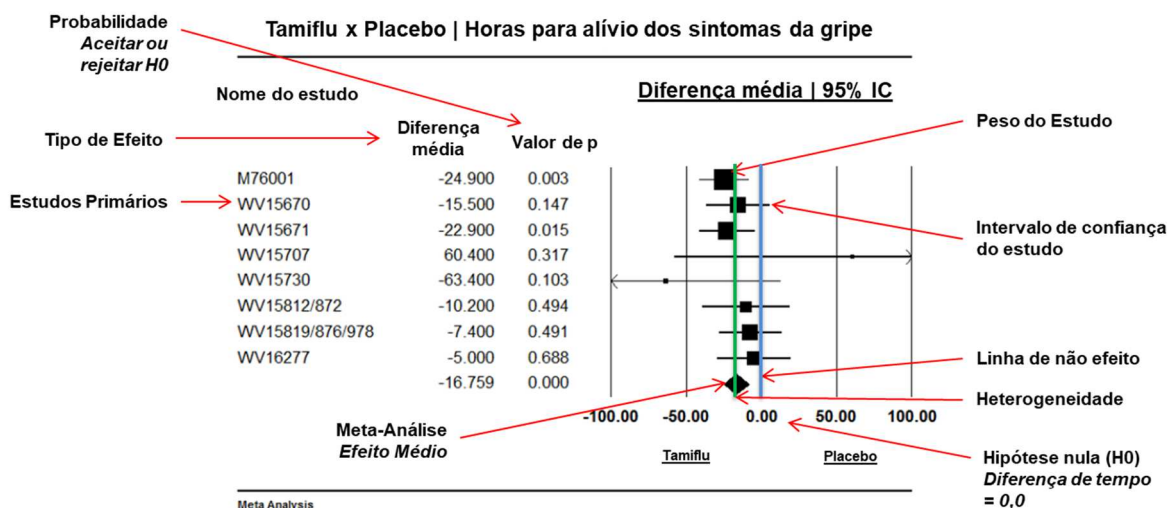
Um dos objetivos da meta-análise é estimar efeitos médios e, os modelos de efeito fixo e de efeitos aleatórios, são as duas principais abordagens utilizadas para esta finalidade. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). A utilização do modelo de efeito fixo não é adequada quando há heterogeneidade estatisticamente significativa, pois o pressuposto deste modelo é que todos os estudos compartilham o mesmo efeito verdadeiro. Em contrapartida, o modelo de efeito aleatório seria adequado para este caso, pois pressupõe que cada estudo seja representativo de sua própria população de estudos. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012).

Os modelos de efeitos fixos baseiam-se no pressuposto de que todos os estudos se originam de uma mesma população e produzem estimativas de um tamanho de efeito verdadeiro. Desta maneira, considera-se que todos os fatores que poderiam influenciar um tamanho do efeito, são os mesmos em todos os estudos e, portanto, o tamanho do efeito verdadeiro é o mesmo. (BORENSTEIN *et al.*, 2009). É esperado que a variação entre os estudos seja devida ao erro de amostragem e assim, pode ser ignorado. Neste modelo, os pesos são atribuídos aos estudos considerando a variância dentro da pesquisa, por meio da utilização da variância inversa, de modo que as estimativas mais precisas recebam um peso maior do que as estimativas menos precisas. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Os modelos de efeitos aleatórios baseiam-se no pressuposto de que o efeito verdadeiro pode variar entre amostras e estudos. Ou seja, a magnitude do efeito pode ser maior ou menor em virtude das variabilidades entre os estudos, como idade, intensidade e tempo da intervenção, localização, *design* do estudo e assim por diante. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Nestes modelos, considera-se que os estudos são amostras aleatórias da distribuição de efeitos e o efeito global estima a média dessa distribuição de efeitos verdadeiros. (BORENSTEIN *et al.*, 2009). Diferente do modelo de efeito fixo, no modelo de efeito aleatório os pesos são atribuídos aos estudos considerando ambas as fontes de variância: a variância inversa do estudo e uma medida de variância entre os estudos. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

O resultado de uma meta-análise é usualmente exposto em um “*forest-plot*”, conforme mostra a Figura 35. O *forest-plot* combina as informações necessárias para análise dos resultados de uma meta-análise.

Figura 35 – Exemplo do resultado de meta-análise expresso em um “*forest-plot*”



Fonte: Adaptado de Sterne *et al.* (2019, p. 20).

Cada linha representa um estudo incluído na análise. O tamanho da linha corresponde ao intervalo de confiança e a área do quadrado disposto em cada linha representa o tamanho do efeito estimado no estudo primário. O tamanho do quadrado corresponde ao peso atribuído ao estudo, ou seja, quanto maior o tamanho do quadrado, maior o peso do estudo. O valor zero indica “nenhum efeito” e, os estudos cujos intervalos de confiança interceptam a linha de não efeito, são considerados como estatisticamente não significativos. O efeito médio, que é o objetivo da meta-análise, é representado por um losango, também chamado de diamante. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012).

Uma contribuição da meta-análise é a identificação de lacunas na literatura, que precisam ser preenchidas com a realização de novas pesquisas. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017). A utilização da meta-análise para a síntese de resultados quantitativos apresenta diversas vantagens. Primeiramente, a meta-análise possibilita a identificação de questões que não foram abordadas nos estudos primários. Assim, é possível analisar todas as variabilidades que influenciam nos resultados dos estudos. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Além disso, os procedimentos quantitativos da meta-análise tratam alguns dos desafios introduzidos pelas múltiplas respostas possíveis à uma determinada questão de pesquisa. (ROSENTHAL;

DIMATTEO, 2001). Por meio de uma síntese geral e, combinando os resultados de vários estudos, a meta-análise aumenta a precisão dos resultados encontrados. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Além da estimativa de tamanhos de efeitos precisos, por meio dos procedimentos estatísticos, a meta-análise possibilita a correção de vieses em estudos. Com isso, é possível que os pesquisadores identifiquem e corrijam as inconsistências encontradas, resultantes de pressupostos metodológicos diferentes. (WEED, 2008).

É possível encontrar na literatura técnicas alternativas à meta-análise, como contagem de votos ou sumarização temática. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017; MORANDI; CAMARGO, 2015). A sumarização temática objetiva quantificar os resultados de uma maneira objetiva, quantificando as pesquisas que apresentaram resultados positivos e estatisticamente significativos, as pesquisas que apresentaram resultados negativos e estatisticamente significativos e as que apresentaram resultados inconclusivos. Essas informações são utilizadas para responder à questão de pesquisa. (THOMAS; HARDEN; NEWMAN, 2012).

A contagem de votos é utilizada para evidenciar quantos estudos produziram resultados significativos e quantos não. (BORENSTEIN *et al.*, 2009). Na contagem de votos, o pesquisador simplesmente classifica os estudos em três categorias: estudos com resultados positivos significativos, estudos com resultados negativos significativos e estudos com resultados não significativos. A categoria que contém mais estudos é “declarada como vencedora”. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

A contagem de votos foi desacreditada em alguns campos de pesquisa, pois seus resultados são estatisticamente tendenciosos e muitas vezes enganosos. Mais importante, não fornecem as informações mais necessárias e relevantes na síntese dos resultados de diferentes estudos. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017).

A contagem de votos pode resultar em uma conclusão errada sobre o resultado geral entre os estudos. Como a técnica baseia-se na significância estatística dos resultados da pesquisa, possui reduzido poder para efeitos de magnitude relativamente pequena. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017).

No entanto, a técnica contagem de votos pode ser válida quando todos os estudos incluídos, com garantia de qualidade, mostram um efeito positivo ou negativo em uma mesma direção. (HIGGINS; GREEN, 2011). Ocasionalmente, as meta-análises utilizam a contagem de votos para comparar o volume de estudos positivos

com o volume de estudos negativos. A contagem de votos limita-se a responder à pergunta simples "existe alguma evidência de um efeito?". Para realizar a contagem de votos adequadamente, o volume de estudos que mostram danos deve ser comparado ao volume que mostra benefícios, independentemente da significância estatística ou do tamanho de seus resultados. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

Isto posto, é possível evidenciar que apesar de ser considerada como inadequada em alguns campos de pesquisa, a técnica contagem de votos pode ser aplicada quando o objetivo da pesquisa é caracterizar um fenômeno, por meio da identificação de evidências de um efeito. Desta maneira, a técnica necessita de aprimoramento metodológico, como a inclusão de procedimentos sistemáticos para a seleção dos estudos primários e de técnicas estatísticas para a síntese dos resultados. No próximo capítulo são apresentados os procedimentos identificados para revisão, análise e síntese da literatura, por meio da RSL desta pesquisa.

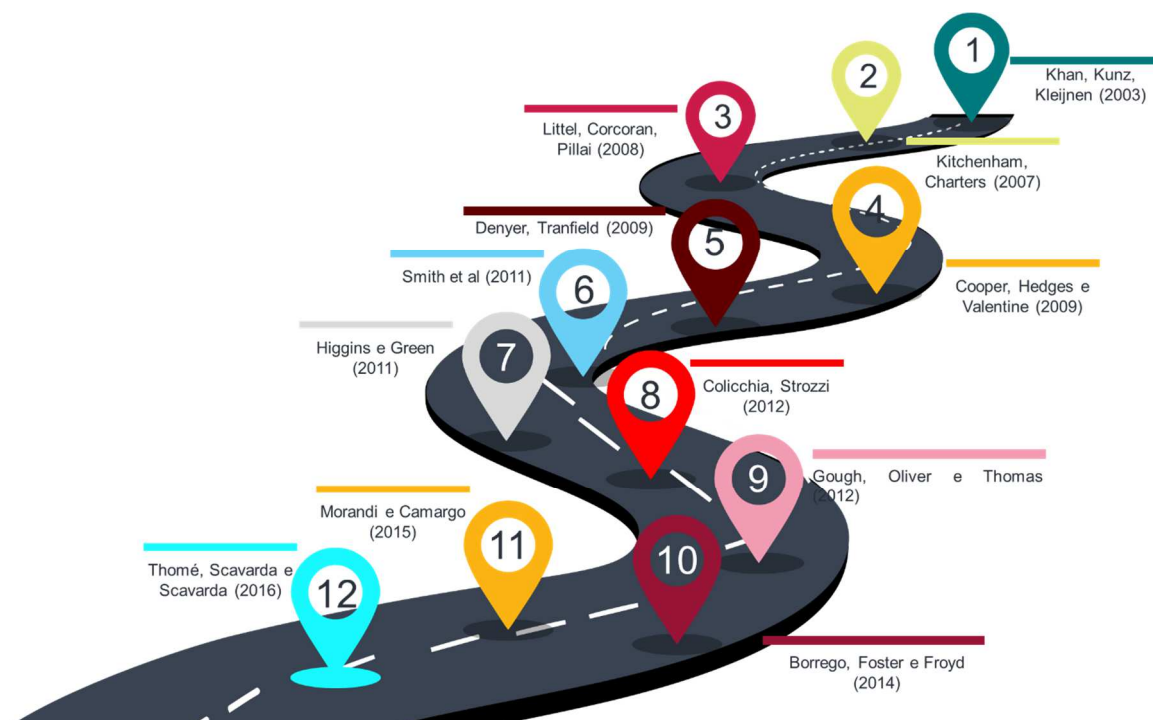
## 4 ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE REVISÃO, ANÁLISE E SÍNTESE DA LITERATURA

A seguir são descritos os procedimentos encontrados na literatura para revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico. O objetivo deste capítulo é analisar criticamente os procedimentos, avaliando seus pontos fortes e fracos. Para finalizar, é realizada uma análise comparativa entre os procedimentos, bem como as possíveis contribuições desta pesquisa.

### 4.1 PROCEDIMENTOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A literatura apresenta amplo conjunto de procedimentos para a realização de RSL. A Figura 36 mostra a linha do tempo dos principais procedimentos publicados para a condução de RSL, que foram utilizados como base para a proposta do método de pesquisa desta dissertação.

Figura 36 – Métodos para operacionalizar RSL

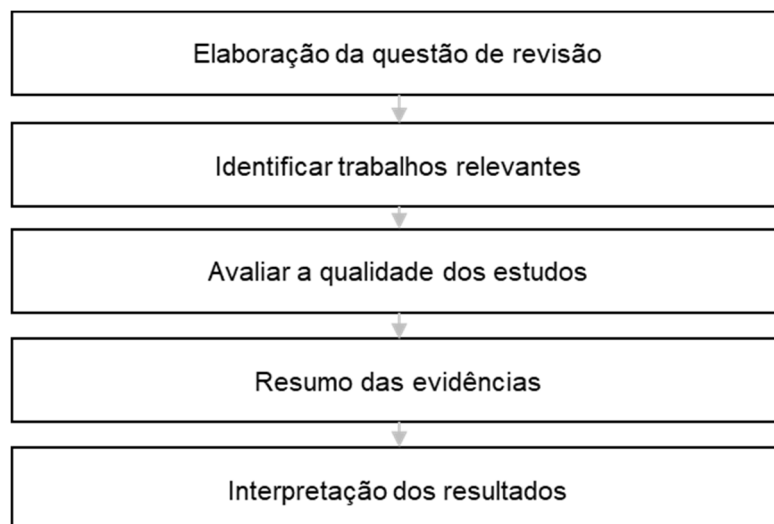


Fonte: Elaborada pela autora.

O primeiro procedimento analisado para a operacionalização de RSL foi proposto por Khan, Kunz, Kleijnen (2003). Foram estruturados cinco passos focados

na revisão, ilustrados por meio de uma aplicação sobre a segurança da fluoretação pública da água. A Figura 37 exhibe o método proposto por Khan, Kunz, Kleijnen (2003).

Figura 37 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas



Fonte: Adaptado de Khan *et al.* (2003).

A primeira etapa do procedimento corresponde a elaboração da questão de revisão. A pergunta de revisão deve ser estruturada de maneira clara e inequívoca, antes de iniciar o trabalho de revisão. Para auxiliar na elaboração da questão é apresentado um framework, baseado em: i) população, ii) intervenção, iii) *outcomes* e, iv) efeitos. (KHAN *et al.*, 2003).

A segunda etapa visa a identificação de trabalhos relevantes. A busca deve ser extensa, por meio da utilização de diversos recursos, sem restrições de idiomas. Nesta etapa, são incluídos os critérios de seleção dos estudos primários, que devem ser explicitados *à priori* e registrados. (KHAN *et al.*, 2003).

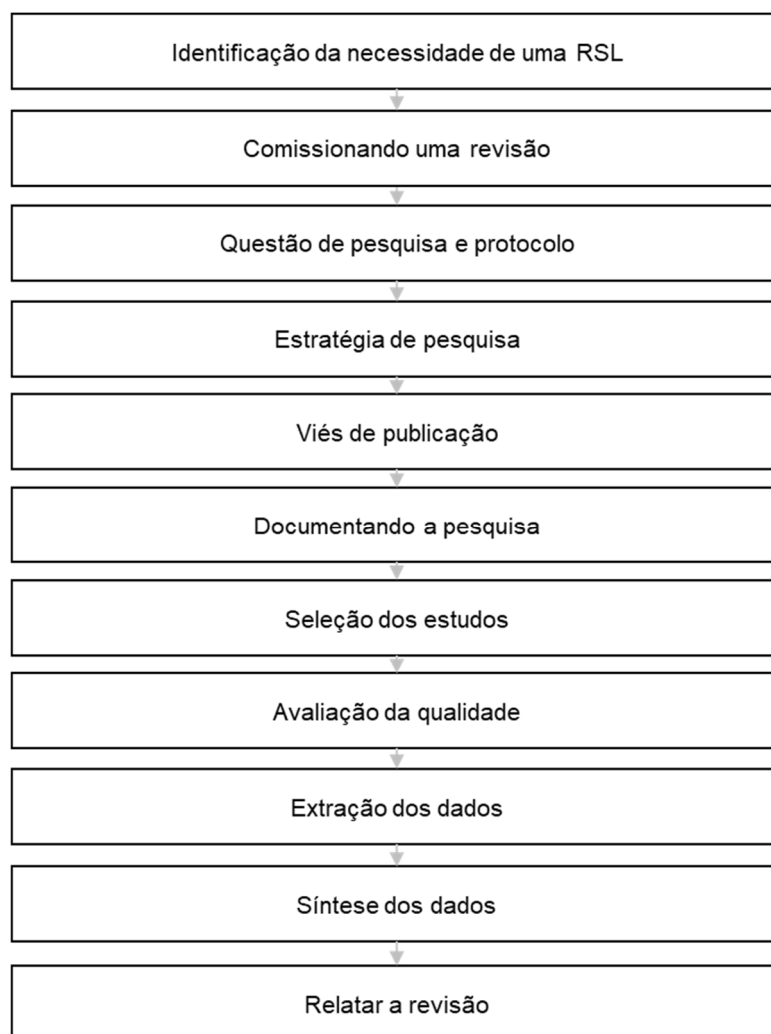
Avaliar a qualidade dos estudos é a terceira etapa do procedimento proposto. A avaliação da qualidade é relevante para todas as etapas do processo de condução de uma RSL, desde a formulação da pergunta, até a conclusão da pesquisa. A quarta etapa refere-se ao resumo das evidências, que corresponde a síntese das evidências e consiste na tabulação das características dos estudos incluídos na revisão. (KHAN *et al.*, 2003).

A última etapa do procedimento, corresponde a interpretação dos resultados, que envolve o atendimento aos problemas destacados em cada uma das etapas anteriores. Como exemplo é possível citar a exploração do risco de viés e a

heterogeneidade nos estudos primários, para identificar a confiabilidade dos resultados. (KHAN *et al.*, 2003).

No ano de 2007, Kitchenham, Charters propuseram um procedimento para a condução de RSL na área de Engenharia de Software. A Figura 38 exibe os 11 passos propostos por Kitchenham, Charters (2007).

Figura 38 – Condução de RSL em 11 passos



Fonte: Adaptado de Kitchenham e Charters (2007).

O processo de condução da RSL é iniciado com a identificação da necessidade da pesquisa, que pode surgir da exigência dos pesquisadores em mapear as informações existentes sobre algum tópico de pesquisa. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Porém, antes de iniciar uma RSL, os pesquisadores devem garantir que a pesquisa é necessária, por meio da identificação e análise das RSL publicadas sobre o tema de pesquisa, para evidenciar a relevância da RSL proposta. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A segunda etapa refere-se ao comissionamento da revisão. Esta etapa é aplicável para os casos nos quais as RSL são requisitadas por empresas e, nestes casos, a organização deve elaborar um documento de comissionamento, especificando os requisitos da pesquisa. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A elaboração da questão e protocolo de pesquisa, corresponde à terceira etapa do procedimento proposto. Uma RSL deve possuir uma questão de pesquisa de interesses gerais ou específicos. Devem identificar ou abranger atividades de pesquisas futuras. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Para a elaboração da estrutura da questão de pesquisa, sugere-se a utilização da ferramenta PICOC, adaptada para a área de engenharia de software. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A elaboração do protocolo de revisão deve incluir: i) justificativa da pesquisa, ii) a questão de pesquisa, iii) a estratégia de pesquisa, iv) critérios de seleção, v) procedimentos de seleção do estudo, vi) procedimentos para avaliação da qualidade, vii) estratégia de seleção de dados, viii) síntese dos dados extraídos, ix) estratégia de disseminação e, x) cronograma da pesquisa. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Posteriormente, o protocolo de revisão deve ser avaliado por um grupo de especialistas independentes. A avaliação do protocolo visa avaliar se: i) as strings de pesquisa são derivadas da questão, ii) os dados a serem extraídos respondem adequadamente a questão e, iii) o procedimento de análise de dados é adequado. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A estratégia de pesquisa, quarta etapa, são, geralmente, iterativas e podem se beneficiar da consulta à especialistas. Além disso, pesquisas preliminares podem ser realizadas para identificar e avaliar RSL produzidas referentes ao tema de pesquisa. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A etapa de viés de publicação corresponde ao estabelecimento de diretrizes para a identificação de pesquisas com resultados negativos. As recomendações referem-se a inclusão da literatura cinza na estratégia de busca e o contato com especialistas para a identificação de pesquisas não publicadas. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A próxima etapa consiste em diretrizes para a documentação da RSL. A revisão deve ser documentada em detalhes, para garantir a sua reprodutibilidade. Desta maneira, é sugerido um modelo para a formalização do processo de busca: i) bibliotecas digitais pesquisadas, ii) *journals* pesquisados, iii) anais de conferência



pesquisados, iv) identificação de estudos não publicados, v) outras fontes. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

A sétima etapa corresponde à seleção dos estudos. Inicia-se com a definição dos critérios de inclusão e exclusão. Para reduzir a probabilidade de viés, os critérios de seleção devem ser definidos durante a elaboração do protocolo, embora possam ser refinados durante o processo de condução da pesquisa. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

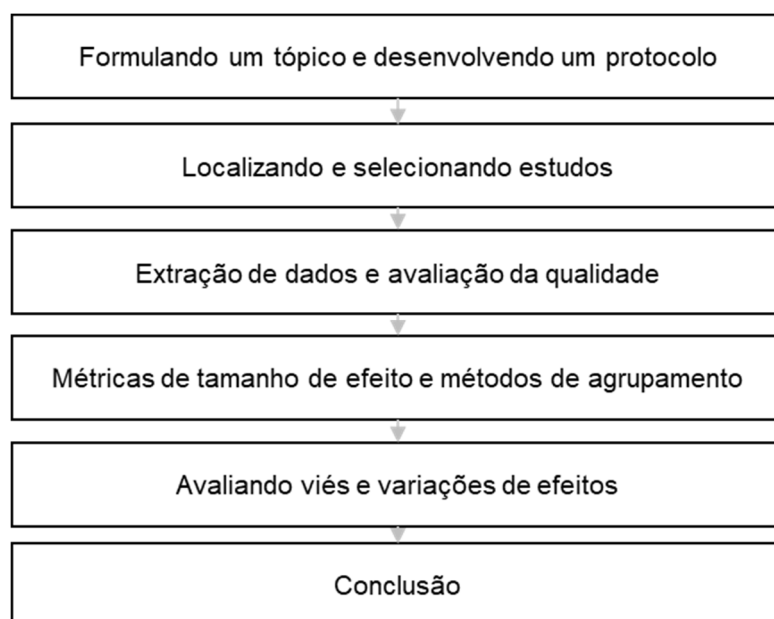
A avaliação da qualidade é considerada uma etapa crítica do processo de revisão. Desta maneira, são sugeridos exemplos de check-list para avaliação da qualidade, que incluem perguntas para identificar se os estudos abordaram o viés e a validade. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

O objetivo da próxima etapa, extração dos dados, é desenvolver formulários para registrar as informações extraídas dos estudos primários. Para reduzir o viés, os formulários devem ser testados na definição do protocolo da revisão. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). É proposto um modelo de formulário, contendo informações importantes para o processo de extração dos dados, que deve ser aplicado para cada estudo incluído na RSL. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Na décima etapa, síntese dos dados, são descritas técnicas para realizar a síntese de dados qualitativos e quantitativos. Para a síntese qualitativa, é sugerida a utilização da técnica síntese narrativa e para dados quantitativos, a técnica meta-análise. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A última etapa de uma RSL corresponde a apresentação do resultados e sua disseminação para os *stakeholders*. Essa etapa é composta pela definição da estratégia de disseminação, a formatação e a avaliação do relatório da revisão. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Posteriormente, Littel, Corcoran e Pillai (2008) por meio da publicação do livro *Systematic Review and Meta-Analysis*, propuseram um procedimento para a operacionalização de uma RSL, aliada a técnica meta-análise para a síntese de resultados. A Figura 39 exibe o método proposto por Littel, Corcoran e Pillai (2008).

Figura 39 – Condução de revisões sistemáticas e meta-análise



Fonte: Adaptado de Littel, Corcoran e Pillai (2008).

A primeira etapa em uma RSL corresponde à formulação de um tema e desenvolvimento do protocolo de pesquisa. Inicia-se então com a formação da equipe de revisão, para posterior desenvolvimento de um tema de pesquisa e o escopo. Nesta etapa, deve-se esclarecer os objetivos de uma revisão, bem como o foco, escopo e premissas importantes. Além disso, nesta etapa deve ser elaborado o protocolo de revisão, com a definição dos critérios de elegibilidade, especificação dos dados que serão coletados nos estudos, especificação do idioma dos estudos primários, delimitação de data e tipo de publicação.

A segunda etapa está relacionada com a localização e seleção dos estudos. Ações devem ser tomadas nesta etapa para garantir que a pesquisa esteja livre do viés de publicação. Desta maneira, diversas fontes para a localização de estudos primários devem ser consultadas, incluindo bases de dados bibliográficas e literatura cinza. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

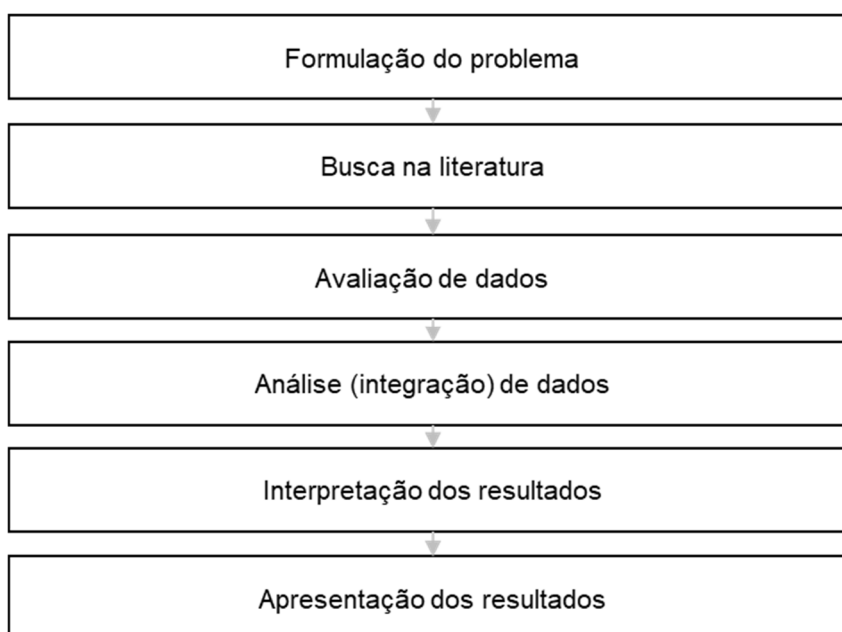
A extração de dados e avaliação da qualidade correspondem à terceira etapa. Esta etapa envolve a descrição dos principais métodos de extração de dados e sua codificação, para que posteriormente sejam analisados por meio da meta-análise. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Além disso, nesta etapa são descritas diversas abordagens para avaliar a qualidade dos estudos primários incluídos na revisão. Tais abordagens são provenientes da área da saúde. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008)

A quarta etapa, denominada métricas de tamanho de efeito e de agrupamento, refere-se à técnica de síntese sugerida neste procedimento, a meta-análise. Nesta etapa são explicitados os conceitos básicos da técnica meta-análise, como o tamanho do efeito e seus diferentes tipos e usos. Outro conceito é a utilização de intervalos de confiança para avaliar a precisão das estimativas do tamanho do efeito. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

A avaliação do viés e variações do efeito, quinta etapa, corresponde a análise do viés dos estudos incluídos. Os efeitos observados são influenciados pelo viés de publicação, desenho do estudo, características da amostra, características da intervenção e a avaliação dos resultados. Assim, a avaliação do risco de viés torna-se essencial para a confiabilidade dos resultados em uma meta-análise e, desta maneira, são apresentadas técnicas para a operacionalização dessa avaliação. A última etapa, denominada como conclusão, refere-se à interpretação dos resultados da meta-análise. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Em 2009, Cooper, Hedges e Valentine publicaram a segunda edição do livro *Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*. Neste livro, o termo síntese da pesquisa foi utilizado como equivalente ao termo RSL e, assim como Littell, Corcoran e Pillai (2008), propõe um procedimento para condução da RSL aliado a técnica de síntese meta-análise, conforme pode ser observado na Figura 40.

Figura 40 – Seis passos para a condução de revisões sistemáticas e meta-análise



Fonte: Adaptado de Cooper, Hedges e Valentine (2009).

A primeira etapa do procedimento proposto corresponde a formulação do problema de pesquisa. Geralmente, os problemas são extraídos de dados coletados em uma pesquisa primária e posteriormente suas características e diferenças são descritas quando apresentados em sínteses de pesquisa. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

A segunda etapa, denominada como busca na literatura, engloba a procura em fontes de informação e a formulação das estratégias, relacionadas a exaustividade ou a uma amostragem representativa de estudos primários. Os pesquisadores devem utilizar diversas fontes de informação para acessar os estudos primários e entender como essas fontes se complementam. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

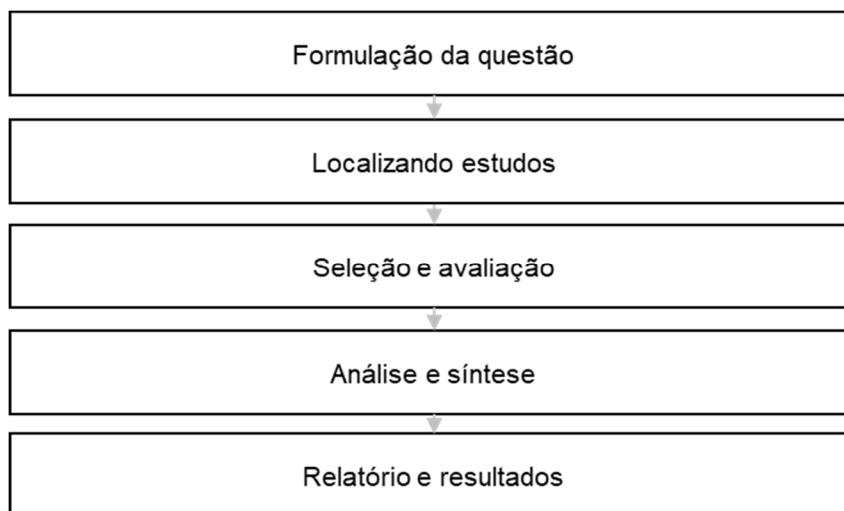
A próxima etapa, avaliação dos dados, corresponde à extração dos dados dos estudos primários, por meio do processo de codificação. Os dados a serem extraídos, devem responder o problema de pesquisa e que impulsionam a investigação no campo. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

A quarta etapa, denominada como análise dos dados, corresponde a integração dos dados por meio da técnica estatística meta-análise. Para tanto, são descritas as principais etapas de operacionalizam de uma meta-análise. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

A interpretação dos resultados, quinta etapa, inicia com a estimativa e cálculo da média dos tamanhos dos efeitos, etapas comuns de uma meta-análise. Para tanto, são apresentados procedimentos para auxiliar os pesquisadores na condução desta etapa, no intuito de interpretar adequadamente os resultados encontrados. Para finalizar, a última etapa refere-se à apresentação dos resultados. Deve-se apresentar os antecedentes, métodos, resultados e significado dos resultados da síntese da pesquisa. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

O procedimento proposto por Denyer e Tranfield (2009), tem o objetivo de auxiliar os pesquisadores e tomadores de decisão na produção de revisões sistemáticas no campo de *management* e estudos organizacionais. A Figura 41 exibe as cinco etapas do método proposto.

Figura 41 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas



Fonte: Adaptado de Denyer e Tranfield (2009).

O processo de condução inicia com a formulação da questão de pesquisa. Uma questão de pesquisa deve ser estabelecida de maneira clara, para que os processos seguintes sejam eficazes. Para operacionalização desta etapa é sugerida a utilização da ferramenta CIMO – **C**ontexto, **I**ntervenção, **M**ecanismos e **O**utcomes., adaptada para a área de *management* e estudos organizacionais. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

Após a elaboração da questão, é possível iniciar o processo de revisão. Assim, a segunda etapa compreende atividades para a localização dos estudos primários. Os procedimentos utilizados para encontrar os estudos, como por exemplo, base de dados, especialistas e pesquisas não publicadas, devem ser detalhadamente registradas. (DENYER; TRANFIELD, 2009). O objetivo desta etapa é identificar a população, ou uma amostragem representativa dos estudos relevantes para as pesquisas e, desta maneira, é sugerida a utilização de termos de busca e operadores booleanos para a formação de expressões (*strings*) de busca. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

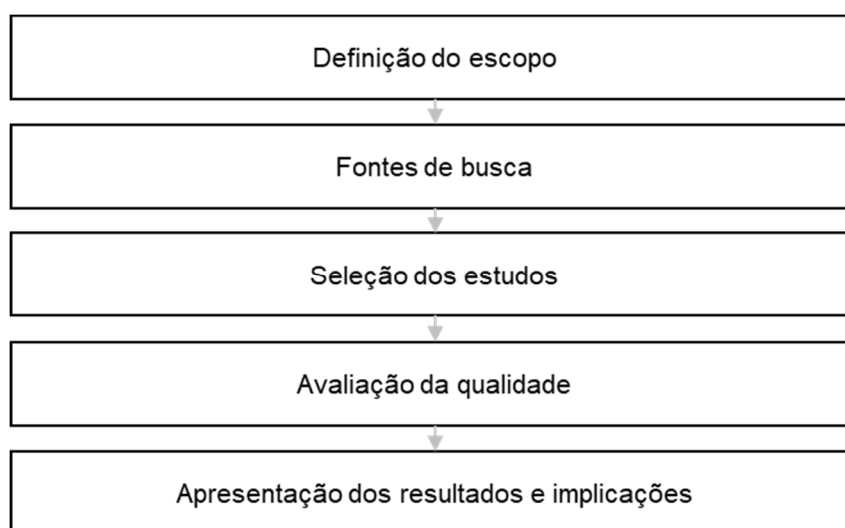
A terceira etapa corresponde à seleção e avaliação dos estudos. A etapa compreende a explicitação dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos primários na revisão que devem ser elaborados de acordo com a questão de pesquisa. (DENYER; TRANFIELD, 2009). A próxima etapa corresponde a avaliação da qualidade dos estudos selecionados, que pode ser realizada por meio da avaliação da adequação do estudo para responder à questão de pesquisa. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

Após a avaliação da qualidade obtém-se o corpus da pesquisa e, então, a quarta etapa pode ser implementada: análise e síntese. A análise consiste em segregar as partes constituintes de cada estudo e descrever como elas se relacionam. A síntese objetiva realizar associações entre as partes identificadas na análise. (DENYER; TRANFIELD, 2009). Para auxiliar os pesquisadores na etapa de análise, são descritas informações que podem ser extraídas dos estudos primários e, que podem auxiliar na síntese dos resultados, como: i) detalhes gerais do estudo, ii) tipo do estudo, iii) pesquisa empírica ou teórica, iv) metodologia, entre outros. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

A última etapa corresponde ao relatório da pesquisa e resultados. Denyer e Tranfield (2009) descrevem que a estrutura de RSL é similar à de um estudo empírico: introdução, metodologia, resultados e discussões e conclusão.

Posteriormente, em 2011, Smith et al. (2011) propuseram um método para operacionalizar uma RSL na área de saúde, objetivando a realização de RSL. Os procedimentos propostos objetivam a realização de RSL na área da saúde, conforme exibe a Figura 42.

Figura 42 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas



Fonte: Adaptado de Smith *et al.* (2011).

A primeira etapa, definição do escopo, compreende a explicitação dos objetivos e razões para realizar a RSL. As etapas seguintes, bem como as técnicas utilizadas para síntese, dependerão dos objetivos da revisão e, desta maneira, sugerem a utilização da ferramenta PICOS: **P**articipantes, **I**ntervenções, **C**omparação, **O**utcomes e **S**tudy Design. (SMITH *et al.*, 2011).

As fontes de busca, que correspondem ao segundo passo do método, são fundamentais para que seja possível localizar e recuperar a literatura relevante para a pesquisa. As estratégias de busca devem ser estabelecidas antes do início do processo, juntamente com o planejamento do prazo de execução da revisão, fontes de dados adequadas para a busca e termos de busca adequados à questão de pesquisa. (SMITH *et al.*, 2011).

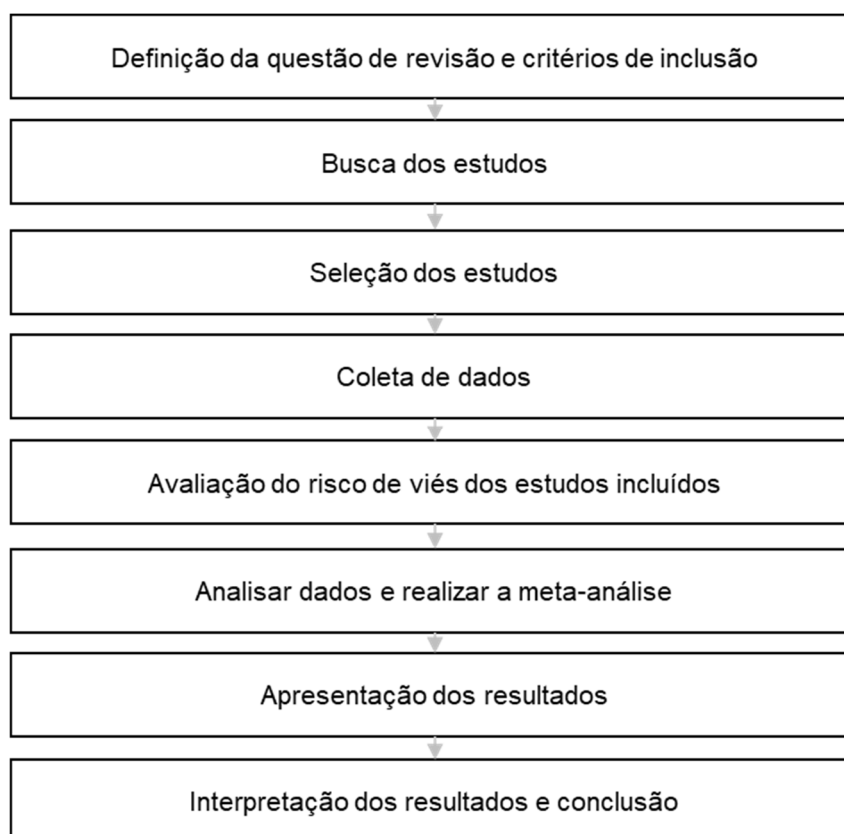
A terceira etapa, denominada como seleção dos estudos, inicia com o estabelecimento de uma estratégia de seleção. Todos os membros integrantes da equipe de revisão devem desenvolver as seguintes etapas: i) avaliar títulos e resumos quanto a relevância e duplicação, ii) leitura dos textos completos, iii) avaliar as revisões selecionadas quanto à relevância e qualidade; idealmente, aplicando avaliações independentes de pelo menos dois membros da equipe de revisão. (SMITH *et al.*, 2011).

A quarta etapa, denominada avaliação da qualidade, refere-se à avaliação dos estudos incluídos na revisão. Visto que o objetivo do método é a revisão de RSL, é sugerida a utilização de ferramentas para a avaliação da qualidade dos estudos incluídos, como a PRISMA Statement ou a ferramenta AMSTAR – *Assessing the Methodological Quality os Systematic Reviews*. (SMITH *et al.*, 2011).

A última etapa, apresentação dos resultados, refere-se à apresentação das principais conclusões da revisão e deve fornecer respostas à pergunta de pesquisa. Além disso, as evidências que baseiam as conclusões devem ser descritas. (SMITH *et al.*, 2011).

No ano de 2011, Higgins e Green publicaram a versão 5.1.0 do *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. O procedimento proposto para a condução de RSL na área da saúde possui oito etapas, conforme exhibe a Figura 43.

Figura 43 – Oito passos para a condução de revisões sistemáticas da Cochrane



Fonte: Adaptado de Higgins e Green (2011).

O processo inicia com a elaboração da questão de revisão e dos critérios de inclusão. Nas revisões Cochrane, a questão de revisão é declarada como objetivos e especificada em detalhes como “critérios para considerar estudos para a revisão”, ou seja, critérios de inclusão. (HIGGINS; GREEN, 2011). Para tanto, é sugerida a ferramenta PICO para auxiliar os pesquisadores na elaboração da questão de revisão. Estes componentes da pergunta, aliado aos critérios de inclusão, formam a base dos critérios de elegibilidade pré-especificados para a revisão. (HIGGINS; GREEN, 2011).

A segunda etapa refere-se à busca dos estudos na literatura. Higgins e Green (2011) descrevem as principais diretrizes para a realização da busca dos estudos primários na área da saúde. Como orientação, são nomeadas as principais bases de dados para a realização da busca e descrevem estratégias de pesquisa para determinados tipos de estudos primários.

A seleção dos estudos, terceira etapa, está relacionada com a avaliação da elegibilidade dos estudos e a extração dos dados dos relatórios. As atividades desta etapa devem ser realizadas por, no mínimo, dois pesquisadores independentes. Além



disso, orienta-se que para um estudo ser elegível, deve responder ao objetivo da revisão e atender aos critérios de inclusão. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Após a etapa de elegibilidade, deve-se realizar a coleta de dados dos estudos primários. Desta maneira, Higgins e Green (2011) apresentam um modelo de formulário para a coleta de dados dos estudos primários, que podem ser relatados em diversos formatos, mas geralmente podem ser convertidos em um formato adequado para meta-análise.

A quinta etapa, avaliação do risco de viés, busca avaliar os problemas com o *design* e a execução dos estudos incluídos na revisão. Nas revisões Cochrane, a avaliação da validade dos estudos incluídos na revisão deve enfatizar o risco de viés em seus resultados, ou seja, o risco de superestimar ou subestimar o verdadeiro efeito da intervenção. (HIGGINS; GREEN, 2011). Para tanto, é recomendada a utilização de uma ferramenta específica para a avaliação do risco de viés e a elaboração de gráficos de avaliação. Os principais vieses em ensaios clínicos podem ser classificados em viés de seleção, viés de desempenho, viés de detecção e viés de relatório. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Após a avaliação do risco do viés, realiza-se a avaliação dos dados e implementa-se a meta-análise. Nesta etapa, os pesquisadores devem compreender o tipo de dados dos estudos primários, para escolher as medidas de efeitos adequadas para comparar os resultados dos estudos primários. (HIGGINS; GREEN, 2011). Assim, apresenta-se as principais diretrizes para a escolha das medidas do tamanho do efeito e, também, da análise da heterogeneidade entre os estudos, etapa comum em uma meta-análise. (HIGGINS; GREEN, 2011).

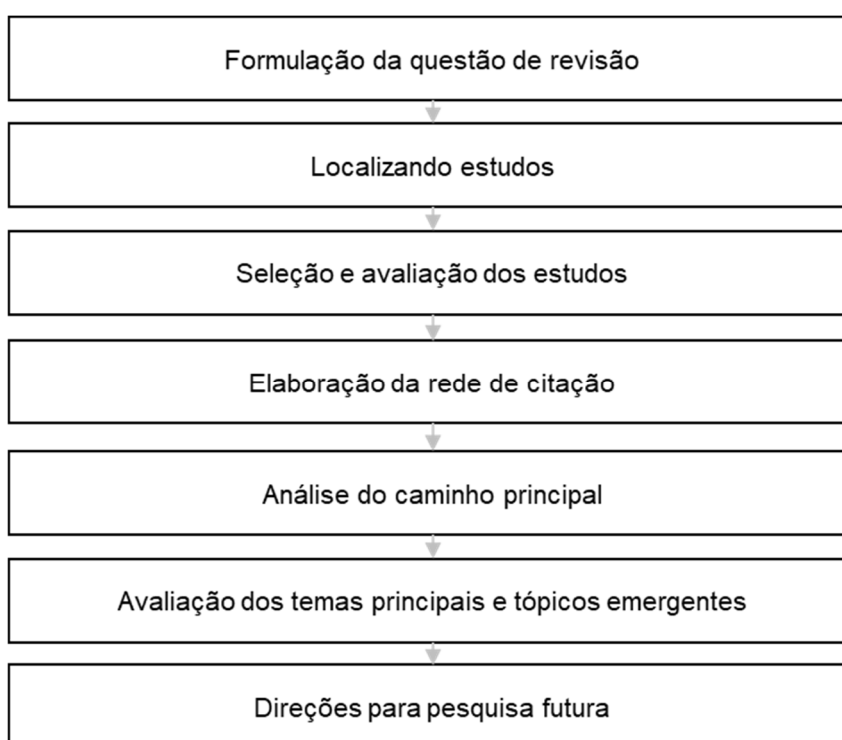
A sétima etapa corresponde a interpretação dos resultados. Como o foco é a síntese dos resultados por meio da técnica meta-análise, a principal maneira de apresentar os resultados é por meio do *forest plot*, gráfico frequentemente utilizado em meta-análises. Além disso, sugere-se a utilização de tabelas e figuras para apresentar os estudos incluídos e suas descobertas em um formato sistemático e objetivo. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Na última etapa, denominada como apresentação dos resultados e conclusão, são descritos métodos para calcular, apresentar e interpretar os efeitos. São descritas as principais técnicas de acordo com o tipo dos dados encontrados nos estudos primários: dicotômicos, binários ou contínuos. (HIGGINS; GREEN, 2011). Para finalizar, a conclusão do estudo é dividida em implicações para a prática e implicações

para a pesquisa e, ao decidir quais são essas implicações, deve-se considerar os seguintes fatores: a qualidade da evidência, o equilíbrio entre benefícios e malefícios, valores e utilização de recursos. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Na área de *management*, Colicchia e Strozzi (2012) apresentam um procedimento para o gerenciamento de riscos da cadeia de suprimentos - GRCS, por meio da realização de uma revisão sobre o processo de criação, transferência e desenvolvimento de conhecimento sobre GRCS. A Figura 44 exhibe os setes passos propostos por Colicchia e Strozzi (2012).

Figura 44 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas em management



Fonte: Adaptado de Colicchia e Strozzi (2012).

A primeira etapa, denominada como formulação da questão de revisão, é representada pela definição do escopo do estudo, de acordo com os objetivos e as hipóteses de pesquisas. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). Para auxiliar os pesquisadores na elaboração da questão de pesquisa, sugere-se a utilização da ferramenta CIMO, proposta por Denyer e Tranfield (2009).

A segunda etapa, localizando estudos, inicia-se com a identificação das palavras-chave, por meio de um processo de *brainstorming*. As palavras-chave devem ser refinadas por meio da análise de uma equipe de trabalho. Após a definição das palavras, as mesmas podem ser combinadas por meio de expressões (*strings*) de busca, para serem aplicadas nos bancos de dados. (COLICCHIA; STROZZI, 2012).

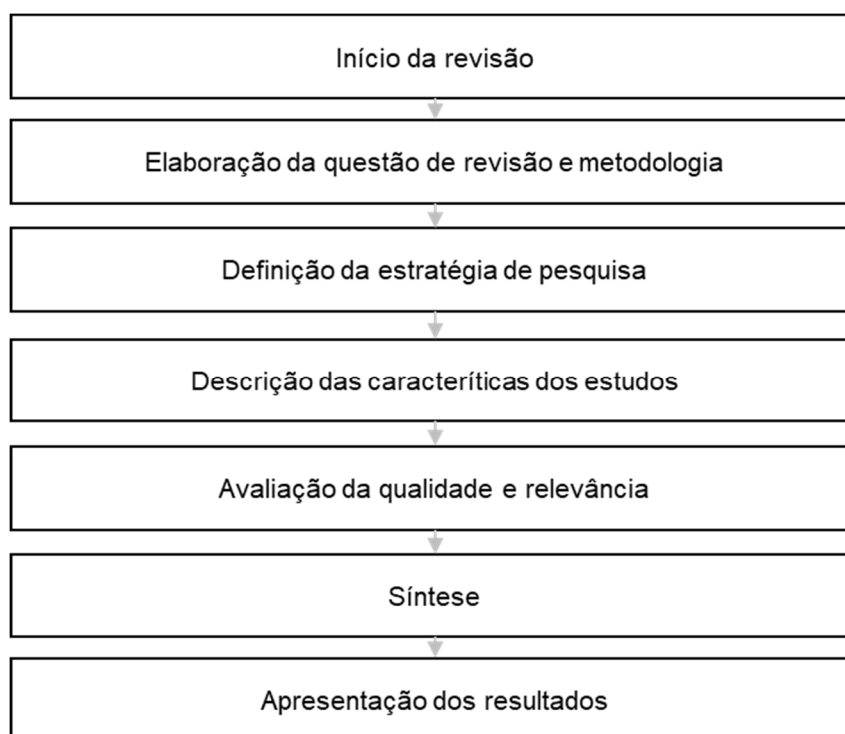
A seleção e avaliação dos estudos corresponde a aplicação das *strings* de busca nas fontes de dados selecionadas. As escolhas das fontes de dados devem ser justificadas e as buscas devem ser abrangentes. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). Além disso, os critérios de inclusão devem ser previamente elaborados. Para tanto, sugerem as seguintes questões para a definição dos critérios de inclusão: i) somente artigos revisados por pares em inglês, ii) somente artigos publicados nos últimos 15 anos, iii) artigos que contenham pelo menos uma das palavras-chave em seu título ou resumo. (COLICCHIA; STROZZI, 2012).

A quarta etapa corresponde a elaboração da rede de citação, no intuito de calcular a classificação dos artigos, em termos da frequência de artigos citados ou em termos da centralidade da proximidade na rede. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). A próxima etapa refere-se a análise do caminho principal, no intuito de obter uma perspectiva dinâmica sobre o tema de pesquisa. Para tanto Colicchia e Strozzi (2012) sugerem a técnica *Main Path Analysis*, para identificar os artigos mais relevantes em diferentes momentos que constituem a espinha dorsal de um campo de pesquisa, permitindo a análise do comportamento dinâmico do campo em estudo e a visualização do seu desenvolvimento ao longo do tempo.

A avaliação dos temas emergentes corresponde a análise dos resultados encontrados por meio das análises das redes de citação e do caminho principal. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). Os resultados desta etapa podem ser apresentados por meio de tabelas e dos gráficos criados. Para finalizar, a análise da evolução dinâmica que caracteriza o desenvolvimento da teoria no campo de pesquisa permite compreender os principais conceitos e identificar as direções para pesquisas futuras. (COLICCHIA; STROZZI, 2012).

Outro procedimento para a condução de revisões sistemáticas foi proposto por Gough, Oliver e Thomas (2012) no livro "*An introduction to Systematic Reviews*". Podendo ser aplicado por diversas áreas de pesquisa, o procedimento proposto, composto por sete etapas, é exibido na Figura 45.

Figura 45 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas



Fonte: Adaptado de Gough, Oliver e Thomas (2012).

O início da revisão corresponde a formação da equipe de trabalho e do envolvimento dos *stakeholders*. A equipe de trabalho possui influência durante toda a condução da pesquisa, desde o design da revisão até a elaboração dos resultados. A escolha de cada integrante da equipe dependerá do conhecimento e experiências necessários para conduzir a pesquisa. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Os *stakeholders* correspondem às partes interessadas nos resultados da pesquisa. O conhecimento e a experiência dos stakeholders podem contribuir em cada etapa do processo da RSL. A definição da estratégia de busca, seleção dos estudos primários e a etapa de elaboração dos resultados podem ser influenciadas pela experiência dos *stakeholders*. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A segunda etapa corresponde a elaboração da questão de revisão e metodologia. A elaboração da questão dependerá do tipo de revisão que está sendo realizada, agregativa ou configurativa. A partir disso, elabora-se o *framework* conceitual, que corresponde ao escopo da revisão. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A definição da estratégia de pesquisa, terceira etapa, envolve a estruturação de como a busca foi realizada. Assim, esta etapa envolve a definição dos termos de

busca, fontes de busca e dos critérios de elegibilidade. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A quarta etapa corresponde a descrição das características dos estudos, que pode ser considerada como o início da análise do corpus de pesquisa. A caracterização, que é realizada por meio da codificação, permite a identificação das informações sobre o conteúdo de cada estudo, o que está sendo pesquisado e facilita a análise de temas e tendências em todos os estudos incluídos na revisão. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

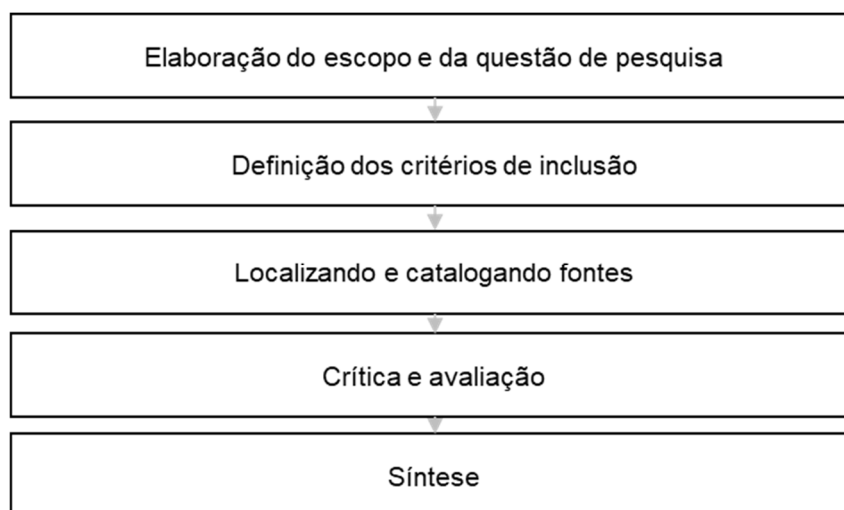
A avaliação da qualidade e relevância dos estudos que constitui o corpus de pesquisa, corresponde à quinta etapa. Ao avaliar a qualidade e a relevância dos estudos, os pesquisadores podem garantir que somente pesquisas confiáveis foram utilizadas para a elaboração da conclusão e, desta maneira, garantir a confiabilidade dos resultados da RSL. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Para tanto, são sugeridas ferramentas para a avaliação da qualidade e relevância dos estudos como, por exemplo, TAPUPAS, GRADE. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A sexta etapa corresponde à síntese dos resultados, que pode ser entendida como o processo de construção de ideias em um todo conectado, objetivando a geração de um novo conhecimento. São descritas as principais técnicas de síntese disponíveis e seus objetivos, para auxiliar os pesquisadores na escolha da técnica de síntese adequada. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

Para finalizar, a etapa de apresentação dos resultados refere-se à comunicação das conclusões da pesquisa às partes interessadas. Primeiramente, deve-se considerar o objetivo da revisão, para posteriormente definir a melhor maneira de abordar a comunicação dos resultados.

No ano de 2014, Borrego, Foster e Froyd (2014) propuseram o método para a condução de revisões sistemáticas no campo de Educação em Engenharia. O método, composto por cinco etapas, pode ser observado na Figura 46.

Figura 46 – Cinco passos para a condução de revisões sistemáticas em Educação em Engenharia



Fonte: Adaptado de Borrego, Foster e Froyd (2014).

O método inicia com a elaboração do escopo e da questão de pesquisa. Para auxiliar os pesquisadores no processo de elaboração da questão, Borrego, Foster e Froyd (2014) propõem um conjunto de diretrizes, composta por sete questões, conforme exhibe o Quadro 19.

Quadro 19 – Diretrizes para elaboração da questão de revisão

| Questão | Descrição  |
|---------|--|
| 1       | X é eficaz (sob condições particulares)? Ou, quais fatores influenciam a eficácia do X?              |
| 2       | Quais resultados de aprendizagem estão associados à X?   |
| 3       | Quais fatores contribuem para aumentar ou diminuir a probabilidade de X?                             |
| 4       | Como X foi operacionalizado, medido ou avaliado?   |
| 5       | Quais métodos foram usados para ensinar X, aumentar o aprendizado de X ou aumentar a aplicação de X? |
| 6       | Quais marcos teóricos e perspectivas foram aplicados a X?  |
| 7       | Quais métodos de pesquisa e avaliação foram usados para estudar o X?                                 |

Fonte: Borrego, Foster e Froyd (2014).

A segunda etapa é a definição dos critérios de inclusão. Para tanto, são sugeridos três exemplos de critérios de inclusão: i) selecionar bancos de dados, ii) formação das expressões (*strings*) de busca e, iii) seleção dos artigos que serão

analisados. Para a definição dos critérios, sugere-se a utilização da questão de pesquisa como base. (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014).

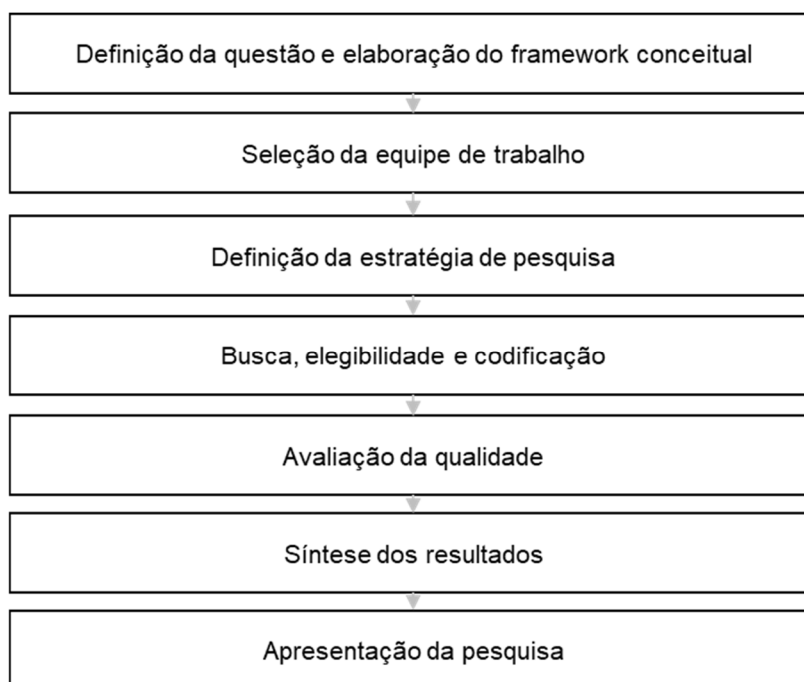
A próxima etapa corresponde à localização das fontes de dados. Nesta etapa são citados os principais bancos de dados da área de Educação em Engenharia, para auxiliar os pesquisadores desta área na definição das principais bases de dados a serem utilizadas. (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014).

Após a definição das fontes de dados, o próximo passo é avaliar sistematicamente a qualidade de cada estudo primário, na etapa de crítica e avaliação. Nesta etapa é importante incluir detalhes sobre a avaliação da qualidade, como fontes de viés ou informações ausentes. Da mesma maneira, todas as decisões tomadas sobre a exclusão de pesquisas devem ser registradas. (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014).

A quinta e, última etapa, corresponde à síntese de resultados. Para operacionalizar a etapa de síntese, Borrego, Foster e Froyd (2014) sugerem a utilização da estrutura proposta por Petticrew e Roberts (2006): i) organizar os estudos por resultado, população, análise, desenho do estudo, ii) criticar cada estudo individualmente e, iii) criticar o conjunto de estudos.

Em 2015, Morandi e Camargo propuseram um método para a condução de RSL em Engenharia de Produção, no livro *Design Science Research*. O método é composto por sete etapas, conforme exibe a Figura 47.

Figura 47 – Sete passos para a condução de revisões sistemáticas em Engenharia de Produção



Fonte: Morandi e Camargo (2015).

A primeira diretriz do método proposto por Morandi e Camargo (2015) é o envolvimento dos *stakeholders*, que pode ser aplicado durante todo o processo de revisão, desde a elaboração da questão de pesquisa, até a síntese e apresentação dos resultados. O processo de condução inicia com a elaboração / definição da questão e do *framework* conceitual. Para tanto, é necessário considerar o objetivo da revisão, que pode ser agregativa ou configurativa. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Após a definição do tema central, deve-se elaborar o *framework* conceitual, que pode ser descrito como a estrutura conceitual para entender a revisão e seu contexto. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A próxima etapa refere-se à seleção da equipe de trabalho. Embora uma RSL possa ser conduzida por uma única pessoa, geralmente, ela é executada por uma equipe de trabalho. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Desta maneira, a escolha da equipe de trabalho dependerá da questão de revisão e deverá ser composta por especialistas no tema de pesquisa e nos conceitos metodológicos sobre RSL. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A terceira etapa, corresponde a definição da estratégia de pesquisa. Esta etapa envolve a definição dos termos e fontes de busca, definição dos critérios de inclusão e exclusão, extensão da busca, eliminação do risco de viés. Além disso, é sugerida a



elaboração de um protocolo, que pode ser definido como a formalização da estratégia de busca. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

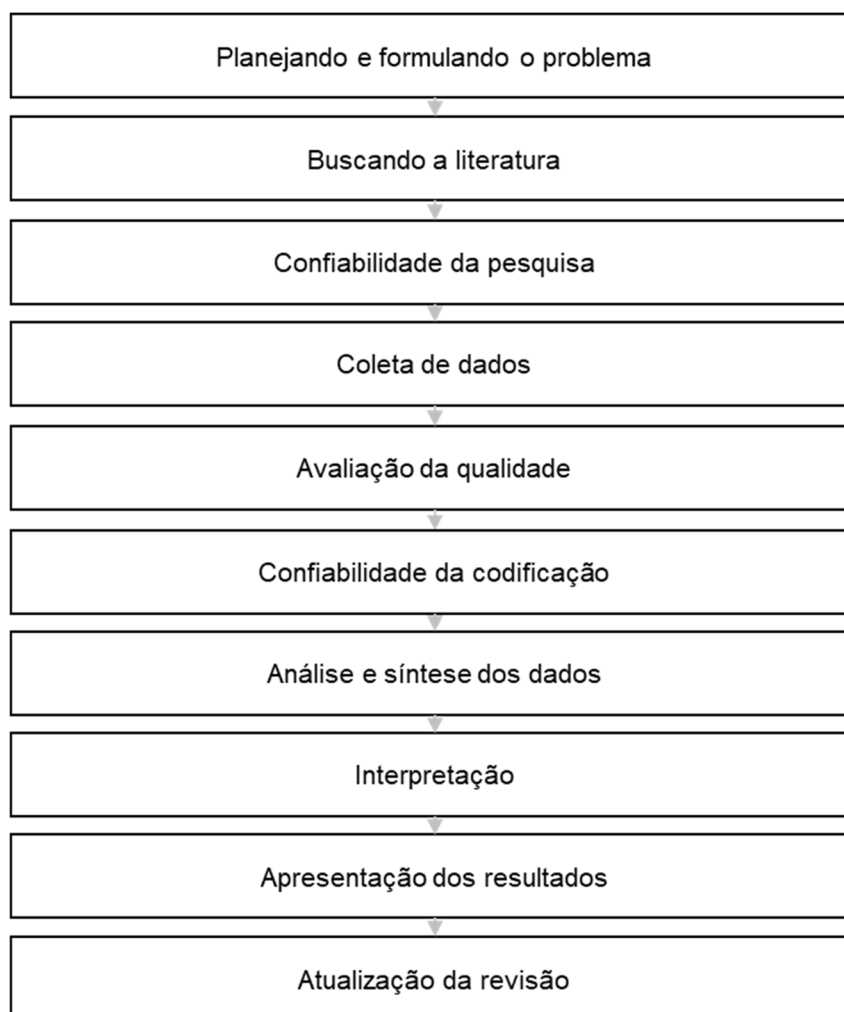
Após a definição da estratégia de pesquisa, a próxima etapa refere-se à operacionalização do processo de busca. Esta etapa corresponde a identificação dos estudos primários, sua seleção e codificação, para posterior avaliação. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A quinta etapa refere-se à avaliação da qualidade dos estudos primários. Para a operacionalização da avaliação, o processo de avaliação deve ser realizado por meio de três perspectivas: i) qualidade de execução do estudo primário, ii) pertinência do estudo primário para a revisão e, iii) adequação do estudo para responder à questão de revisão. Para a avaliação da qualidade, são sugeridos critérios, cujos estudos primários são classificados em: alta, média ou baixa qualidade. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A etapa seguinte, compete a síntese dos resultados. Para auxiliar os pesquisadores na escolha da técnica adequada, Morandi e Camargo (2015) descrevem as principais técnicas de síntese e seus objetivos. A última etapa, apresentação da pesquisa, refere-se à apresentação dos resultados e sua divulgação aos *stakeholders*. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

No ano de 2016, Thomé, Scavarda e Scavarda propuseram um procedimento para a condução de RSL na área de *operations management*. A pesquisa fornece uma abordagem do processo de RSL e uma visão geral da evolução da pesquisa em *operations management*. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). O procedimento proposto possui dez passos, conforme exhibe a Figura 48.

Figura 48 – Dez passos para a condução de revisões sistemáticas em *Operations Management*



Fonte: Thomé, Scavarda e Scavarda (2016).

O primeiro passo, denominado como planejamento e formulação do problema, engloba oito atividades principais: i) constituição do time de pesquisa, ii) definição do escopo, iii) conceituação de um tema, iv) teoria e lógica, v) questão de pesquisa, vi) conceituação / operacionalização, vii) definição de categorias e resultados e, viii) proposta de protocolo. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

O segundo passo, buscando a literatura, engloba oito etapas: i) seleção de base de dados, ii) definição das palavras-chave, iii) revisão dos abstracts, iv) aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, v) revisão de todo o texto, vi) busca “para trás/para frente”, vii) treinamento dos codificadores, para validar e melhorar o alinhamento conceitual e, viii) avaliação piloto de confiabilidade e qualidade, para resolver discrepâncias entre os codificadores. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). O terceiro passo, corresponde à avaliação da confiabilidade da pesquisa. Após

a implementação do primeiro e segundo passos, é essencial a avaliação da confiabilidade para resolver as divergências encontradas entre os pesquisadores, nas etapas realizadas isoladamente.

O quarto e quinto passos referem-se a coleta de dados e avaliação da qualidade. Engloba quatro etapas, que inicia com a definição de um esquema de códigos e do livro de códigos. Após, realiza-se o treinamento dos codificadores, com a explicação dos códigos definido, a avaliação piloto de confiabilidade e qualidade. Posteriormente, avalia-se o risco de viés e a qualidade dos estudos primários incluídos na RSL. Posteriormente deve-se realizar uma nova avaliação de confiabilidade, mas, desta vez, da confiabilidade de codificação realizada pelos pesquisadores. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

Os passos sete e oito englobam a análise e síntese dos dados e a interpretação. Para a análise dos dados, Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) sugerem a utilização das redes de análise de citação, redes de análise de *co-word* e da análise de conteúdo. Além disso, análise de dados contextuais como anos de publicação, periódicos, autores podem ser utilizados para a síntese dos resultados, na qual é sugerida a utilização da técnica metassíntese. A interpretação é proveniente da síntese dos resultados, com argumentos que descrevem, discutem e explicam todo o objeto da pesquisa. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Para finalizar, os últimos passos correspondem a apresentação dos resultados e a determinação de prazo para a atualização da pesquisa. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Na próxima seção é realizada uma avaliação crítica dos procedimentos identificados na literatura para revisão, análise e síntese.

#### 4.2 AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS PROCEDIMENTOS DE REVISÃO, ANÁLISE E SÍNTESE DA LITERATURA

Após a descrição dos procedimentos de revisão análise e síntese da literatura, esta seção objetiva avaliar crítica e comparativamente os procedimentos identificados. Primeiramente são descritas as áreas de implementação dos métodos propostos. Após, são apresentadas as etapas comuns e as etapas menos frequentes encontradas, bem como os pontos fortes e fracos. Ao final, são apresentadas as classes de problemas elaboradas a partir da RSL. Os procedimentos propostos para



| RSL<br>Classe<br>de<br>Problema | Referências           |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                                 | Etapas                | Khan, Kunz, Kleijnen (2003) | Kitchenham, Charters (2007) | Littel, Corcoran, Pillai (2008) | Cooper, Hedges e Valentine (2009) | Denyer, Tranfield (2009) | Smith <i>et al.</i> (2011) | Higgins e Green (2011) | Colicchia, Strozzi (2012) | Gough, Oliver e Thomas (2012) | Borrego, Foster e Froyd (2014) | Morandi e Camargo (2015) | Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) |
|                                 | Busca e elegibilidade |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                                 | Qualidade             |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                                 | Codificação           |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                                 | Confiabilidade        |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
| Análise da literatura           | Análise da literatura |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
| Síntese da literatura           | Síntese da literatura |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
| Revisão da literatura           | Apresentação          |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                                 | Atualização           |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Além das diferenças entre as etapas que constituem os procedimentos, é possível encontrar divergências e similaridades nas ferramentas para operacionalização de cada etapa. O Quadro 21 apresenta as principais ferramentas sugeridas pelos procedimentos analisados, para a operacionalização de cada etapa.



|                           |              |                        |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|---------------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| RSL<br>Classe de Problema | Referências  | Técnicas e Ferramentas | Khan, Kunz, Kleijnen (2003) | Kitchenham, Charters (2007) | Littel, Corcoran, Pillai (2008) | Cooper, Hedges e Valentine (2009) | Denyer, Tranfield (2009) | Smith <i>et al.</i> (2011) | Higgins e Green (2011) | Colicchia, Strozzi (2012) | Gough, Oliver e Thomas (2012) | Borrego, Foster e Froyd (2014) | Morandi e Camargo (2015) | Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) |
|                           | Etapas       |                        |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                           | Apresentação | Diretrizes             |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
|                           | Atualização  | Diretrizes             |                             |                             |                                 |                                   |                          |                            |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |
| Legenda                   |              | Etapa presente         |                             | Ferramenta                  |                                 |                                   |                          | Técnica                    |                        |                           |                               |                                |                          |                                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Por meio da análise dos artefatos (procedimentos), evidencia-se que a classe de problema **revisão da literatura** está presente em todos os métodos analisados. No entanto, diferem nas etapas que compõem os procedimentos de RSL. Conforme descrito no Quadro 20, as etapas mais frequentes para revisar a literatura são a elaboração da questão de interesse, elaboração da estratégia de busca, busca e elegibilidade e avaliação da qualidade dos estudos primários. As etapas menos frequentes são a participação dos *stakeholders* no processo de condução da pesquisa, a elaboração do escopo da revisão, a formação da equipe de trabalho e a codificação. Além disso, a análise da confiabilidade da pesquisa é apresentada somente em dois dos métodos analisados.

Além das divergências citadas, as ferramentas para operacionalização de cada etapa divergem em relação aos procedimentos. A maior diferença encontrada reside na etapa de elaboração da questão de pesquisa, na qual são apresentadas cinco ferramentas distintas para auxiliar os pesquisadores, enquanto alguns procedimentos apresentam somente diretrizes. Apesar disso, as ferramentas são similares no que tange a população, os resultados e o contexto de interesse.

A classe de problema **análise da literatura**, pouco repercute nos métodos analisados e é apresentada somente em dois procedimentos. Alguns procedimentos

apresentam a análise como uma etapa anterior a síntese, uma segregação das partes constituintes de cada estudo, como no caso de Gough, Oliver e Thomas (2012) e Denyer e Tranfield (2009). Contudo, não é descrita nenhuma técnica para a operacionalização desta etapa. Colicchia e Strozzi (2012) apresentam a análise bibliométrica como ferramenta para a análise de redes de citação e do caminho principal e Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) sugerem além da análise bibliométrica, a análise cientométrica para a avaliação de dados contextuais referentes ao campo de pesquisa e a técnica análise de conteúdo, para avaliação das características dos estudos primários.

A próxima classe de problema, **síntese da literatura**, é de preocupação da maioria dos procedimentos analisados, não sendo descrita por dois deles. Alguns dos procedimentos propostos focam na síntese quantitativa dos resultados dos estudos primários, como é o caso de Littel, Corcoran e Pillai (2008), Cooper, Hedges e Valentine (2009) e Higgins e Green (2011). De outro modo, Gough, Oliver e Thomas (2012) e Morandi e Camargo (2015) enfatizam as técnicas de síntese para os resultados qualitativos. Os demais métodos descrevem somente a importância da realização da etapa de síntese da literatura.

A análise de confiabilidade dos resultados da pesquisa é apresentada somente no procedimento proposto por Thomé, Scavarda e Scavarda (2016). Por fim, as diretrizes para atualização da pesquisa são descritas nos procedimentos de Higgins e Green (2011) e Thomé, Scavarda e Scavarda (2016).

Para auxiliar na construção do método proposto nesta dissertação, os procedimentos da literatura foram analisados sob as perspectivas: contribuição, limitação e ferramentas, para que as etapas essenciais de revisão, análise e síntese fossem identificadas. Ainda, as limitações dos procedimentos atuais são consideradas para a proposta de um novo método, no intuito do avanço do conhecimento.

A primeira limitação encontrada é que nenhum método analisado apresenta a **avaliação do risco de viés** da RSL. No entanto, as falhas sistemáticas ou as limitações no *design* ou na condução de uma RSL têm o potencial de influenciar seus resultados. Desta maneira, entende-se que esta é uma etapa essencial e deveria pertencer aos métodos existentes. (WHITING *et al.*, 2016).

Outra limitação refere-se à etapa de **análise da literatura**, ignorada na maioria dos procedimentos analisados. A partir da comparação dos procedimentos, evidenciou-se que a etapa de análise está presente em duas propostas, com a



descrição de técnicas para sua operacionalização. Apesar disso, a análise da literatura pode ser descrita como uma etapa fundamental para a síntese dos resultados, pois é um processo de decompor o estudo para explorar as possíveis relações entre eles. (HART, 1998a).

As **técnicas qualitativas para a síntese dos resultados** são negligenciadas nos procedimentos apresentados, pois somente em duas propostas foi identificada atenção com a síntese em termos qualitativos. A síntese qualitativa permite a integração de resultados de pesquisas empíricas e pesquisas teóricas e, desta maneira, torna-se uma etapa fundamental na realização de RSL. A reduzida atenção a síntese qualitativa dos resultados da RSL pode implicar em uma menor capacidade de identificar e relacionar conceitos ou, ainda, avaliar os resultados das pesquisas.

Além disso, não foi possível evidenciar em nenhum dos procedimentos analisados, um **framework para a realização da síntese** de resultados. A falta deste *framework* pode prejudicar o processo de síntese, dificultando a associação dos resultados dos estudos primários e a geração de um novo conhecimento.

Outra restrição encontrada está presente na etapa de **avaliação da qualidade** dos estudos primários. A avaliação da qualidade possui importância significativa para a RSL e, desta maneira, está presente em todos os métodos analisados. No entanto, as ferramentas utilizadas para este fim, geralmente, são provenientes da área da saúde e necessitam de adaptação para serem utilizadas em outros campos de conhecimento, o que pode acarretar erros na condução desta etapa.

Uma limitação dos métodos apresentados, é a **aplicabilidade**. Com exceção do método apresentado por Gough, Oliver e Thomas (2012), os demais são aplicáveis em um campo de conhecimento específico. Desta maneira, caso sejam implementados por outra área de conhecimento, necessitam de adaptações, tanto em etapas, quanto em ferramentas e técnicas. Essas adaptações podem gerar confusões nos pesquisadores, resultando na realização de alterações inequívocas, contribuindo para a utilização inadequada dos métodos.

Um ponto abordado no método proposto por Gough, Oliver e Thomas (2012), corresponde a possibilidade da **geração e teste de teoria** por meio da revisão da literatura. A geração de teoria pode ocorrer a partir de um problema encontrado nos estudos publicados e, pode ser solucionado com o mapeamento do conhecimento científico e tecnológico. (POPPER; ECCLES, 1985). Assim, um método para a revisão da literatura deve permitir a geração e teste de teoria, por meio do mapeamento dos

estudos publicados. Não enfatizar este objetivo, pode resultar em uma pesquisa sem o rigor necessário para ser considerada como científica.

Além disso, a etapa de **codificação**, que auxilia os pesquisadores na implementação das etapas de análise e síntese, é abordada em cinco dos métodos analisados. No entanto, não foi evidenciada uma diretriz para auxiliar os pesquisadores no processo de codificação. A falta de diretrizes pode contribuir para a geração de erros no processo de codificação, resultando em deficiências no processo de análise e síntese da literatura.

É importante ressaltar que por meio do mapeamento dos estudos publicados é possível **avaliar os artefatos** existentes. No entanto, este requisito é negligenciado nos procedimentos analisados. Somente o método apresentado por Morandi e Camargo (2015) enfatiza que a revisão da literatura permite identificar que tipo de artefato é adequado para determinada aplicação. A reduzida atenção para a avaliação dos artefatos pode resultar em análises e sínteses inadequadas em pesquisas que possuem este objetivo.

A etapa elaboração do escopo, presente em seis procedimentos analisados, corresponde à definição da extensão e dimensão da revisão e contempla, também, a elaboração de um **framework conceitual**. Contudo, os procedimentos analisados não apresentam modelos para a elaboração do *framework*, podendo gerar dúvidas no momento da elaboração, principalmente em pesquisadores iniciantes.

Outro requisito negligenciado nos procedimentos analisados, é a **atualização da revisão**. Esta etapa está presente nos procedimentos propostos por Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) e Higgins e Green (2011). A falta do estabelecimento de prazos para a atualização de uma RSL pode gerar resultados insuficientes, visto que a síntese da pesquisa pode mudar à medida que novos estudos primários são inseridos no corpus de pesquisa. (HIGGINS; GREEN, 2011).

As **iterações** existentes entre as etapas de um método, são importantes para orientar os pesquisadores quanto à possibilidade de retornar etapas durante o processo de condução da pesquisa. No entanto, somente um dos procedimentos analisados descreve as iterações entre as etapas. A omissão das iterações pode dificultar a condução da pesquisa, ou ainda, resultar na aplicação equivocada do método.

A partir da análise dos procedimentos encontrados na literatura foi possível determinar então, os requisitos do artefato proposto nesta pesquisa. O Quadro 22

apresenta uma síntese dos requisitos do artefato, alinhados com sua classe de problema.

Quadro 22 – Requisitos do artefato e classes de problemas

| Classe de problema    | Requisito  | Descrição  |
|-----------------------|--|--|
| Revisão da literatura | Avaliar o risco de viés                                    | Permitir a avaliação do risco de viés da RSL, garantindo que ações foram tomadas para os estudos importantes para a revisão sejam identificados                            |
|                       | Gerar e testar teoria                                      | Permitir a geração e o teste de teoria por meio do mapeamento da literatura  |
|                       | Avaliar a qualidade dos estudos primários                  | Permitir a avaliação da qualidade dos estudos primários incluídos na RSL, por meio da proposta de uma ferramenta que possa ser utilizada por qualquer área de conhecimento |
|                       | Aplicabilidade   | Permitir que o método seja implementado por qualquer área de conhecimento, sem que sejam necessárias adaptações  |
|                       | Codificar  | Permitir que o processo de codificação seja realizado de maneira adequada, com a disponibilização de diretrizes para a elaboração de códigos                               |
|                       | <i>Framework</i> conceitual                                | Possibilitar a elaboração do <i>framework</i> conceitual, por meio da disponibilização de um modelo de <i>framework</i>  |
|                       | Atualização da pesquisa                                    | Apresentar a importância do estabelecimento de prazos para a atualização da RSL.   |
|                       | Iterações entre as etapas                                  | Permitir a identificação das iterações existentes entre as etapas do método  |
| Análise da literatura | Analisar da literatura                                     | Apresentar as técnicas de análise disponíveis na literatura, com as diretrizes de como implementá-las, de acordo com o objetivo da pesquisa                                |
| Síntese da literatura | Explorar as técnicas qualitativas de síntese de resultados | Evidenciar as técnicas de síntese disponíveis na literatura, com as diretrizes de como implementá-las, de acordo com o objetivo da pesquisa                                |
|                       | Avaliar artefatos  | Identificar as técnicas disponíveis para avaliar artefatos   |
|                       | <i>Framework</i> síntese                                   | Possibilitar a realização da síntese de maneira eficaz, com a disponibilização de um modelo de <i>framework</i> síntese  |

Fonte: Elaborado pela autora.

No próximo capítulo é apresentado o método *Literature Grounded Theory* - LGT, objetivo principal desta pesquisa. Cada etapa é descrita detalhadamente e possui sugestões de ferramentas ou diretrizes para operacionalização.

## 5 PROPOSIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA: *LITERATURE GROUNDED THEORY*

Nesta seção, descreve-se a construção do método de pesquisa denominado como *Literature Grounded Theory* - LGT. Inicialmente são detalhados os requisitos internos e externos, considerados como as bases para a construção do método, em conjunto com o detalhamento do processo construtivo da primeira versão do LGT. Posteriormente, é descrito o processo de avaliação da primeira versão, com a apresentação do resultado das avaliações dos especialistas.

### 5.1 PROCESSO CONSTRUTIVO E PROPOSTA PRELIMINAR DO LGT

O objetivo principal do LGT é a geração de conhecimento por meio da revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico. Para o alcance deste objetivo e a solução do problema desta pesquisa, torna-se importante explicitar a heurística de construção do artefato proposto.

Para o projeto de um artefato, faz-se necessário considerar as características internas e o contexto em que irá atuar. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). A primeira versão do método LGT iniciou com a definição das classes de problemas: i) revisão da literatura, ii) análise da literatura e síntese da literatura. Posteriormente, os procedimentos identificados por meio da RSL foram analisados criticamente e deram origem aos requisitos internos e externos de funcionamento do artefato. Para finalizar, foram identificadas as etapas centrais do método LGT a partir da comunalidade dos procedimentos identificados na literatura e dos requisitos estabelecidos. Importante ressaltar que estas informações estão descritas no Capítulo 4. Isto posto, no Quadro 23 apresenta-se as etapas propostas na primeira versão do LGT e suas respectivas referências, evidenciadas na literatura.

Quadro 23 – Etapas do LGT a partir da Análise Crítica da Literatura

| Etapa  | Descrição e referência   |
|--|--|
| Etapa 1:<br>Elaboração da questão de pesquisa  | A questão de pesquisa influenciará o escopo e as técnicas utilizadas para respondê-la. O objetivo da questão de pesquisa pode ser: i) descrever ou analisar um campo de pesquisa, ii) sintetizar resultados de pesquisa sobre um determinado tema, iii) analisar a estrutura de conhecimento de um campo de pesquisa ou, iv) generalizar os resultados da pesquisa para diferentes contextos. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). |
| Etapa 2:<br>Elaboração do escopo da revisão    | A definição do escopo da revisão objetiva estabelecer como a questão de pesquisa será respondida. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).  |
| Etapa 3:<br>Definição da equipe de trabalho    | Uma RSL pode ser realizada por um único pesquisador, ou por um equipe de trabalho. (MORANDI; CAMARGO, 2015). No entanto, Higgins e Green (2011) afirmam que para incrementar a confiabilidade dos resultados de uma revisão da literatura, deve ser realizada por mais de uma pessoa. Especialistas no tema e com experiência na condução de revisões sistemáticas devem compor a equipe. Etapa presente nas seguintes métodos disponíveis na literatura: (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).   |
| Etapa 4:<br>Definição das estratégias de busca | O planejamento da busca em uma RSL objetiva o gerenciamento da elevada quantidade de informação. Desta maneira, busca responder as seguintes perguntas: i) o que buscar? ii) onde buscar? iii) quais estudos incluir? (MORANDI; CAMARGO, 2015). Etapa presente, mesmo que parcialmente, nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).   |
| Etapa 5:<br>Elaboração do protocolo            | Em revisões sistemáticas da literatura, um protocolo descreve as etapas específicas que serão utilizadas na sua condução. Deve ser descrito antes do início da revisão, para minimizar a probabilidade de viés do pesquisador. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Entre as etapas compreendidas em um protocolo de RSL, é possível citar: i) critérios de inclusão e exclusão de estudos, ii) estratégia da pesquisa para identificação dos estudos importantes, descrição dos métodos utilizados, iii) critérios para determinação de resultados independentes, iv) detalhes das categorias de codificação do estudo, v) procedimentos   |

| Etapa                                       | Descrição e referência  |
|---|---|
|   | estatísticos e, vi) tratamento da pesquisa qualitativa. (WHITE, 2009). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016; WHITE, 2009).   |
| Etapa 6: Busca, elegibilidade e codificação | Objetiva a operacionalização da estratégia de busca, compreendendo as etapas de seleção dos estudos e sua codificação, para posterior síntese. (MORANDI; CAMARGO, 2015). O que difere as revisões sistemáticas das tradicionais, é o rigor no processo de busca, empregado para identificar o maior volume de estudos relevantes, utilizando a estratégia de busca predefinida. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). |
| Etapa 7: Avaliação do risco de viés         | Falhas sistemáticas e limitações nas definições das estratégias de busca ou na condução de uma revisão podem influenciar diretamente na confiabilidade dos resultados. Desta maneira, pesquisadores buscam a prevenção de possíveis vieses em suas análises. (WHITING <i>et al.</i> , 2016). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (HIGGINS; GREEN, 2011). Considerando o protocolo da revisão como um elemento crítico, Kitchenham e Charters (2007) sugerem que seja submetido à avaliação de especialistas.   |
| Etapa 8: Avaliação da qualidade             | Refere-se a avaliação da qualidade dos estudos incluídos na RSL. A qualidade de um estudo pode ser definida como a combinação entre os objetivos de um estudo e as características de seu design e implementação. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).  |
| Etapa 9: Análise da literatura              | A análise da literatura pode ser compreendida como o processo de decompor o estudo em suas partes constituintes e descrever como elas se relacionam. Pode ser realizada reorganizando as partes em configurações diferentes, para explorar possíveis relações. (HART, 1998a). Não é possível encontrar na literatura um padrão para a realização de uma análise. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Por conseguinte, a etapa de análise está presente nas técnicas da literatura de diferentes maneiras, contudo, objetivando o mesmo resultado: (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; HIGGINS; GREEN, 2011; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).  |
| Etapa 10: Síntese da literatura             | A etapa de síntese da literatura refere-se à associação dos resultados dos estudos primários, objetivando a geração de um novo  |

| Etapa                                 | Descrição e referência  |
|---------------------------------------|---|
|                                       | conhecimento. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Neste sentido, a síntese da literatura não é somente a descrição dos resultados dos estudos individuais, mas envolve a transformação dos dados, no intuito de construir um “todo conectado”. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (BORREGO; FOSTER; FROYD, 2014; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). |
| Etapa 11:<br>Apresentação da pesquisa | A etapa final de uma RSL consiste em descrever os resultados da revisão e comunicá-los às partes interessadas. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A apresentação da pesquisa pode variar de acordo com o objetivo principal. Etapa presente nas seguintes técnicas disponíveis na literatura: (COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009; DENYER; TRANFIELD, 2009; HARDEN; GOUGH, 2012; HIGGINS; GREEN, 2011; KHAN <i>et al.</i> , 2003; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008; MORANDI; CAMARGO, 2015; PULSIRI; VATANANAN-THESENVITZ, 2018; SMITH <i>et al.</i> , 2011; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).   |

Fonte: Elaborado pela autora.

A versão inicial do LGT, conforme detalhado no Quadro 23, é composta por 11 etapas, correspondentes aos principais passos encontrados na literatura sobre o tema. É importante salientar que a descrição de cada etapa corresponde ao objetivo do LGT, podendo ter variações com relação aos procedimentos encontrados na literatura. Na Figura 50 são especificadas as etapas da primeira versão do LGT e as principais características de cada uma delas.

Figura 50 – Etapas do LGT e principais características

| Etapa                                 | Técnica               | Entrada  | Saída  | Ferramenta  |
|---------------------------------------|-----------------------|--|--|---|
| 1) Elaboração da questão de interesse | Revisão da literatura | Problema de pesquisa   | Questão de interesse   | PICOC<br>CIMO   |
| 2) Elaboração do escopo da revisão    |                       | Questão de interesse   | - Dimensão da revisão<br>- <i>Framework</i> conceitual   | Modelo de <i>Framework</i>  |
| 3) Definição da equipe de trabalho    |                       | Escopo da revisão  | Equipe de trabalho   | Diretrizes para a formação da equipe                                  |
| 4) Definição das estratégias de busca |                       | - Questão de pesquisa<br>- <i>Framework</i> conceitual   | - O que buscar?<br>- Onde buscar?<br>- Critérios de inclusão e exclusão  | <i>Software Start</i>   |
| 5) Elaboração do protocolo            |                       | - Questão de pesquisa<br>- Equipe de trabalho<br>- Estratégias de busca  | Protocolo de pesquisa  | <i>Software Start</i>   |
| 6) Busca, elegibilidade e codificação |                       | Protocolo de pesquisa  | - Estudos encontrados<br>- Estudos incluídos/<br>excluídos   | Mendeley<br>EndNote   |
| 7) Avaliação do risco de viés         |                       | Protocolo de pesquisa  | Refinamento da pesquisa  | ROBIS   |
| 8) Avaliação da qualidade             |                       | Estudos incluídos na pesquisa  | Corpus da pesquisa   | Check-list  |
| 9) Análise da literatura              | Cientometria          | - Informações bibliográficas fornecidas pelas bases de dados<br>- Software   | - Produção científica anual<br>- Pesquisadores mais produtivos<br>- Publicações por países   | Bibliometrix  |
|                                       | Bibliometria          | - Informações de citações<br>- Informações bibliográficas<br>- Informações de Abstract e palavras-chave<br>- Informações sobre referências | - Mapeamento científico<br>- Posicionamento da pesquisa em um conceito mais amplo<br>- Determinação e/ou validação de palavras-chave<br>- Mapeamento dos | - Bibexcel<br>- VosViewer<br>- RStudio<br>- SciMat<br>- Bibliometrix  |
|                                       | Análise de conteúdo   | - Mensagens (áudio, texto)<br>- Códigos (caso seja realizado codificação categórica)   | - Descrição ou interpretação do conteúdo de mensagens<br>- Interpretação do  | - Atlas TI<br>- MaxQDA<br>- Nvivo<br>- Iramuteq                       |
| 10) Síntese da literatura             | Meta-análise          | - Dados quantitativos<br>- Resultados homogêneos<br>- No mínimo dois estudos   | - Florest Plot com o efeito médio resultante<br>- Combinação dos resultados dos estudos primários<br>- Análise das principais                            | - Comprehensive Meta-analysis<br>- Review Manager<br>- Stata<br>- MIX |



| Etapa                              | Técnica                  | Entrada   | Saída  | Ferramenta   |
|------------------------------------|--------------------------|---|--|--|
| 10) Síntese da literatura          | Metaetnografia           | - Dados qualitativos<br>- Requer interpretação dos dados para aplicação | - Exploração e explicação das contradições encontradas entre os estudos primários<br>- Nova teoria ou linha  | - Fluxograma do processo                                   |
|                                    | Triangulação Ecológica   | - Dados qualitativos<br>- Diferentes condições para um mesmo fenômeno   | - Que tipo de intervenção provoca que resultado para quais pessoas sob quais condições?<br>- Diferentes  | - Fluxograma do processo                                   |
|                                    | Síntese integrativa      | Dados qualitativos  | - Dados contextualizados.<br>- Resultados capturam a profundidade de um tópico e contribuem para o entendimento do fenômeno estudado                                   | - Fluxograma do processo                                   |
|                                    | Síntese realista         | Dados qualitativos  | - Hipóteses e explicações sobre o que funciona para cada caso, dependendo do contexto e do porquê  | - Fluxograma do Processo                                   |
|                                    | Síntese narrativa        | Dados qualitativos  | - Um mosaico ou mapa derivado de dados descritivos e exemplos<br>- Elabora teorias centrais ou mecanismos causais e constrói e explica a história do campo de pesquisa | - Fluxograma de processo                                   |
|                                    | Meta-análise qualitativa | - Dados qualitativos ou dados quantitativos<br>- Resultados homogêneos  | - Síntese dos resultados que não podem ser combinados por técnicas estatísticas atuais<br>- Novo conhecimento  | - Fleiss' Kappa<br>- Escala Phrase Completion<br>- Rstudio |
| Etapa 11: Apresentação da pesquisa | Revisão da literatura    | Todas as etapas anteriores concluídas                                   | Relatório da pesquisa  | Modelo de relatório  |

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 50 exhibe as etapas da versão inicial do LGT, alinhadas com as técnicas pertencentes a cada uma delas e as ferramentas passíveis de utilização para sua implementação. Além disso, são descritas as entradas, que são os pré-requisitos para a implementação da etapa e o resultado da implementação, denominado como saída. Conforme descrito anteriormente, as etapas, técnicas e ferramentas emergiram das

classes de problemas, requisitos do artefato e da comunalidade das etapas dos métodos existentes na literatura. A Figura 51 exhibe a descrição das ferramentas sugeridas para a implementação de cada etapa do método LGT.

Figura 51 – Ferramentas para operacionalização das etapas do LGT

| Etapa                                 | Ferramenta   | Descrição   | Justificativa   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| 1) Elaboração da questão de interesse | PICOC  | Cinco componentes de uma explícita questão de revisão sistemática. (Petticrew e Roberts, 2006)  | As ferramentas PICOC e CIMO atendem ao objetivo da elaboração de uma questão de interesse estruturada e explícita.  |
|                                       | CIMO   | Pode ser utilizado para especificar os quatro componentes críticos para a construção de uma questão de revisão sistemática. (Denyer e Tranfield, 2009)  |   |
| 2) Elaboração do escopo da            | Framework  | Modelo de um <i>framework</i> para orientar os pesquisadores na elaboração do <i>framework</i> conceitual   | Não foi possível encontrar nos métodos pesquisados, diretrizes para a elaboração de um <i>framework</i> conceitual. Desta maneira, um modelo  |
| 3) Definição da equipe de trabalho    | Diretrizes para a formação da equipe   | Diretrizes para auxiliar os pesquisadores na formação da equipe que conduzirá a revisão sistemática   | As diretrizes possibilitam identificar os prós e contras da revisões sistemática ser conduzida por uma equipe e as possíveis ações quando é   |
| 4) Definição das estratégias de busca | Software Start   | O StArt é uma ferramenta gratuita desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software da Ufscar. A ferramenta compreende o "protocolo", definição de quais trabalhos serão incluídos ou excluídos, e é possível visualizar em forma de grafos, redes e fluxogramas, as informações categorizadas. (Fabbri <i>et al.</i> , | O <i>software</i> sugerido é uma opção gratuita que pode ser utilizada em qualquer área de conhecimento e contempla os campos necessários para a definição das estratégias de busca e elaboração do protocolo de pesquisa.  |
| 5) Elaboração do protocolo            |  | Protocolo   |   |
| 6) Busca, elegibilidade e codificação | Mendeley<br>EndNote  | Ferramentas utilizadas como gerenciador de referências para a elaboração de trabalhos acadêmicos. Insere referências no corpo do texto, de acordo com a formatação  | Podem auxiliar os pesquisadores no gerenciamento do grande volume de estudos incluídos na revisão sistemática.<br>Investimento: Mendeley: Gratuito  |
| 7) Avaliação do risco de              | ROBIS  | Ferramenta para avaliação do risco de viés em revisões sistemáticas   | A ferramenta ROBIS atende o objetivo de elaborar revisões sistemáticas livres de vieses   |
| 8) Avaliação da qualidade             | Check-list   | Check-list para avaliação da qualidade dos estudos primários. É composta por 11 critérios de avaliação, que abrangem três pontos importantes para a avaliação da qualidade metodológica dos estudos   | A adaptação da ferramenta desenvolvida por Dyba <sup>†</sup> e Dingsøyr e ferramenta ROBIS permite que seja aplicada em estudos de qualquer campo de conhecimento e visa garantir a confiabilidade do resultado da revisão sistemática  |
| 9) Análise da literatura              | - Bibexcel<br>- VosViewer<br>- RStudio<br>- SciMat<br>- Bibliometrix<br>- Pajek  | Softwares comerciais e gratuitos utilizados para a implementação das Análises Cientométrica e Bibliométrica   | Os softwares sugeridos operacionalizam as três análises sugeridas: cientométrica, bibliométrica e de conteúdo. Além disso, podem ser utilizados por qualquer área de conhecimento.  |
|                                       | - Atlas TI<br>- MaxQDA<br>- Nvivo<br>- Iramuteq  | Softwares comerciais e gratuitos utilizados para a implementação da Análise de conteúdo   |   |
| 10) Síntese da literatura             | Comprehensive Meta-analysis<br>- Review Manager<br>- Stata<br>- MIX<br>- Fleiss' Kappa<br>- Escala Phrase Completion<br>- Escala Likert<br>- Rstudio<br>- Fluxograma | Ferramentas comerciais e gratuitas utilizadas para a realização de sínteses quantitativas e qualitativas  | Os softwares sugeridos operacionalizam a síntese quantitativa da literatura, meta-análise e podem ser utilizadas por qualquer área de conhecimento. As ferramentas Fleiss' Kappa, permite a análise de concordância entre 2 ou mais avaliadores, e desta maneira, atende ao objetivo da meta-análise qualitativa. As escalas Phrase Completion e Likert, permitem a padronização dos resultados primários, por meio de escalas de 3, 5 ou 10 pontos. O Software RStudio foi escolhido para compilar os resultados da análise estatística, pois utiliza uma linguagem de programação simples (R) e é o mesmo software sugerido para a análise da literatura. Os fluxogramas auxiliam no processo de análise qualitativa dos dados, visto que não foi possível identificar na literatura uma ferramenta computacional para este objetivo. |
| Etapa 11: Apresentação da pesquisa    | Diretrizes para elaboração do relatório  | As diretrizes estabelecidas auxiliam na identificação das principais informações que devem estar presentes em um relatório de revisão sistemática.  | As diretrizes orientam as informações principais que devem conter um relatório de revisão, podendo ser implementado independente do objetivo final da revisão sistemática.  |

Elaborado pela autora.

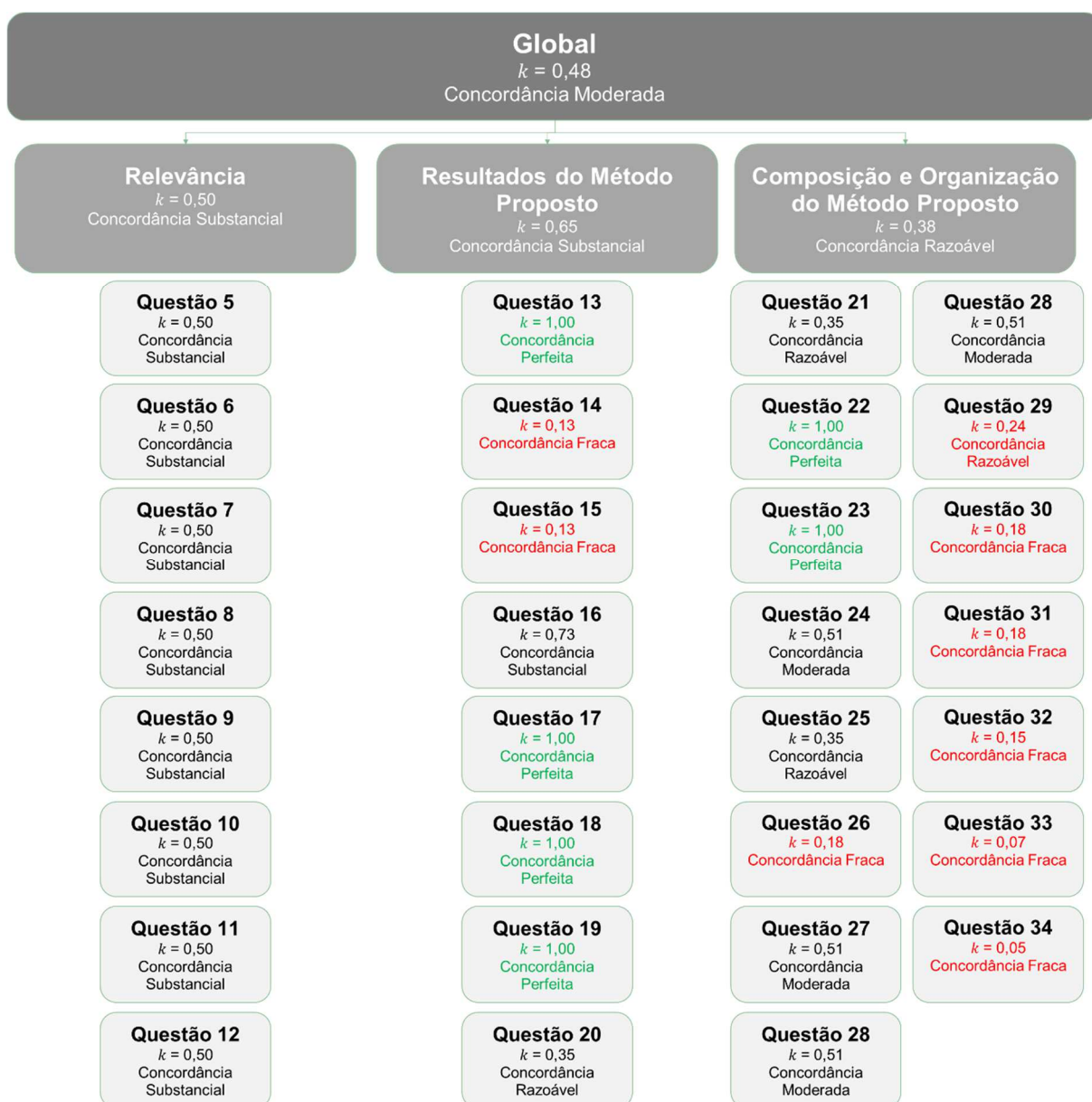
O objetivo das ferramentas descritas na Figura 51 é auxiliar os pesquisadores no processo de condução da RSL. Para cada etapa do método LGT é possível utilizar uma ferramenta para sua operacionalização. As ferramentas podem ser softwares, check-list, fluxogramas ou orientações para implementação, denominadas como diretrizes.

Após a construção da primeira versão do LGT, o método foi submetido à avaliação de especialistas. Os resultados da avaliação estão descritos na próxima seção.

## 5.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS SOBRE O LGT

Para a construção melhorias no LGT, a primeira versão do método foi submetida à avaliação de especialistas e, nesta seção, são apresentados os resultados do processo de avaliação. A primeira fase do processo avaliativo corresponde a aplicação da técnica estatística *Fleiss' Kappa*, para as respostas das perguntas fechadas. Para a aplicação da técnica, os resultados de cada etapa foram compilados em uma planilha em Excel. O resultado da primeira etapa, denominado como avaliação geral, pode ser observado na Figura 52. Vale ressaltar que nas tabelas de apresentação dos resultados, o quartil superior (maior que 75%) encontra-se destacado na cor verde e os resultados do quartil inferior (menor que 25%), na cor vermelha.

Figura 52 – Resultado Fleiss' Kappa - Geral



Fonte: Elaborado pela autora.

Com a aplicação da técnica estatística *Fleiss' Kappa*, foi obtido o índice  $k = 0,48$ , indicando uma concordância moderada entre os avaliadores. (LANDIS; KOCH, 1977). No intuito de aprofundar a análise das sugestões e críticas realizadas pelos entrevistados, nas próximas seções são apresentadas as análises referentes a cada dimensão avaliada.

### 5.2.1 Resultados da Avaliação da Relevância do LGT

Os resultados das entrevistas, no que tange a dimensão relevância, são apresentados nesta seção. Esta dimensão é composta por 8 perguntas fechadas, conforme exhibe a Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das entrevistas – Dimensão Relevância

| Pergunta  | C  | D | NPO   | k    | Concordância |
|---|----|---|-------|------|--------------|
| A revisão da literatura contribui para o avanço do conhecimento   | 10 | - | 1     | 0,73 | Substancial  |
| As técnicas utilizadas para revisão da literatura contribuem para o alcance do rigor  | 10 | 1 | -     | 0,73 | Substancial  |
| As técnicas utilizadas para análise da literatura contribuem para o alcance do rigor  | 9  | 1 | 1     | 0,73 | Substancial  |
| As técnicas utilizadas para síntese da literatura contribuem para o alcance do rigor  | 8  | 2 | 1     | 0,29 | Razoável     |
| As técnicas utilizadas para revisão da literatura necessitam de melhorias   | 9  | 2 | -     | 0,51 | Moderada     |
| As técnicas utilizadas para análise da literatura necessitam de melhorias   | 9  | 1 | 1     | 0,48 | Moderada     |
| As técnicas utilizadas para síntese da literatura necessitam de melhorias   | 6  | 2 | 3     | 0,02 | Fraca        |
| A proposta de um método que integre a revisão, análise e síntese da literatura é relevante para o avanço do conhecimento científico | 10 | 1 | -     | 0,73 | Substancial  |
|   |    |   | GERAL | 0,50 | Moderada     |

(C: Concorde; D: Discordo, NPO: Não posso opinar; K: Índice Fleiss' Kappa)

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação a contribuição da revisão da literatura para o alcance do rigor, um especialista discordou, conforme é exibido no trecho da entrevista.

“O rigor está totalmente relacionado a qualidade da síntese da literatura. A parte bibliométrica, toda essa parte que vem antes, ela é uma coisa meio automática. Só garante que o sujeito não dê uma “ratiada” daquelas né. O que garante mesmo é a síntese.”

No entanto, Starkey, Hatchuel e Tempest (2009) afirmam que o rigor, em pesquisas científicas, pode ser alcançado por meio da utilização de técnicas ou métodos de pesquisa, apropriados ao objetivo do estudo que está sendo desenvolvido. Corroborando esta afirmação, Lacerda *et al.* (2013) descrevem que para o alcance do rigor em uma pesquisa, faz-se necessário a utilização de um método de pesquisa estruturado. Desta maneira, entende-se que um método robusto para a condução de uma RSL pode contribuir para o alcance do rigor da pesquisa.

Em relação a contribuição das técnicas de síntese da literatura para o alcance do rigor em uma pesquisa, os especialistas 10 e 11 discordaram, justificando que existe a necessidade do desenvolvimento de novas técnicas ou o aprimoramento das técnicas existentes, visto que hoje a síntese de uma RSL depende da capacidade do pesquisador. Desta maneira, é possível evidenciar a necessidade de aprimoramento das técnicas de síntese utilizadas, bem como um maior detalhamento de como aplicá-las, além de sua disseminação. Esta análise pode justificar os resultados encontrados nas pesquisas realizadas por Mulrow (1987) e Moher *et al.* (2007, 2009), que evidenciam que as RSL geralmente não apresentam a síntese dos resultados.

No que corresponde a necessidade de melhoria das técnicas utilizadas para RSL, os especialistas 1 e 9 discordaram da afirmação, justificando que as técnicas existentes atendem ao objetivo, não sendo necessário o seu aprimoramento. No entanto, análises expõem a necessidade de aumentar a qualidade metodológica das revisões sistemáticas. (SUN *et al.*, 2019). Esta constatação decorre da não realização de etapas fundamentais para a confiabilidade dos resultados de uma RSL, como, por exemplo, a não realização da avaliação da qualidade dos estudos incluídos na pesquisa (MOHER *et al.*, 2007, 2009; XIN-LIN *et al.*, 2017) e a não realização da síntese dos resultados dos estudos primários (MOHER *et al.*, 2007, 2009; MULROW, CYNTHIA, 1987). Isto posto, é possível inferir a importância da proposta de um método estruturado e detalhado para a realização da revisão, análise e síntese da literatura para a geração de resultados e conhecimentos confiáveis. A descrição detalhada das etapas auxilia no incremento da confiabilidade dos resultados.

Com relação a necessidade de melhoria das técnicas utilizadas para a análise da literatura, o especialista 9 discordou da afirmação, justificando que há protocolos na literatura suficientemente validados e consensuais. Contudo, foi possível identificar durante as entrevistas a falta de conhecimento dos pesquisadores referente as técnicas de análise da literatura, conforme trechos descritos abaixo.

“Entrevistado 3: Não há muita clareza na aplicação destas técnicas, com o que a gente tem visto na qualidade das revisões publicadas.”

“Entrevistado 1: As pessoas fazem isso né, com diversas ferramentas ou não, acabam fazendo. Mas sinceramente, eu nunca fui atrás de alguma coisa estruturada que descreva um método e tal.... O que eu já fiz, eu achei alguns textos que fazem uma boa análise e usei como base”.

Desta maneira, entende-se que a proposta de um método que contemple a análise da literatura poderá auxiliar os pesquisadores na implementação desta etapa em uma RSL. Além disso, é possível evidenciar a necessidade da descrição das técnicas existentes, bem como o detalhamento de como aplicá-las.

Os especialistas 2 e 9 discordaram da afirmação da necessidade de melhoria das técnicas utilizadas para a síntese da literatura, justificando que as técnicas de síntese existentes são adequadas para atender ao objetivo, e que este é um conhecimento consolidado. No entanto, os especialistas 2, 4 e 6 divergem desta opinião e não puderam opinar devido à falta de conhecimento sobre as técnicas disponíveis para a síntese da literatura. A falta de conhecimento das técnicas de síntese pode corroborar os resultados das pesquisas realizadas por (MOHER *et al.*, 2007, 2009; MULROW, CYNTHIA, 1987), que evidenciam a falta de realização de sínteses em revisões da literatura. Desta maneira, é possível evidenciar a necessidade de aprimoramento das técnicas de síntese utilizadas, bem como um maior detalhamento de como aplicá-las.

Em relação a relevância da proposta de um método que integre a revisão, análise e síntese da literatura para o avanço do conhecimento, um especialista discordou da afirmação, com a seguinte justificativa:

“Entrevistado 3: Eu diria que não porque ela já existe. E já existe de forma parcial em diferentes áreas. O que acontece é que essas áreas, elas definem esses protocolos segundo os objetivos finais que devem ser cumpridos com a revisão sistemática.”

No entanto, não foi possível evidenciar um método que contemple detalhadamente todas as etapas estruturadas nesta pesquisa. O método proposto por Thomé, Scavarda e Scavarda (2016), por exemplo, contempla as etapas de revisão, análise e síntese da literatura, conforme objetiva esta pesquisa, contudo, não detalha as técnicas de síntese da literatura disponíveis, necessitando de um aprofundamento neste campo. No entanto, incorpora outras questões que são fundamentais para os resultados que o LGT objetiva e, desta maneira, serviu como base para a construção do método proposto nesta pesquisa.

Além disso, conforme pode ser evidenciado no trecho da entrevista, as áreas de conhecimento buscam estruturar parcialmente os métodos de revisão, análise e síntese da literatura, de acordo com seus objetivos. Como, por exemplo, os métodos PRISMA – Statement, Collaboration Cochrane e as bases de dados MedLine e



PubMed, que visam auxiliar os pesquisadores na condução de revisões sistemáticas, específicas da área da saúde. Em contrapartida, os protocolos e métodos existentes necessitam de adaptações para serem utilizados por outra área de conhecimento. Desta maneira, a proposta do LGT, visa avançar no que tange as especificidades das áreas. O conhecimento sobre revisão, análise e síntese da literatura, produzido por diversas áreas possibilitou a proposta de um método interdisciplinar, que poderá ser aplicado por qualquer campo de pesquisa.

Das 8 perguntas referentes à dimensão relevância, 4 apresentaram concordância substancial, 1 concordância razoável, 2 concordância moderada e 1 apresenta concordância fraca. A principal divergência encontrada corresponde à necessidade de melhorias nas técnicas de síntese da literatura. Este resultado é decorrente de 2 especialistas que discordaram da afirmação e de 3 especialistas que não puderam opinar devido à falta de conhecimento sobre as técnicas. Na próxima seção são exibidos os resultados referentes à dimensão Resultados do LGT.

Na dimensão relevância, o LGT visa alcançar as melhorias metodológicas que as técnicas atuais de revisão, análise e síntese da literatura necessitam, conforme evidenciado na literatura e nas entrevistas com os especialistas. Além disso, é possível evidenciar que as técnicas utilizadas para revisão, análise e síntese da literatura, geralmente, são aplicadas separadamente, acarretando na falta de procedimentos sistemáticos ou na não realização da análise e síntese dos resultados encontrados. Desta maneira, a proposta de um método que integre a revisão, análise e síntese da literatura visa contribuir com o rigor na realização de pesquisas, por meio de procedimentos sistemáticos e na geração de novo conhecimento, por meio da produção de resultados confiáveis. Na próxima seção são apresentadas as análises da avaliação da dimensão resultados do LGT.

### **5.2.2 Avaliação da Dimensão Resultados do LGT**

Os resultados das respostas pertinentes às perguntas fechadas, no que tange a dimensão Resultados do LGT são apresentados nesta seção. A dimensão resultados é composta por 8 perguntas fechadas, conforme pode ser evidenciado na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados das entrevistas – Resultados do LGT

| Pergunta   | C  | D | NPO   | k    | Concordância |
|--|----|---|-------|------|--------------|
| O método proposto pode ser utilizado em sua área de pesquisa                             | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| O método proposto pode ser utilizado para a geração de teoria                            | 7  | 2 | 2     | 0,13 | Fraca        |
| O método proposto pode ser utilizado para testar teoria                                  | 7  | 2 | 2     | 0,13 | Fraca        |
| O método proposto pode ser utilizado para a geração de hipóteses                         | 10 | 1 | -     | 0,73 | Substancial  |
| O método proposto pode ser utilizado para sintetizar resultados de pesquisas empíricas   | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| O método proposto pode ser utilizado para sintetizar resultados de pesquisas teóricas    | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| O método proposto pode ser utilizado para identificar artefatos existentes na literatura | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| O método proposto pode ser utilizado para avaliar artefatos existentes na literatura     | 8  | 3 | -     | 0,35 | Razoável     |
|  |    |   | GERAL | 0,48 | Moderada     |

(C: Concordo; D: Discordo, NPO: Não posso opinar; K: Índice Fleiss' Kappa)

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação às perguntas 14, 15 e 16 que se referem, respectivamente, a utilização do método proposto para a geração e teste de teoria e geração de hipóteses, quatro respondentes discordaram da afirmação, conforme trechos descritos a seguir.

“Entrevistado 1: Porque em princípio, geração de teoria vem de outro campo e não da análise da literatura. Você faz análise da literatura, aí você vai para alguma coisa empírica, laboratório ou então pesquisa teórica. Então digamos, é uma condição necessária, mas não necessariamente suficiente. Então somente revisar a literatura não te leva automaticamente a uma teoria.”

“Entrevistado 5: Criação de teoria depende de abdução, não apenas de indução que é o que uma RL em si permite fazer.”

Entrevistado 4: “Não consigo ver ele como um teste. Vejo como uma localização.... mas daí a testar... eu não tenho resultados né... se eu tô testando uma teoria nova e na literatura não tem nada sobre essa teoria nova... ela me indica: olha, essa teoria realmente é nova.”

Entrevistado 6: “Não seria revisão de literatura daí pra mim.”

Entrevistado 1: “Ele apoia a geração de hipóteses, mas ele em si não gera automaticamente hipóteses. Um método nunca vai eliminar a percepção e os valores de quem está rodando o método.”

O caminho convencional é a geração de teorias a partir do Mundo 1, ampliando ou refutando a compreensão sobre determinado fenômeno no Mundo 3. No entanto, Popper e Eccles (1985) argumentam sobre a possibilidade de gerar hipóteses e teorias a partir do Mundo 3. Nessas circunstâncias, a geração de possíveis

explicações (hipóteses) ou modelos explicativos (teorias) não estariam restritas a observação no Mundo 1. Assim sendo, é possível gerar hipóteses e teorias a partir do próprio Mundo 3, que se constituiria, ou não, em um avanço científico a partir da avaliação empírica. Ao mesmo tempo, a consolidação dos resultados de um conjunto de pesquisas empíricas sobre determinado fenômeno/contexto poderia contribuir para refutar, ou não, teorias existentes. Adicionalmente, a partir da agregação dos resultados de um conjunto de pesquisas empíricas sobre um determinado fenômeno/contexto poderia consolidar e ampliar o conhecimento científico em determinado campo.

A pergunta sobre a utilização do método para a avaliação dos artefatos existentes na literatura apresentou 3 respostas discordantes, conforme trechos descritos abaixo.

“Entrevistado 1: Não! Você pode no máximo utilizar a avaliação que os outros fizeram.”

“Entrevistado 6: Depende da eficiência da síntese da literatura. O método em si não ajudaria nisso. O que eu acho que ajudaria é a qualidade da síntese feita pelo autor.”

“Entrevistado 7: Tu podes fazer uma revisão e encontrar artigos que tenham testado os artefatos. Só que tu testar ele.. foi testado, mas não foi tu que testou. Tá dando o resultado do que foram os outros testes.”

Neste caso, entende-se que a pergunta realizada pode ter gerado interpretações ambíguas. A avaliação de artefatos pode referir-se aos artefatos existentes na literatura, mas também pode estar relacionada aos artefatos propostos em uma pesquisa. A pergunta estava relacionada a utilização do método LGT para a avaliação dos artefatos existentes na literatura. Morandi e Camargo (2015) afirmam que mediante a aplicação de técnicas de síntese dos resultados, como por exemplo a triangulação ecológica, é possível identificar que tipo de intervenção, origina determinado resultado, em um determinado contexto, sob determinadas condições. Desta maneira, entende-se que por meio da revisão da literatura, em geral, e com a aplicação do LGT, especificamente, é possível avaliar os artefatos existentes na literatura.

Das 8 perguntas referentes à dimensão resultados do LGT, 4 apresentaram concordância perfeita, 1 apresenta concordância substancial, 1 mostra concordância razoável, 2 uma concordância moderada e 2 apresentam concordância fraca. As

principais divergências encontradas referem-se à capacidade do método LGT para gerar e testar teoria por meio da revisão do conhecimento científico e tecnológico existente. Apesar da concordância fraca, os dados mostram que dois pesquisadores discordam da afirmação, em cada pergunta. O resultado da obtido deve-se ao fato de que aliado a discordância, dois pesquisadores optaram por não opinar, em cada pergunta.

Com relação à dimensão resultados, o método proposto pretende avançar no que tange às áreas de aplicação da RSL. Os métodos existentes são específicos para serem utilizados pelas áreas de conhecimento de origem. Em contrapartida, o LGT pode ser utilizado por qualquer campo de conhecimento, não possuindo especificidades e não necessitando de adaptações para sua aplicação. Além disso, busca avançar na geração e teste de teoria por meio da revisão da literatura, desmitificando o conceito de que a geração de teoria depende do Mundo 1.

O método LGT visa também, auxiliar os pesquisadores na identificação e avaliação dos artefatos existentes na literatura. Por meio da descrição detalhada das técnicas de análise e síntese da literatura, permitirá a implementação correta destas técnicas, identificando e avaliando os artefatos adequados para determinada classe de problemas. Na próxima seção são apresentados os resultados da avaliação da dimensão Avaliação da composição e organização do LGT.

### **5.2.3 Avaliação da Composição e Organização do LGT**

Os resultados das respostas pertinentes às perguntas fechadas, no que tange a dimensão composição e organização do LGT são apresentados na Tabela 4. Esta dimensão é composta por 14 perguntas, relacionadas ao ambiente interno do LGT.

Tabela 4 – Resultados das entrevistas – Dimensão composição e organização do LGT

| Pergunta  | C  | D | NPO   | k    | Concordância |
|---|----|---|-------|------|--------------|
| Todas as etapas do método são necessárias   | 8  | 3 | -     | 0,35 | Razoável     |
| As etapas propostas são suficientes para revisar a literatura   | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| As etapas propostas são suficientes para analisar a literatura  | 11 | - | -     | 1,00 | Perfeita     |
| As etapas propostas são suficientes para sintetizar a literatura  | 9  | - | 2     | 0,51 | Moderada     |
| A sequência de execução das etapas do método está adequada  | 8  | 3 | -     | 0,35 | Razoável     |
| As iterações existentes entre as etapas do método estão adequadas   | 5  | 6 | -     | 0,18 | Fraca        |
| As etapas pertinentes à revisão da literatura abrangem as atividades necessárias para garantir que todos os estudos importantes para a pesquisa sejam encontrados | 9  | 2 | -     | 0,51 | Moderada     |
| As técnicas propostas para análise da literatura permitem o alcance dos objetivos desta etapa   | 9  | - | 2     | 0,51 | Moderada     |
| As ferramentas propostas para análise da literatura permitem o alcance dos objetivos desta etapa  | 7  | - | 4     | 0,24 | Razoável     |
| As técnicas propostas para síntese da literatura permitem o alcance dos objetivos desta etapa   | 6  | - | 5     | 0,18 | Fraca        |
| As ferramentas propostas para síntese da literatura permitem o alcance dos objetivos desta etapa  | 6  | - | 5     | 0,18 | Fraca        |
| Todas as etapas propostas para a técnica meta-análise qualitativa são necessárias   | 7  | 1 | 3     | 0,15 | Fraca        |
| A sequência de execução das etapas da técnica meta-análise qualitativa está adequada  | 6  | 1 | 4     | 0,07 | Fraca        |
| As ferramentas propostas para a execução das etapas da técnica meta-análise qualitativa são adequadas   | 5  | 1 | 5     | 0,05 | Fraca        |
|   |    |   | GERAL | 0,38 | Razoável     |

A primeira pergunta desta dimensão questiona a necessidade de todas as etapas do LGT. Um especialista afirma que a avaliação do risco de viés não é uma etapa necessária, conforme trecho descrito abaixo.

“Entrevistado 7: Avaliação do risco de viés ...será que é um problema tu ter um viés? Será que todas as nossas revisões não têm viés?.”

Entretanto, a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos no corpo de evidência é parte fundamental da interpretação e do resumo da evidência em revisões sistemáticas. (Higgins e Green, 2011). Por consequência, esta etapa foi mantida. O

mesmo especialista sugere que a etapa de avaliação da qualidade seja retirada e colocada como um critério de exclusão, que é aplicado na etapa de “Busca, elegibilidade e codificação”. A avaliação da qualidade objetiva avaliar a confiabilidade dos resultados dos estudos incluídos na pesquisa. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Desta maneira, entende-se que esta etapa deve ser realizada após a etapa “Busca e elegibilidade”, visto que refere-se à avaliação dos estudos incluídos na pesquisa. Após análise da sugestão do especialista, identificou-se que a avaliação da qualidade deve ser realizada antes da etapa de codificação. Isto ocorre, pois, a codificação deve ser implementada somente nos estudos incluídos na revisão e, caso seja realizada antes da avaliação da qualidade, pode gerar retrabalhos. Portanto, foi alterada a sequência de execução, deslocando a etapa “Codificação” para ser realizada após a etapa de “Avaliação da Qualidade”.

Um especialista afirma que as etapas são extensas, podendo dificultar o processo de implementação, conforme pode ser observado no trecho descrito abaixo.

“Entrevistado 4: “as classificações são muito extensas, portanto deve ter mais importantes e menos importantes... sim, são necessárias... outra coisa é se dá pra aplicar ou não..... se daria pra selecionar prioridades, em função de custo benefício.”

As etapas propostas foram selecionadas por meio da revisão da literatura, que considera todas essenciais para garantir a confiabilidade dos resultados encontrados em uma RSL. Sob outra perspectiva, é possível identificar que o método pode ser simplificado, caso seja considerado o objetivo da pesquisa. Este fato pode ser observado quando, por exemplo, o objetivo da pesquisa é ampliar a compreensão sobre um tema e, desta maneira, algumas etapas como análise e síntese da literatura não são obrigatórias para garantir resultados confiáveis. Destarte, foi elaborada uma matriz de priorização para a escolha das etapas obrigatórias de implementação, considerando o objetivo de cada pesquisa. Além disso, evidenciou-se que as ferramentas propostas para a operacionalização das etapas podem ser simplificadas, como por exemplo o *check-list* para avaliação do risco de viés da RSL e o *check-list* para a avaliação da qualidade dos estudos incluídos na pesquisa e, desta maneira, os documentos devem ser revisados.

O entrevistado 6 afirma que a meta-análise quantitativa não faz parte do escopo de uma RSL, devido ao reprocessamento de dados. O termo meta-análise refere-se a análise de análises e pode ser descrita como uma análise estatística de um conjunto

de resultados de estudos individuais, com o objetivo de integrar os resultados. (GLASS, 1976). Além disso, Littell, Corcoran e Pillai (2008) reiteram que a meta-análise pode e deve ser incorporada em uma RSL, como uma técnica para a síntese de resultados, afirmando que uma única pesquisa pode conter diversas meta-análises. Desta maneira, optou-se por manter esta etapa.

Três especialistas discordaram da afirmação referente a sequência das etapas do método. O entrevistado 7 justificou que a “avaliação da qualidade” não é uma etapa e, desta maneira, a sequência de execução seria diferente. Conforme justificado anteriormente, a etapa foi mantida. Dois especialistas afirmaram que a avaliação do risco de viés deve ser realizada antes da etapa de busca, pois caso seja identificado o risco de viés na revisão, orienta-se retornar para a definição das estratégias de busca e, desta maneira, haveria retrabalho. Após análise, decidiu-se por antecipar a etapa de “avaliação do risco de viés”, posicionando-a logo após a definição das estratégias de busca. Um especialista afirma que os operadores booleanos fazem parte da estratégia de busca. Por conseguinte, esta etapa foi deslocada da avaliação do risco de viés e inserida na estratégia de busca.

Com relação às iterações existentes entre as etapas do método, 6 especialistas discordaram da afirmação de sua adequação. Três especialistas justificaram que o método precisa de alterações gráficas, pois as opções de iterações não estão visíveis, conforme evidenciado nos trechos abaixo.

Entrevistado 1: “Não ficou claro quais seriam as iterações.”

Entrevistado 2: “Você vai colocar essa figura na sua dissertação né? Não seria bom você fazer um tracejado? Umas setinhas de tracejado? Porque tá meio fraquinho. Mostrando para o leitor, que existe uma dinâmica de iteração.”

Entrevistado 3: “O teu fluxograma não mostra isso... Então nesse sequenciamento você poderia dar uma melhorada. Eu sei que também pode ser que fique muito poluído, do ponto de vista gráfica.”

Após análise, verificou-se que as iterações pertencentes ao LGT necessitavam de melhorias gráficas. Desta maneira, o método foi revisado graficamente para atender às sugestões dos especialistas. Além disso, o entrevistado 7 questionou a iteração existente após a etapa de avaliação do risco de viés. No método proposto, a iteração desta etapa é com a etapa “Definição das estratégias de busca”, contudo o especialista afirma que deve haver também, uma iteração com a etapa de “Busca, elegibilidade e codificação”. No entanto, entende-se que caso o viés seja detectado,

é necessário um novo planejamento da busca e, a partir do planejamento, uma nova busca deve ser realizada. Do mesmo modo, conforme sugestão de especialistas, a etapa de avaliação do viés deve ser realizada antes da busca. Desta maneira, esta sugestão não é aplicável.

Também acerca das iterações, um especialista afirma que iterações no método são inadequadas, conforme trecho descrito abaixo.

“Entrevistado 11: Tu tens que antecipar etapas para evitar tanta iteração. O ideal seria não ter que iterar. Tu tens uma lógica e tu vai avançando. Então, eu acho que tu tens que fazer de tudo para não ter iteração. Então, quanto antes tu jogares as etapas críticas, melhor.”

Apesar das justificativas do especialista, é possível inferir que na aplicação real do método, deve-se minimizar as iterações entre as etapas, disponibilizando as diretrizes para que seja possível realizar um planejamento satisfatório da RSL e, conseqüentemente, reduzir a necessidade de iterações. No entanto, a eliminação das iterações restringe a condução da pesquisa, impossibilitando a realização de melhorias durante sua execução. Desta maneira, esta sugestão não foi atendida e as iterações foram mantidas, flexibilizando a condução da pesquisa.

A pergunta 27 questiona se as etapas pertinentes à revisão da literatura abrangem as atividades necessárias para garantir que todos os estudos importantes sejam identificados. Dois especialistas discordaram desta afirmação, conforme pode ser evidenciado nos trechos descritos abaixo.

Entrevistado 1: “Mas isso vai depender de como você faz a busca inicial.”

Entrevistado 7: “Não! Não vejo como solucionar isso... sempre vai faltar coisa. Tem como melhorar? talvez sim, ou não...não vejo como! mas garantir que tudo esteja aí? Não! ”

O LGT objetiva aumentar a robustez da etapa de busca por meio da aplicação de procedimentos sistemáticos e, assim, ampliar a probabilidade de que os estudos relevantes para a pesquisa sejam identificados. Ainda assim, entende-se que a implementação de um método de pesquisa estará sujeita ao erro humano e para minimizar a intervenção ou o viés do pesquisador nos resultados do estudo, Becker e Niehaves (2007) afirmam que é necessário a utilização de métodos de pesquisa adequados. Neste contexto, é possível afirmar que o LGT objetiva, mediante a aplicação de etapas estruturadas, a minimização de erros, como por exemplo, os erros



tipo I (rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira) e II (não rejeitar a hipótese nula quando ela é falsa), oriundos da estatística. Todas as pesquisas estão sujeitas a erros, sendo importante a adoção de medidas que busquem minimizá-los ou controlá-los.

Com relação a pergunta sobre as etapas propostas para a técnica meta-análise qualitativa, o entrevistado 3 discordou da afirmação, justificando que as etapas se encontram deslocadas de onde deveriam estar. Para o especialista, a avaliação de concordância entre os pesquisadores deve estar presente entre as etapas de revisão e análise, bem como entre as etapas de análise e síntese.

Da mesma maneira, na questão que aborda sobre a adequação da sequência das etapas propostas para a técnica meta-análise qualitativa, o mesmo especialista discordou, com a justificativa de que elas fazem parte de um *framework* maior e devem estar presentes entre as etapas mencionadas anteriormente. Após análise, decidiu-se por inserir atividades de análise de concordância entre as etapas sugeridas, visto que Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) afirmam que faz-se necessário a realização de verificações de confiabilidade quando uma RSL é conduzida por mais de um pesquisador. Estas verificações devem ser realizadas após a tomada de decisões importantes, como por exemplo, para incluir ou excluir estudos ou durante a entrada e análise de dados. No entanto, as etapas propostas neste passo do método visa a integração dos resultados dos estudos primários incluídos na RSL e não somente a avaliação de concordância entre as etapas de revisão, análise e síntese da literatura. Desta maneira, optou-se por manter as etapas propostas.

Com relação a adequação das ferramentas propostas para a execução da técnica meta-análise qualitativa, um especialista discordou sugerindo a inclusão da técnica estatística *Alpha de Krippendorff* para a análise de concordância entre os pesquisadores. O *Alpha de Krippendorff* é um teste estatístico flexível que pode ser aplicado para dois ou mais avaliadores e categorias e, também, pode ser utilizado com qualquer escala de medição ou com valores ausentes. (ZAPF *et al.*, 2016). Isto posto, decidiu-se por incluir o *Alpha de Krippendorff* como sugestão para os pesquisadores. No entanto, a técnica estatística *Fleiss' Kappa* foi mantida e foram descritas as deficiências e os pontos positivos de cada técnica, para que o pesquisador escolha a técnica adequada ao seu objetivo de pesquisa.

Das 14 perguntas referentes à dimensão composição e organização do LGT, 2 apresentaram concordância perfeita, 3 concordância moderada, 3 concordância

razoável 6 apresentam concordância fraca. A principal divergência encontrada refere-se à adequação das ferramentas sugeridas para a operacionalização da técnica meta-análise qualitativa. No entanto 5 dos 11 entrevistados optaram por não opinar nesta pergunta e 1 especialista discordou da afirmação. Assim, entende-se que as ferramentas propostas não são inadequadas, mas o resultado é decorrente dos pesquisadores terem optado por não opinar.

Fundamentando-se nas sugestões identificadas a partir da análise de conteúdo das entrevistas, elaborou-se a segunda versão do LGT, que encontra-se descrita no próximo capítulo. O Quadro 24, abaixo, apresenta o processo de construção do LGT, com a descrição de todas as etapas, bem como as alterações realizadas na segunda versão do método. Além disso, a descrição de todas as sugestões dos pesquisadores e a análise de aplicabilidade, estão no APÊNDICE F – SUGESTÕES DOS PESQUISADORES: AVALIAÇÃO DO MÉTODO LGT.

Quadro 24 – Resumo das Melhorias no LGT

| Etapas | Versão Preliminar                  | Modificações para a Versão Final  |
|--------|------------------------------------|---|
| 1      | Elaboração da questão de Pesquisa  | <b>Elaboração da questão de interesse</b>   |
|        |                                    | Alteração do nome da etapa, pois estava gerando confusão com a elaboração da questão da pesquisa. Especificou-se que é a questão da RSL.<br>Inclusão da ferramenta CIMO para elaboração da questão de interesse, como sugestão para os pesquisadores. |
| 2      | Elaboração do escopo da revisão    | <b>Elaboração do escopo da revisão</b>  |
|        |                                    | Acrescentou-se a definição da extensão da revisão: Amplitude e profundidade.  |
| 3      | Definição da equipe de trabalho    | <b>Definição da equipe de trabalho</b>  |
| 4      | Definição das estratégias de busca | <b>Definição das estratégias de busca</b>   |
|        |                                    | Acrescentou-se os operadores booleanos e de proximidade.  |
| 5      | Elaboração do protocolo            | <b>Elaboração do protocolo</b>  |
|        |                                    | Padronizou-se o nome das etapas, de acordo com o método.<br>Acrescentou-se a definição da extensão da revisão.  |
| 6      | Busca, elegibilidade e codificação | <b>Avaliação do risco de viés</b>   |
|        |                                    | Etapa antecipada. Deve ocorrer antes da busca.<br>A ferramenta para avaliação foi simplificada.   |
| 7      | Avaliação do risco de viés         | <b>Busca e elegibilidade</b>  |
|        |                                    | Excluída a codificação desta etapa. Deverá ocorrer somente na etapa de análise da literatura.<br>Retirou-se os operadores booleanos desta etapa, deslocando para a etapa de definição das estratégias de busca.                                       |
| 8      |                                    | <b>Avaliação da qualidade</b>   |

| Etapas | Versão Preliminar        | Modificações para a Versão Final   |
|--------|--------------------------|--|
|        | Avaliação da qualidade   | Acrescentou-se uma opção de ferramenta para avaliação da qualidade dos estudos incluídos na revisão: Relevância e Rigor.   |
| 9      |                          | <b>Codificação</b><br>Inserido a etapa de codificação, retirada da etapa de busca e elegibilidade  |
| 10     |                          | <b>Avaliação da confiabilidade da pesquisa</b><br>Etapa inserida   |
| 11     | Análise da literatura    | <b>Análise da literatura</b>   |
| 12     |                          | <b>Avaliação da confiabilidade da pesquisa</b><br>Etapa inserida   |
| 13     | Síntese da literatura    | <b>Síntese da literatura</b><br>Atualização da meta-análise qualitativa: Excluída a etapa da média das escalas.<br>Acrescentou-se uma técnica de síntese: Síntese realista |
| 14     | Apresentação da pesquisa | <b>Apresentação da pesquisa</b>  |
| 15     |                          | <b>Atualização da pesquisa</b><br>Acrescentou-se a etapa de planejamento da atualização da RSL.  |
| Geral  |                          | Alteração das iterações, evidenciando as iterações disponíveis entre as etapas.<br>Acrescido a participação dos stakeholders em todas as etapas da condução do método.     |

Fonte: Elaborado pela autora.

Para finalizar este capítulo, apresenta-se uma síntese das principais informações referentes ao processo construtivo do LGT. Após a proposta preliminar do método LGT, elaborou-se um roteiro de entrevista, cujo objetivo foi submeter a proposta à avaliação de especialistas no tema abordado. Após a realização das entrevistas, as respostas foram submetidas à análise estatística *Fleiss' Kappa*, para evidenciar a concordância entre os entrevistados. Em geral, as respostas apresentaram uma concordância aceitável entre os entrevistados. Em alguns casos de discordância, foi possível avaliar que o resultado é consequência de os pesquisadores optarem por não opinar e não por discordarem das afirmações.

Para uma análise em profundidade das divergências encontradas no teste estatístico, bem como das sugestões dos especialistas, foi realizada a análise de conteúdo das entrevistas. A análise de conteúdo permitiu a identificação das oportunidades de melhoria do método LGT e, desta maneira, contribuiu para o aumento da confiabilidade dos resultados desta pesquisa. Finalmente, a partir das análises estatística e de conteúdo, o método LGT foi refinado para atender às

sugestões dos especialistas. O capítulo a seguir apresenta a proposta final do método LGT.

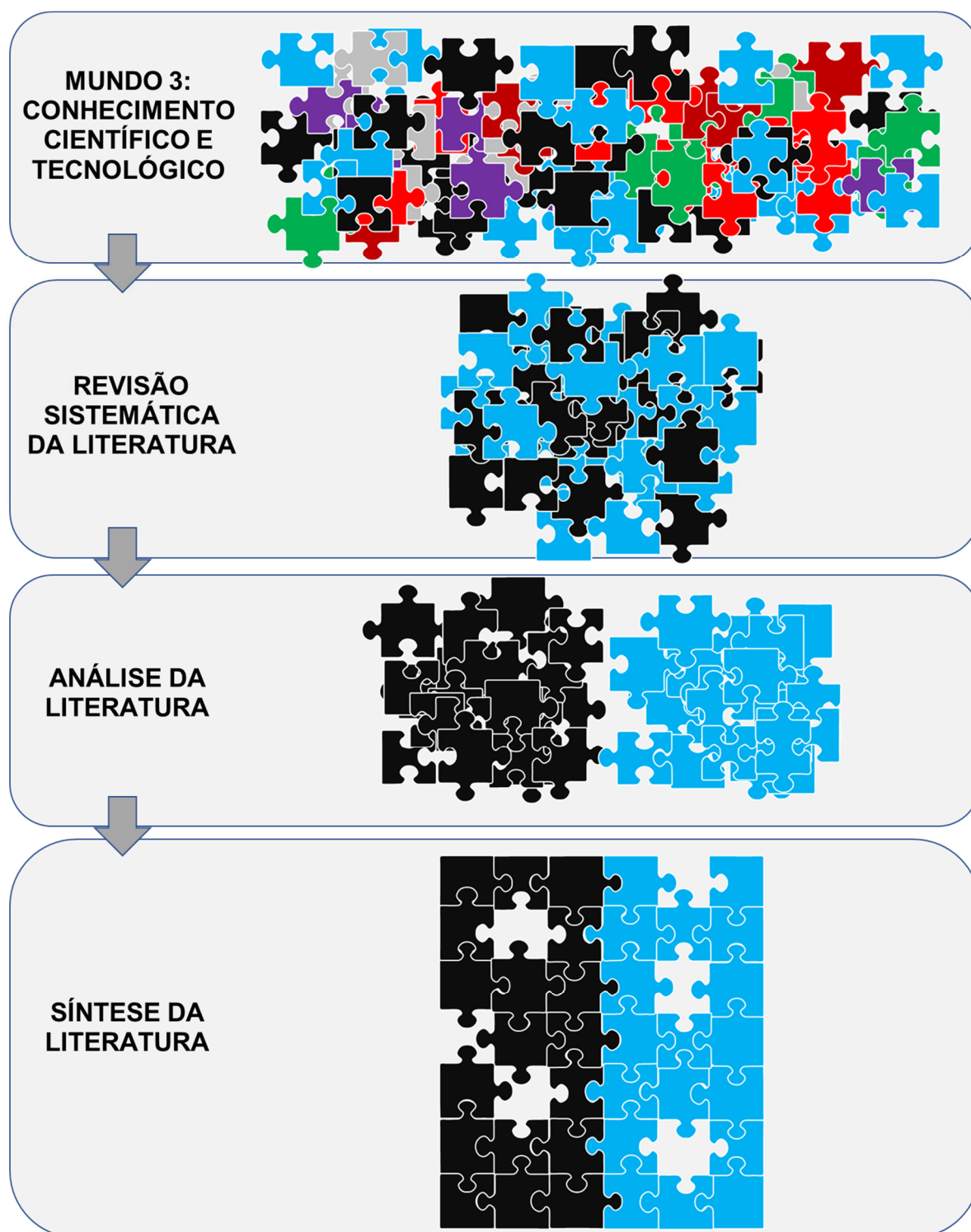
## 6 PROPOSTA DO MÉTODO DE PESQUISA: *LITERATURE GROUNDED THEORY* – LGT

A pesquisa pode ser descrita como um processo sistemático que objetiva o desenvolvimento de teorias, estabelecimento de evidências e a resolução de problemas. Este objetivo pode ser alcançado por meio da revisão de pesquisas publicadas. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Tendo em vista o avanço da ciência e tecnologia e, conseqüentemente, o crescimento do volume de publicações, é possível evidenciar uma necessidade cada vez maior de realizar revisões da literatura. Desta maneira, os métodos utilizados para este objetivo passaram por mudanças significativas, de um processo narrativo e subjetivo para a utilização de técnicas sistemáticas, com o intuito de garantir a confiabilidade de seus resultados. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009).

A maioria das pesquisas, seja um estudo primário ou secundário, inicia com a revisão da literatura. Entretanto, para que a pesquisa possua valor científico, deve apresentar resultados confiáveis, que podem ser obtidos por meio da realização de RSL. (KITCHENHAM *et al.*, 2009). A RSL pode ser entendida como um procedimento específico que compreende etapas estruturadas para localizar estudos, selecionar e avaliar contribuições, analisar e sintetizar dados, permitindo conclusões precisas sobre um tema de pesquisa. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

Nesta perspectiva, apresenta-se o LGT, como um método estruturado para realizar a revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico. O objetivo principal deste método é a geração de conhecimento por meio da revisão, análise e síntese das pesquisas disponíveis no Mundo 3. Para tanto, o LGT possibilita: i) identificar evidências do conhecimento científico e tecnológico sobre um determinado tema ou campo de pesquisa, ii) revisar, analisar e sintetizar os resultados de pesquisas teóricas ou empíricas e, iii) identificar oportunidades de pesquisa. A estrutura conceitual do LGT pode ser observada na Figura 53.

Figura 53 – Lógica Geral do LGT



Fonte: Elaborada pela autora.

Na primeira etapa da estrutura conceitual do LGT é possível identificar os objetos pertencentes ao Mundo 3. Fazendo parte deste mundo, pode-se mencionar o conhecimento científico e tecnológico, disponível sob a forma de artefatos, teorias e problemas científicos. A produção de conhecimento por meio do mapeamento da

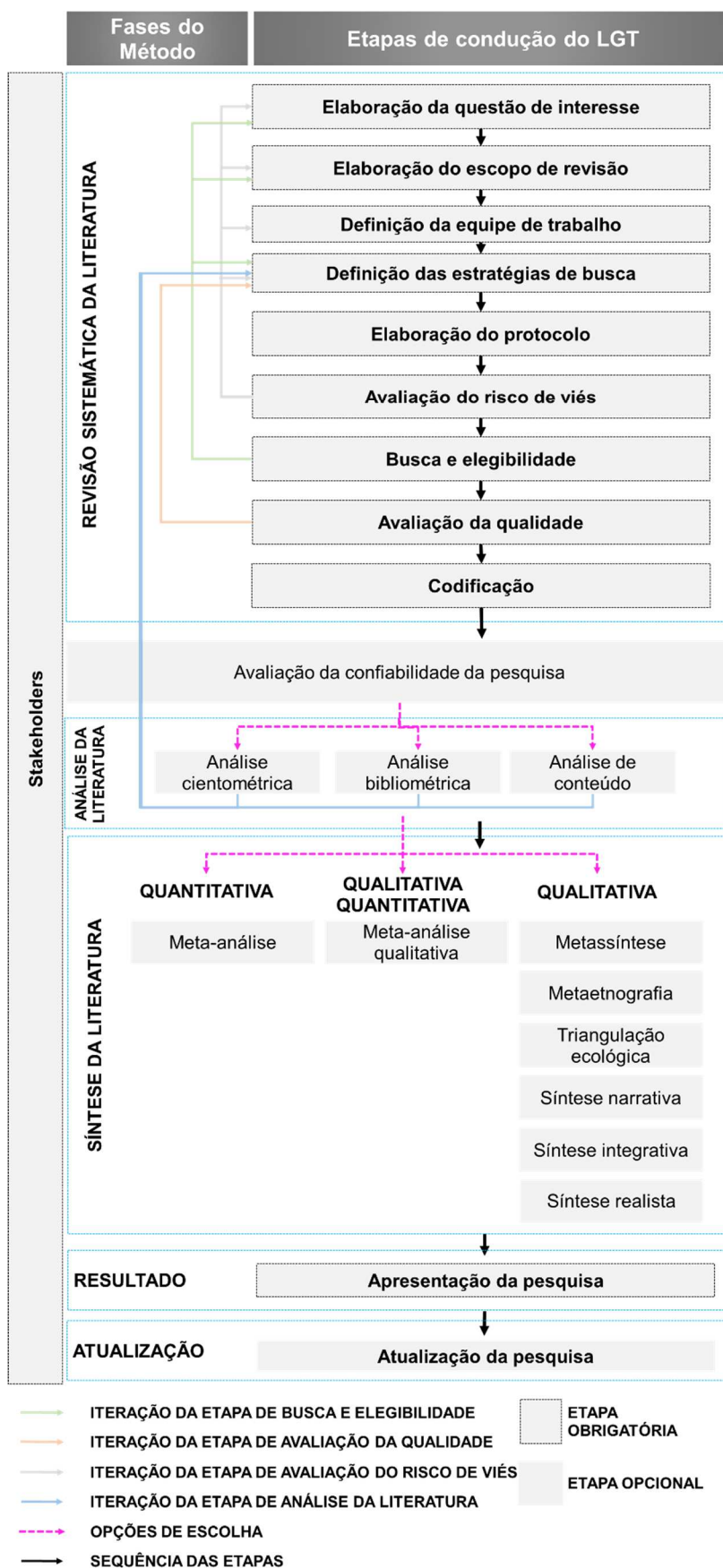
literatura, inicia com a etapa de RSL, que possibilita identificar entre as pesquisas publicadas, os estudos relevantes sobre o tema de interesse. A próxima etapa, denominada como análise da literatura, objetiva decompor o estudo em suas partes constituintes e estabelecer seus relacionamentos. A etapa de síntese refere-se à associação dos resultados dos estudos primários, objetivando a geração de um novo conhecimento. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Neste sentido, a síntese da literatura não é somente a sumarização dos resultados dos estudos individuais, mas envolve a transformação dos dados, no intuito de construir um “todo conectado”. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A síntese da literatura permite distinguir as “peças faltantes” e, desta maneira, identificar oportunidades de pesquisa ou identificar as fronteiras que merecem ser investigadas (exploradas, descritas e explicadas).

Isto posto, neste capítulo propõem-se o LGT, o método para a geração e teste de teoria por meio da revisão do conhecimento científico e tecnológico disponível no Mundo 3. Apresenta-se ainda, as diretrizes e ferramentas para a operacionalização de cada etapa, no intuito de auxiliar os pesquisadores na implementação do método proposto. É importante ressaltar que o LGT pode ser aplicado por qualquer área de conhecimento, visto que não há uma área específica para a revisão, análise e síntese sistemática da literatura. Desta maneira, as etapas e suas ferramentas de operacionalização podem ser consideradas multidisciplinares.

## 6.1 ETAPAS PROPOSTAS PARA A CONDUÇÃO DE PESQUISAS UTILIZANDO O LGT

O método proposto, disponível na Figura 54, é composto por 14 etapas. A descrição de cada uma das etapas, suas características principais e o modo de operacionalização, são descritas a seguir.

Figura 54 – Etapas propostas para a condução de pesquisas utilizando o LGT



Fonte: Elaborada pela autora.



Nas próximas seções são apresentadas as etapas do método LGT. Da mesma maneira, são descritas sugestões de ferramentas ou diretrizes para operacionalização de cada uma das etapas.

### 6.1.1 Stakeholders

As pessoas que serão afetadas pelos resultados de uma RSL ou as que podem contribuir com a condução da pesquisa, são consideradas como partes interessadas ou *stakeholders*. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A participação dos *stakeholders* visa maximizar a chance de que os resultados da pesquisa sejam utilizados para alterar práticas atuais. (SAINI; SHLONSKY, 2012). Além disso, a transferência de conhecimento entre os pesquisadores e os *stakeholders* visa garantir que os resultados da pesquisa sejam divulgados e que a condução da pesquisa considere as necessidades das partes interessadas.

Para aumentar a utilidade dos resultados das RSL para os *stakeholders*, Grimshaw *et al.* (2004) sugerem que as seguintes questões sejam exploradas: i) para quem o conhecimento de pesquisa deve ser transferido? ii) o que deve ser transferido? iii) com que efeito o conhecimento de pesquisa deve ser transferido? iv) por quem o conhecimento deve ser transferido? v) como o conhecimento da pesquisa deve ser transferido? As respostas à estas questões visam aumentar a utilidade da geração de conhecimento para às partes interessadas.

A equipe de revisão pode ser beneficiada com a participação dos *stakeholders* na condução da pesquisa, pela contribuição de sua experiência e conhecimento em diversos campos, como conhecimento no tema a ser pesquisado ou experiência metodológica para conduzir revisões sistemáticas. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Os *stakeholders* podem participar da pesquisa em todas as suas etapas, desde a elaboração da questão de interesse, até a disseminação dos resultados da pesquisa. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). As pesquisas devem descrever o envolvimento dos *stakeholders* e como as pessoas foram capacitadas para tomar as decisões importantes ao longo da pesquisa. (SAINI; SHLONSKY, 2012).

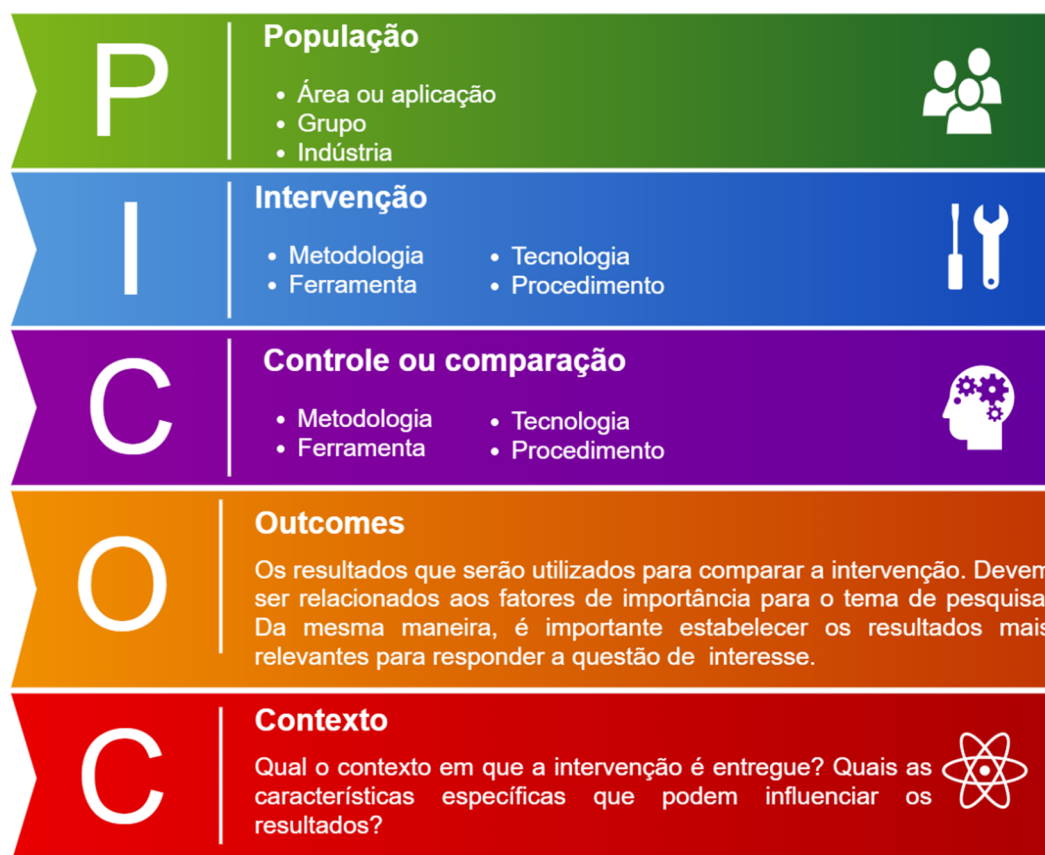
### 6.1.2 Elaboração da questão de interesse

A primeira decisão na condução de uma RSL é a elaboração da questão de interesse. (HIGGINS; GREEN, 2011), que pode ser considerada como o passo mais importante de uma RSL. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Questões bem estruturadas orientam a tomada de decisões durante o processo da pesquisa, incluindo a definição de quais estudos serão incluídos, a estratégia de pesquisa mais adequada para identificar os estudos importantes para responder à questão de interesse e quais dados precisam ser extraídos de cada estudo. (COUNSELL, 1997).

A questão crítica em qualquer RSL, é fazer a pergunta correta. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). É possível elaborar diversas questões de interesse, contudo, o tempo e os recursos disponíveis para a realização de uma pesquisa são limitados e, desta maneira, a especificação de uma questão de interesse deve considerar alguns componentes importantes. (COUNSELL, 1997). Para isso, as áreas de conhecimento buscam estruturar temas importantes para a elaboração da questão de interesse em revisões sistemáticas e, desta maneira, utilizam ferramentas para a sua construção.

A ferramenta PICOC – População, Intervenção, Comparação, *Outcomes* e Contexto foi implementada inicialmente na área da saúde. (PETTICREW; ROBERTS, 2006). Posteriormente, foi adaptada pela área de Engenharia de Software, por Kitchenham e Charters (2007). No entanto, outras áreas de conhecimento que se propõem a utilizar a ferramenta PICOC para a elaboração da questão de interesse, necessitam adaptá-la ao tema da área. Esta adaptação pode ser um obstáculo para alguns pesquisadores, que acabam por não utilizar a ferramenta. Desta maneira, a Figura 55 exibe a ferramenta PICOC adaptada para temas abrangentes, possibilitando a sua utilização por qualquer área de conhecimento.

Figura 55 – Ferramenta PICOC: Todas as áreas de conhecimento



Fonte: Adaptado de Petticrew e Roberts (2006) e Kitchenham e Charters (2007).

O primeiro item refere-se à população de interesse e, desta maneira, deve-se explicitar qual população será pesquisada. A população pode estar relacionada, por exemplo, com uma área ou aplicação, um grupo específico dentro de uma determinada população ou uma indústria.

O segundo item a ser explicitado, denominado como intervenção, refere-se ao processo a ser analisado. O processo pode ser referente à um método, ferramenta, tecnologia ou procedimento específico, no qual se objetiva, por exemplo, analisar os resultados de implementação.

O controle ou comparação, referente ao terceiro item, diz respeito ao processo de interesse, que será utilizado para comparar a intervenção selecionado. Desta maneira, deve-se descrever se a intervenção será comparada com uma outra metodologia, ferramenta, tecnologia ou procedimento. Cabe salientar que a aplicação deste item dependerá do objetivo da pesquisa. Caso não haja o interesse de comparar a intervenção, este item não é aplicável.

O quarto item, denominado como *outcomes*, refere-se aos resultados que serão extraídos dos estudos incluídos na RSL. É importante explicitar todos os resultados importantes para o tema ou área de pesquisa, bem como os resultados necessários para responder à questão de interesse. Além disso, quando aplicável, estes resultados podem ser utilizados para comparar a intervenção e o controle.

O contexto, referente ao último item, pode ser entendido como as circunstâncias nas quais a intervenção foi implementada. Neste item deve-se descrever como a intervenção foi realizada e quais as características específicas do contexto que podem influenciar, positiva ou negativamente, nos resultados encontrados. Neste caso, torna-se importante compreender se uma intervenção apresenta resultado favorável, ou não, mas também para qual contexto.

Outra ferramenta que pode auxiliar os pesquisadores na definição da questão de interesse, é a ferramenta CIMO - *Context, Intervention, Mechanism and Outcomes*, proposta por Denyer, Tranfield e Van Aken (2008), que pode ser observada no Quadro 25. A ferramenta CIMO pode ser aplicada para definir pontos importantes e, também, explicitar o contexto, o mecanismo e as configurações de resultados considerados relevantes para a pesquisa.

Quadro 25 – Ferramenta CIMO: Todas as áreas de conhecimento

| #        | Questão         | Questões  | Exemplos   |
|----------|-----------------|---|--|
| <b>C</b> | Contexto        | — Quem é o indivíduo de interesse?                                    | — Funcionários, clientes, sexo, idade, função.   |
|          |                 | — Quais as relações interpessoais são de interesse?                   | — Equipes, dinâmicas de grupos, estruturas de redes.   |
|          |                 | — Quais os aspectos de configurações institucionais são de interesse? | — Política, energia, complexidade, sistemas técnicos.  |
| <b>I</b> | Intervenção     | — Qual a intervenção de interesse?                                    | — Estilo de liderança, sistemas de planejamento e controle.                                  |
| <b>M</b> | Mecanismos      | — Quais os mecanismos de interesse?                                   | — O que há na intervenção de um determinado contexto e que leva ao resultado.                |
| <b>O</b> | <i>Outcomes</i> | — Quais são os resultados relevantes?                                 | — Quantidade de pacientes, redução de custo, <i>turnover</i> , redução de <i>lead-time</i> . |
|          |                 | — Quais resultados são importantes para os indivíduos envolvidos?     |  |
|          |                 | — Como os resultados são mensurados?                                  |  |

Fonte: Adaptado de Denyer e Tranfield (2009).

As ferramentas CIMO e PICOC são semelhantes e possuem o mesmo objetivo, que é a estruturação da questão de interesse em RSL. No entanto, diferem-se quanto ao item “Comparação”, sendo a ferramenta PICOC mais adequada para elaboração de questões de interesse quando o objetivo da pesquisa é comparar uma intervenção. Além disso, é importante ressaltar que ambas as ferramentas podem ser utilizadas por qualquer campo de conhecimento.

A questão de interesse, que pode ser considerada como uma declaração dos objetivos da revisão, deve ser descrita, preferencialmente, em uma única frase. Sempre que possível, a questão de interesse deve ser descrita da seguinte maneira: ‘Avaliar os efeitos da [intervenção ou comparação] para o(s) [outcomes] na [população]. Esta estrutura pode ser utilizada para um ou mais objetivos secundários, como por exemplo, relacionados a diferentes grupos de população, diferentes comparações de intervenções ou diferentes medidas de resultados. (HIGGINS; GREEN, 2011).

### **6.1.3 Elaboração do escopo da revisão**

O conceito de que diferentes questões de interesse podem ser respondidas por diferentes maneiras, também se aplica às RSL e, desta maneira, algumas decisões importantes devem ser tomadas. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Sendo assim, nesta etapa devem ser definidos a extensão e dimensão da revisão e elaborado o *framework* conceitual.

A definição da extensão do trabalho a ser realizado pela revisão, consiste em estabelecer a amplitude da questão de interesse e a profundidade dos detalhes dos dados e análises. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A amplitude e a profundidade da pesquisa dependem do tema e dos objetivos principais. (GREEN; JOHNSON; ADAMS, 2006).

Idealmente, uma pesquisa deveria ter amplitude e profundidade em um tema e, assim, contribuir para um novo entendimento do fenômeno de interesse. (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). No entanto, não é provável que uma RSL ampla e profunda seja realizada em um período reduzido. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Desta maneira, esta definição dependerá da quantidade de tempo e dos recursos disponíveis para a realização da revisão. Neste sentido, Booth *et al.* (2018) descrevem que para a definição da extensão, deve-se definir se o objetivo da revisão é: i) buscar

uma cobertura abrangente de todos os estudos que atendam os critérios de elegibilidade ou agilizar o processo de revisão por meio de uma amostragem intencional? ii) de maneira geral, a estratégia de revisão priorizará a amplitude do escopo ou a profundidade da interpretação? É importante destacar que uma revisão pode ter como objetivo inicial focar na amplitude de um tema e, posteriormente, ser complementada por pesquisas que possuam maior profundidade, focando em temas específicos. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

O passo seguinte, corresponde a explicitação da dimensão da revisão, que será decorrente da definição da extensão e da questão de interesse. Sandelowski et al. (2011) descrevem que há revisões que objetivam agregar resultados de estudos semelhantes, denominadas como revisões agregativas, e revisões que focam em configurar ou “organizar” os resultados dos estudos, chamadas de revisões configurativas.

Desta maneira, para a definição da extensão da revisão, torna-se importante avaliar qual a melhor estratégia para responder à questão de interesse. (MORANDI; CAMARGO, 2015). As revisões agregativas, geralmente objetivam responder questões específicas, por meio da utilização de métodos quantitativos. Buscam testar teorias ou hipóteses, utilizando observações empíricas (método dedutivo). (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Neste conceito de revisão os estudos são homogêneos, geralmente utilizando os mesmos métodos e estruturas conceituais. (SANDELOWSKI *et al.*, 2011).

As revisões configurativas possuem questões abertas, que geralmente são melhores respondidas com dados qualitativos. Objetivam gerar e explorar teoria ou explorar a relevância da teoria existente em contextos particulares ou diferentes (método indutivo). (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Neste tipo de revisão, os estudos tendem a apresentar resultados heterogêneos e, por objetivar a geração de novas teorias, possui poucos conceitos *à priori*. (SANDELOWSKI *et al.*, 2011). É importante ressaltar que, apesar de apresentadas como tipos de revisões distintas, algumas pesquisas podem apresentar características agregativas e configurativas, em diferentes graus. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

Para finalizar o escopo da revisão, faz-se necessário elaborar o *framework* conceitual, que explica os principais pontos a serem pesquisados e os pressupostos entre eles. (MILES; HUBERMAN, 1994). Um *framework* conceitual visa estruturar a

pesquisa e, desta maneira, auxiliar os pesquisadores no entendimento dos resultados encontrados. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A definição da dimensão da revisão, entre revisão configurativa e agregativa, impacta diretamente na elaboração do *framework* conceitual. Em pesquisas agregativas, cujos resultados são utilizados para testar hipóteses, geralmente utilizam *frameworks* conceituais pré-existentes. Em pesquisas configurativas, que objetivam gerar teoria a partir de hipóteses e conceitos que emergem dos resultados dos estudos primários, em geral, não é possível elaborar um *framework* conceitual à priori. Desta maneira, somente conceitos-chave são previamente definidos. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

O *framework* conceitual pode ser considerado como uma especificação mais completa da questão de pesquisa e, desta maneira, pode incluir: i) pressupostos ideológicos, ii) pressupostos teóricos e, iii) posição epistemológica: os pressupostos das questões (realidade) a serem estudadas. (BARNETT-PAGE; THOMAS, 2009). Isto posto, o presente trabalho propõem um *framework* conceitual que pode ser utilizado como base para uma RSL, e é apresentado na Figura 56.

Figura 56 – Modelo de *Framework* conceitual

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1</b> PROBLEMA OU QUESTÃO DE INTERESSE?                    | <b>2</b> POR QUE É IMPORTANTE RESOLVER O PROBLEMA OU RESPONDER A QUESTÃO? | <b>5</b> COMO SERIA A SITUAÇÃO SE O PROBLEMA OU A QUESTÃO NÃO EXISTISSE? |
| <b>3</b> CONHECIMENTO PRÉVIO?                                 |   | <b>6</b> COMO O PROBLEMA OU A QUESTÃO PODEM SER SOLUCIONADOS?            |
| <b>4</b> POR QUE O PROBLEMA OU A QUESTÃO DE INTERESSE EXISTE? |   | <b>7</b> O QUE SERÁ CONSIDERADA UMA SOLUÇÃO SATISFATÓRIA?                |

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme exhibe a Figura 56, o modelo proposto para a elaboração do *framework* conceitual abrange: i) problema ou questão de interesse, que refere-se ao

objetivo principal, ou seja, o que pretende-se responder com a RSL, ii) por que é importante resolver o problema ou responder à questão de interesse, isto é, quais as consequências de não solucionar o problema, iii) conhecimento prévio, que refere-se aos conceitos importantes para a pesquisa, iv) porque o problema ou questão de interesse existe, v) qual seria a situação caso o problema ou a questão de interesse não existisse, vi) como o problema ou a questão de interesse podem ser solucionados e, vii) qual pode ser considerada a melhor solução para o problema ou para responder à questão de interesse. Após as definições destas questões, a próxima etapa, denominada como definição da equipe de trabalho, pode ser implementada.

#### **6.1.4 Definição da equipe de trabalho**

Uma RSL pode ser realizada por um único pesquisador ou por uma equipe de trabalho. (MORANDI; CAMARGO, 2015). No entanto, faz-se necessário que a equipe ou o único pesquisador detenham o conhecimento sobre o tema da revisão e, da mesma maneira, conhecimento metodológico sobre a condução de uma RSL. (HIGGINS; GREEN, 2011). Cabe ressaltar que os conhecimentos técnicos e metodológicos necessários, podem ser inseridos na equipe de trabalho por meio da participação dos *stakeholders*. (MORANDI; CAMARGO, 2015). No entanto, caso uma equipe de trabalho decida consultar os *stakeholders*, torna-se importante que estes sejam informados do objetivo da pesquisa, para entender os motivos pelos quais devem expor suas opiniões. Além disso, caso o objetivo seja melhorar a qualidade da revisão de maneira colaborativa, os *stakeholders* deverão entender quais os principais objetivos, para que seja possível discutir a natureza da revisão, seu potencial, suas limitações e orientar à tomada de decisões importantes. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

A formação de uma equipe de trabalho depende da questão de revisão, dos conhecimentos necessários e, também, do prazo para execução da revisão. Além disso, algumas questões que abordam a qualidade das revisões sistemáticas devem ser avaliadas. Para a “*The Cochrane Collaboration*”, é essencial que as revisões sistemáticas sejam realizadas por mais de um pesquisador. Esta condição visa aumentar a confiabilidade dos resultados, visto que as etapas de elegibilidade, avaliação da qualidade e extração dos dados dos estudos incluídos, são realizadas



de maneira independente, aumentando a probabilidade de detecção de erros. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Uma equipe de trabalho deve conter um grupo de pessoas que se mantém durante todo o processo. No entanto, alguns especialistas ou *stakeholders*, podem participar apenas de algumas etapas da revisão, que dependerá de seus conhecimentos e habilidades. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Uma equipe de trabalho deve garantir a transparência da revisão, aumentar a confiabilidade da busca e da inclusão dos estudos e auxiliar na elaboração da síntese e dos resultados da pesquisa. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

Isto posto, torna-se importante a elaboração de diretrizes para auxiliar os pesquisadores na definição da equipe que conduzirá a RSL e para a tomada de ações para a minimização do viés na condução da pesquisa no que tange a formação da equipe de trabalho. No Quadro 26 são exibidas diretrizes importantes, que devem ser avaliadas pelos pesquisadores.

Quadro 26 – Diretrizes para a definição da equipe de trabalho

| Elementos a serem considerados na realização de uma RSL   | Único pesquisador   | Equipe de trabalho  |
|---|---|---|
| Conhecimento técnico sobre o tema a ser pesquisado e conhecimento metodológico para a condução da RSL | O pesquisador deverá possuir conhecimento técnico sobre o tema a ser pesquisado e conhecimento metodológico para a condução da RSL  | A equipe deverá ser composta por pesquisadores que possuam os conhecimentos técnicos no campo da pesquisa, bem como pesquisadores que possuam conhecimento metodológico sobre o processo de condução de uma RSL   |
| Prazo de execução da pesquisa: Uma RSL pode demandar bastante tempo para execução                     | Quando realizada por um único pesquisador, o prazo para execução pode ficar muito longo. Desta maneira, torna-se necessário um planejamento rigoroso dos prazos de execução   | Quando realizada por uma equipe de trabalho, as atividades podem ser distribuídas entre os pesquisadores, reduzindo o tempo de execução   |
| Qualidade da pesquisa   | Uma RSL realizada por um único pesquisador pode gerar viés na seleção dos artigos primários, análise e síntese dos resultados, sendo necessário o estabelecimento de critérios bem definidos para a análise do risco de viés na revisão | A qualidade da revisão pode ser aperfeiçoada quando a busca e elegibilidade dos estudos e a codificação dos resultados são realizadas de forma independente por duas ou mais pessoas, reduzindo o risco de viés. No entanto, a pesquisa pode apresentar heterogeneidade entre as avaliações, sendo necessário ações para eliminação |

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base no Quadro 26, caso a pesquisa seja conduzida por um único pesquisador, é importante que este detenha tanto o conhecimento técnico, quanto o metodológico para a condução da revisão. Caso seja uma equipe de trabalho, este conhecimento poderá ser compartilhado entre os integrantes da equipe.

O segundo elemento a ser considerado para a decisão da formação de uma equipe de trabalho é o prazo de execução da pesquisa. Mesmo nos casos em que um único pesquisador detenha o conhecimento necessário para conduzir a RSL, o prazo para a entrega da pesquisa pode ser decisivo para o estabelecimento de uma equipe de trabalho. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Desta maneira, quando realizada por um único pesquisador, torna-se indispensável um maior planejamento para o atendimento dos prazos, visto que uma RSL pode demandar um longo tempo de execução. Em contrapartida, quando realizada por uma equipe de trabalho, algumas atividades podem ser compartilhadas, otimizando o prazo de execução.

A terceira diretriz está relacionada com a qualidade das revisões. Quando realizada por um único pesquisador, é importante que ações sejam tomadas para minimizar o risco de viés da RSL. Essas ações referem-se às etapas de elaboração da questão de interesse e das estratégias de busca, conforme abordado nas seções 6.1.2 e 6.1.5. Apesar de minimizar o risco de viés e aumentar a confiabilidade dos resultados, quando a RSL é conduzida por uma equipe de trabalho, provavelmente haverá heterogeneidade nas etapas de seleção e codificação dos estudos, bem como na análise dos resultados. Desta maneira, ações também devem ser tomadas para avaliar a confiabilidade dos resultados da pesquisa, conforme destacado na seção 6.1.11.

Importante ressaltar que existem pontos positivos e negativos na pesquisa conduzida por um único pesquisador ou por uma equipe de pesquisadores. Desta maneira, a melhor opção será aquela que atende aos objetivos da pesquisa.

### **6.1.5 Definição das estratégias de busca**

Em uma RSL, objetiva-se identificar, selecionar e analisar o maior volume possível de estudos relevantes para responder à questão de interesse, logo as estratégias utilizadas para identificar os estudos devem ser detalhadamente descritas. (DENYER; TRANFIELD, 2009). A estratégia de busca deve basear-se nos principais

conceitos da revisão. (HAMMERSTRØM *et al.*, 2009) e, desta maneira, deve-se considerar a questão de revisão e o *framework* conceitual para determinar: i) o que buscar, por meio da definição das expressões de busca, ii) onde buscar, com a definição das fontes de busca e, iii) quais estudos considerar, mediante a determinação dos critérios de inclusão e exclusão. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

O primeiro passo, definição das expressões de busca, corresponde aos termos que serão utilizadas para a realização das buscas nas fontes predeterminadas. Nesta etapa é importante que as expressões de busca utilizadas para identificar os estudos relevantes possuam três conjuntos de termos: i) termos para pesquisar a condição de interesse, ou seja, a população, ii) termos para buscar as intervenções de interesse e, iii) termos para identificar os resultados relevantes para responder à questão de interesse. (HAMMERSTRØM *et al.*, 2009).

Para auxiliar na definição das expressões de busca, é possível utilizar um processo de *brainstorming* com a equipe de trabalho. Posteriormente, visando refiná-las, sugere-se que os principais termos identificados no processo de *brainstorming* sejam avaliados por especialistas no tema e pelos *stakeholders*. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). Especialistas em recuperação de informações, cientistas da informação ou especialistas na identificação de bancos de dados eletrônicos relevantes, podem também ser consultados para planejar a estratégia de busca. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

A realização de pesquisas é um processo iterativo e as expressões de busca utilizadas inicialmente podem ser modificadas com base nas pesquisas identificadas. (HAMMERSTRØM *et al.*, 2009). Por meio de pesquisas preliminares é possível localizar documentos relevantes para o tema de pesquisa e identificar os termos utilizados com mais frequência. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009). Além disso, por meio da aplicação da análise bibliométrica, especificamente a análise de *co-word* abordada na seção 3.3.2.3 Mapeamento do conhecimento científico, é possível evidenciar a evolução das principais palavras-chave referentes ao tema de pesquisa. Os principais conceitos identificados na análise de *co-word*, podem então ser comparados com as expressões de busca definidas na estratégia e, caso seja necessário, a estratégia de busca pode ser refinada.

As expressões de busca devem ser amplas o suficiente para identificar os estudos relevantes, mas estritas o suficiente para minimizar a captura da literatura irrelevante, que pode gerar gastos desnecessários em tempo e esforço na avaliação

de pesquisas irrelevantes. (SMITH *et al.*, 2011). Para isso, é essencial a utilização de uma variedade de termos de pesquisa, complementados com palavras ou frases para cada conceito. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Esta complementariedade de termos, denominada como *strings* de pesquisa, é gerada pela combinação das expressões de busca com os operadores booleanos ‘AND’, ‘OR’, ‘NOT’. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

As expressões em cada conceito são combinadas por meio da utilização do operador booleano ‘OR’. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Isso significa que serão recuperadas pesquisas que contenham pelo menos uma das expressões de busca. (HAMMERSTRØM *et al.*, 2009). Posteriormente, os conceitos são combinados utilizando o operador booleano ‘AND’. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Isto se faz necessário, pois o conjunto de expressões de busca deve ser desenvolvido para a população, intervenção e resultados de interesse e, assim, esses três conjuntos de expressões de busca podem ser unidos por meio da utilização do operador booleano ‘AND’. (HAMMERSTRØM *et al.*, 2009).

Essa estrutura booleana permite a identificação do máximo de pesquisas possíveis dentro de cada conceito, por meio da utilização do ‘OR’, ao mesmo tempo em que todos os registros identificados contenham todos os conceitos relevantes, com a utilização do operador ‘AND’. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Geralmente, recomenda-se atenção na construção das *strings* de busca, pois podem ou não contribuir com a eficiência da pesquisa. (DENYER; TRANFIELD, 2009). No Quadro 27 são sintetizadas orientações para a elaboração das expressões de busca e utilização dos operadores booleanos e de proximidade.

Quadro 27 – Expressões de busca, operadores booleanos e de proximidade

| Operador            |                  | Descrição  | Exemplo   |
|---------------------|------------------|--|---|
| Expressões de busca | Palavra exata    | Retorna os estudos que contenham a palavra procurada nos índices de busca definidos.   | Governo: retorna os estudos que contenham a palavra “governo”.  |
|                     | Palavra truncada | Retorna os estudos que contenham as variantes do termo nos índices de busca definidos. | Govern*: retorna os estudos que contenham as variantes “governo”, “governante”, “governador”, “governar”. |

| Operador                  |                 | Descrição   | Exemplo   |
|---------------------------|-----------------|---|---|
|                           | Expressão exata | Retorna os estudos que contenham a expressão entre aspas nos índices de busca definidos.  | “Governo federal”: retorna os estudos que contenham a expressão exata, mas não aqueles que contenham apenas a palavra “governo” ou apenas a palavra “federal” |
| Operadores booleanos      | AND             | Limita a busca aos estudos que contenham as palavras listadas nos índices de busca definidos, independentemente de sua ordem  | Governo AND federal: retorna os estudos que contenham essas palavras, estando elas próximas, ou não.  |
|                           | OR              | Retorna os estudos que contenham ao menos um dos termos nos índices de busca definidos.   | Governo OR federal: retorna os estudos que contenham ao menos uma dessas palavras.  |
|                           | NOT             | Retorna os estudos que contenham o primeiro termo e não incluam o segundo termo nos índices de busca definidos  | Governo NOT federal: retorna os estudos que contenham o termo “governo”, mas exclui aqueles que contenham o termo “federal”                                   |
| Operadores de proximidade | NEAR            | Retorna os estudos que contenham os termos localizados próximos no texto. São mais utilizados quando se utiliza o documento inteiro como índice de busca.   | Governo NEAR/6 federal: retorna os estudos que contenham a palavra “governo” e a palavra “federal” em um raio de seis palavras, independentemente da ordem.   |
|                           | WITHIN          | Retorna os estudos que contenham os termos localizados próximos no texto e na ordem em que os termos são definidos. São mais utilizados quando se utiliza o documento inteiro como índice de busca. | Governo WITHIN/6 federal: retorna os estudos que contenham a palavra “governo” e a palavra “federal” em um raio de seis palavras, nesta ordem.                |
|                           | ADJ             | Retorna os estudos que contenham os termos adjacentes no texto. São mais utilizados quando se utiliza o documento inteiro como índice de busca.   | Governo ADJ federal: retorna os estudos que contenham as palavras “governo” e “federal” adjacentes no texto.  |

Fonte: Morandi e Camargo (2015).

Após a definição de “o que buscar”, com o estabelecimento das expressões de busca, é necessário definir “onde buscar”. Uma RSL objetiva identificar o maior volume possível de pesquisas relevantes sobre o tema e, desta maneira, é importante realizar pesquisas em vários bancos de dados. A ciência da informação encontra-se em constante desenvolvimento. Por conseguinte, os revisores não devem subestimar a importância do conhecimento técnico na identificação e acesso a bancos de dados relevantes e da inclusão da literatura cinza. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Bancos de dados bibliográficos, são fontes que permitem diversificar a busca dos estudos, pois indexam uma diversidade de bancos de dados de revistas em um único local. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). No entanto, os bancos de dados úteis para uma revisão não serão necessariamente importantes para outra. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Cada área de conhecimento possui um banco de dados de referência, que deve ser pesquisado para identificar os estudos relevantes para a pesquisa. (COOPER; HEDGES; VALENTINE, 2009). Desta maneira, cabe aos pesquisadores, ou especialistas sobre o tema, identificar os bancos de dados relevantes sobre o tema a ser pesquisado. O Quadro 28 exibe as principais bases de dados, classificadas por área de conhecimento.

Quadro 28 – Principais bases de dados em cada área de conhecimento

| Questão              | Descrição  |
|----------------------|--|
| Engenharias e exatas | <ul style="list-style-type: none"> <li>— arXiv</li> <li>— Analytical Abstracts</li> <li>— Chemical Abstracts (SciFinder Scholar) Compendex EV2</li> <li>— Drug information fulltext</li> <li>— ESDU</li> <li>— GeoRef</li> <li>— Inspec/Ovid</li> <li>— IEEE XPLORE</li> <li>— International tables for crystallography</li> <li>— Knovel library</li> <li>— Knowlt All U (Bio Rad)</li> <li>— LOCUS</li> <li>— MathsciNet - Mathematical Reviews</li> <li>— Reaxys</li> <li>— SCOPUS</li> <li>— Web of Science</li> <li>— Science Direct</li> </ul> |
| Biomédicas           | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Biomed Central</li> <li>— BVS: Biblioteca virtual em saúde</li> <li>— Cochrane</li> <li>— EBM - Ovid</li> <li>— Embase</li> </ul>   |

| Questão                    | Descrição  |
|----------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Free Medical Journal</li> <li>— Lilacs</li> <li>— Primal Picture</li> <li>— PubMed/Medline</li> <li>— SCOPUS</li> <li>— Up to date</li> <li>— Web of Science</li> </ul>   |
| Humanas e ciências sociais | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Applied Social Sciences Index and Abstracts - ASSIA (ProQuest)</li> <li>— ERIC (Education Resources Information Center) (ProQuest)</li> <li>— Érudit</li> <li>— Europeana</li> <li>— Artemis Primary Sources (Gale)</li> <li>— Gallica Digital Library</li> <li>— Oxford Journals</li> <li>— Persée</li> <li>— REDALYC - Red de Revistas América Latina, Caribe, España y Portugal</li> <li>— SAGE Journals Online</li> <li>— SCOPUS</li> <li>— SLAVERY and Anti-Slavery Collection (Gale)</li> <li>— SocINDEX with Full Text (EBSCOhost)</li> <li>— SOCIAL Services Abstracts (ProQuest)</li> <li>— Sociological Abstracts (ProQuest)</li> <li>— Web of Science</li> </ul> |
| Multidisciplinar           | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Applied Social Sciences Index and Abstracts - ASSIA (ProQuest)</li> <li>— ERIC (Education Resources Information Center) (ProQuest)</li> <li>— Érudit</li> <li>— Europeana</li> <li>— Artemis Primary Sources (Gale)</li> <li>— Gallica Digital Library</li> <li>— Oxford Journals</li> <li>— Persée</li> <li>— REDALYC - Red de Revistas América Latina, Caribe, España y Portugal</li> <li>— SAGE Journals Online</li> <li>— SCOPUS</li> <li>— SLAVERY and Anti-Slavery Collection (Gale)</li> <li>— SocINDEX with Full Text (EBSCOhost)</li> <li>— SOCIAL Services Abstracts (ProQuest)</li> <li>— Sociological Abstracts (ProQuest)</li> <li>— Web of Science</li> </ul> |

Fonte: Universidade de São Paulo (2019).

As informações apresentadas no Quadro 28 podem auxiliar os pesquisadores na identificação das bases de dados relevantes para cada área de conhecimento. A maioria das bases descritas, permitem buscas exaustivas sobre temas específicos, com resumos e acesso ao texto completo. (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2019).

A revisão por pares, presente nas revistas indexadas nos bancos de dados bibliográficos, pode ser considerada como um indicador da qualidade da pesquisa. No

entanto, as buscas por estudos primários não devem se restringir às revistas indexadas. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Os bancos de dados bibliográficos dificilmente indexam todos os periódicos relevantes dentro do escopo da RSL. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Assim sendo, torna-se importante buscar outras fontes de informações, no intuito de aumentar a probabilidade de identificar o maior volume possível de pesquisas importantes.

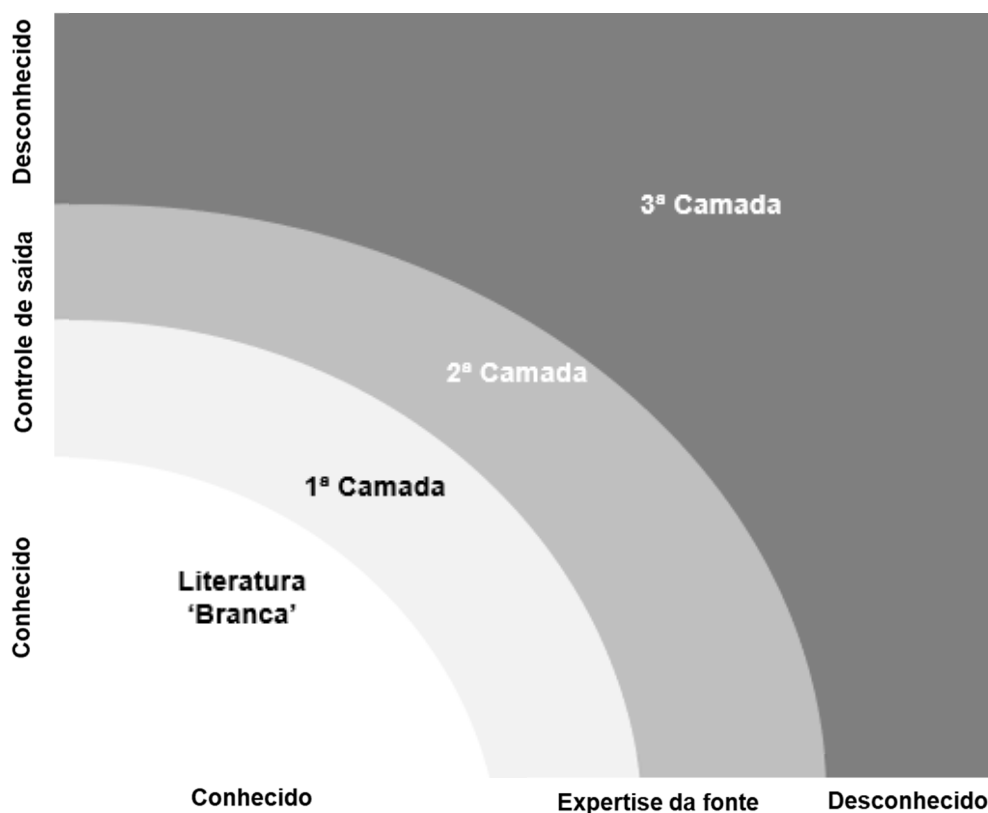
Para obter uma amostra representativa de pesquisas relevantes, é importante também explorar o que se conhece por literatura cinza. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). As diretrizes das RSL recomendam estender as buscas para a literatura cinza, no intuito de identificar as pesquisas relacionadas ao tema de revisão. (CHAABNA *et al.*, 2018).

A literatura cinza pode ser entendida como a pesquisa produzida em níveis de governo, acadêmicos, empresas e indústrias, nos formatos impresso e eletrônico, mas que não é controlada por editores comerciais, ou seja, não é revisada por pares. (GAROUSI; FELDERER; MÄNTYLÄ, 2018). Desta maneira, algumas fontes consideradas como literatura cinza, como por exemplo, conferências de renome da área, publicações de revistas especializadas e do setor, banco de teses e dissertações, também devem ser incluídas na pesquisa. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

No entanto, para incluir a literatura cinza na pesquisa é importante que algumas diretrizes sejam consideradas. A pesquisa realizada por Adams, Smart e Huff (2017) apresenta uma taxonomia da literatura cinza, classificando-a em quatro camadas. As camadas descrevem as fontes desde a 'literatura branca' ao não identificável ou desconhecido, conforme exhibe a Figura 57. Importante ressaltar que, neste caso, a literatura 'branca' corresponde a literatura não classificada como 'cinza'.



Figura 57 – Tons de literatura cinza



Fonte: Adaptado de Adams, Smart e Huff (2017, p. 435).

As escalas representam os tons da literatura cinza que é estruturada em termos de controle de saída, ou seja, a extensão em que o conteúdo é produzido ou editado de acordo com critérios explícitos e transparentes de criação de conhecimento e, também, a expertise da fonte, que corresponde ao conhecimento do produtor de conteúdo. Conforme a taxonomia apresentada por Adams, Smart e Huff (2017), a 3ª camada de literatura cinza possui baixa recuperabilidade e credibilidade. Corresponde à literatura encontrada em blogs, e-mails, tweets, cartas e catálogos. A 2ª camada, refere-se a literatura considerada com moderada recuperabilidade e credibilidade. Nesta camada estão a literatura produzida por relatórios anuais, novos artigos, vídeos, apresentações e publicações empresariais. A 1ª camada de literatura cinza, corresponde a literatura de significativa recuperabilidade e credibilidade. Fazem parte desta camada os livros, uma ampla gama de revistas, relatórios governamentais, teses e dissertações.

A literatura cinza pode ser encontrada em diversos meios de comunicação, como sites, bancos de teses e dissertações, e o contato com especialistas para a

identificação de pesquisas não publicadas. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Devido ao controle limitado de especialização e distribuição da literatura cinza, é importante identificar os produtores desta literatura. Desta maneira, Garousi, Felderer e Mäntylä (2018) propõem algumas diretrizes para auxiliar os pesquisadores na inclusão da literatura cinza em revisões da literatura. Entre as diretrizes propostas, encontra-se um conjunto de questões para decidir a inclusão ou não da literatura cinza, conforme exibe o Quadro 29.

Quadro 29 – Questões para decidir a inclusão da literatura cinza

| # | Questão  | Respostas possíveis |
|---|--|---------------------|
| 1 | O tema é "complexo" e não solucionável, considerando somente a literatura formal?  | Sim/Não             |
| 2 | Existe falta de volume, ou qualidade de evidência, ou falta de consenso na mensuração de resultados na literatura formal?  | Sim/Não             |
| 3 | As informações contextuais são importantes para o tema em estudo?  | Sim/Não             |
| 4 | O objetivo é validar ou corroborar resultados científicos com experiências práticas?                                       | Sim/Não             |
| 5 | O objetivo é desafiar suposições ou falsificar resultados da prática usando pesquisa acadêmica ou vice-versa?              | Sim/Não             |
| 6 | Uma síntese de ideias e evidências da comunidade industrial e acadêmica seria útil para uma ou mesmo ambas as comunidades? | Sim/Não             |
| 7 | Existe um elevado volume de fontes de profissionais que indicam elevado interesse por um tema?                             | Sim/Não             |

Fonte: Adaptado de Garousi, Felderer e Mäntylä (2018, p. 9).

O Quadro 29 apresenta sete perguntas, que embora possam parecer subjetivas, poderão ser objetivamente respondidas pela equipe de pesquisadores. Para uma ou mais respostas “sim”, sugere-se a inclusão da literatura cinza. (GAROUSI; FELDERER; MÄNTYLÄ, 2018). Em geral, RSL de qualidade devem ter como objetivo incluir a literatura cinza, quando possível, buscando-se avaliar a fonte desta literatura, para obter dados relevantes para a pesquisa. (BAIRD, 2018).

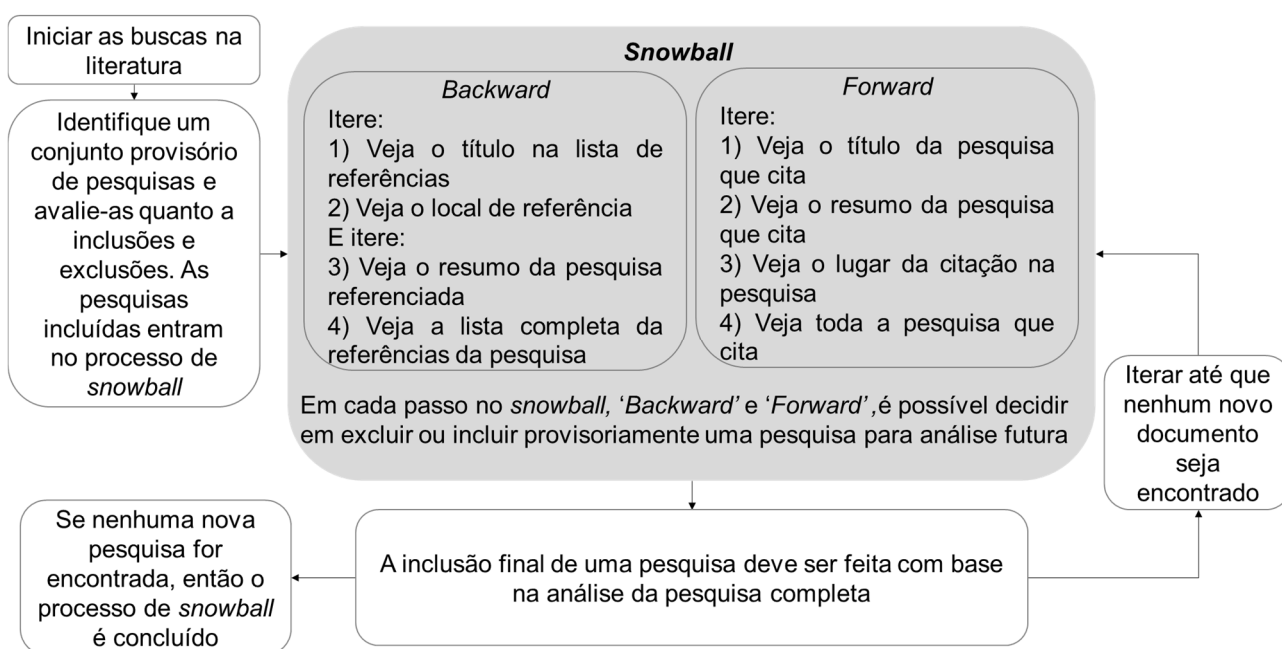
Além da pesquisa em banco de dados bibliográficos e inclusão da literatura cinza, duas abordagens adicionais de pesquisa devem ser consideradas em uma RSL: i) contato com especialistas e, ii) amostragem *snowball*. (PAPAIOANNOU *et al.*, 2010).

A primeira abordagem adicional de pesquisa, refere-se ao contato com especialistas, que abrange a seleção de especialistas específicos ou organizações, no intuito de solicitar pesquisas que correspondam aos critérios de inclusão da RSL.

(GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). O contato com especialistas permite a identificação de pesquisas, que apesar de não publicadas, possuem relevância para a RSL. Na pesquisa realizada por Deeks *et al.* (2003), por meio de contato com especialistas, foram identificadas três ferramentas relevantes para a avaliação da qualidade de estudos não randomizados sendo que todas foram consideradas como “melhores ferramentas”, evidenciando a importância deste contato.

A amostragem *snowball*, segunda abordagem adicional de pesquisa, envolve a revisão das listas de trabalhos citados pelas pesquisas identificadas (referências citadas), bem como os artigos posteriores que citam as fontes identificadas. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A amostragem *snowball* é uma técnica que possui vários estágios. A partir de uma amostra inicial, os pesquisadores aplicam repetidamente um determinado conjunto de critérios de amostragem. Essa repetição promove uma sequência de adições na amostragem, fazendo com que essa amostra cresça até que se decida encerrar o processo. (KRIPPENDORFF, 2004). Importante ressaltar que, assim como em outras abordagens de pesquisa, a utilização da técnica *snowball* deve ser considerada desde o início da pesquisa e segue os mesmos princípios de transparência e formalização. (NICE, 2016). Um procedimento para a implementação da técnica *snowball* para a identificação de pesquisas relevantes foi proposta por Wohlin (2014), conforme exhibe a Figura 58.

Figura 58 – Procedimento para *snowball*



Fonte: Adaptado de Wohlin (2014, p. 4).

A implementação do processo de *snowball*, sugerido por Wohlin (2014) deve ser iniciada após a análise completa das pesquisas e, também, da decisão de incluí-las na RSL. A primeira iteração corresponde ao processo de *snowball* ‘*backward*’ e ‘*forward*’.

Para o *snowball* ‘*backward*’ deve-se analisar as pesquisas citadas pelos artigos incluídos na RSL, para identificar as pesquisas anteriores relevantes que devem ser consideradas. (WEBSTER; WATSON, 2002). O primeiro passo corresponde a análise da lista de referência e excluir as pesquisas que não atendam aos critérios de inclusão e exclusão básicos, como, por exemplo, idioma, ano e tipo de publicação. Posteriormente, deve-se remover as pesquisas duplicadas ou analisadas em etapas anteriores. Uma vez removidas as pesquisas não relevantes, os demais documentos devem ser analisados para uma possível inclusão na pesquisa. (WOHLIN, 2014).

Para o *snowball* ‘*forward*’ é necessário identificar as pesquisas que citam os artigos incluídos na RSL. (WEBSTER; WATSON, 2002). A verificação direta da lista de pesquisas pode ser realizada em vários bancos de dados diferentes, por exemplo, *Google Scholar*, *Web of Science*, *Scopus* e outros. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Cada pesquisa que cita o documento deve ser analisada conforme abordagem utilizada no *snowball* ‘*backward*’, primeiro aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão básicos e, posteriormente, realizando-se a análise da pesquisa completa para decidir a inclusão ou não no corpus da pesquisa. (WOHLIN, 2014). Importante ressaltar que a decisão de incluir uma pesquisa identificada pelo processo de *snowball* ‘*backward*’ ou ‘*forward*’, só deve ser tomada após a análise da pesquisa completa. O processo de *snowball* é concluído quando nenhuma pesquisa nova é identificada. (WOHLIN, 2014).

Além da pesquisa acadêmica, cabe ressaltar a importância da RSL na ciência e tecnologia. Para empresas que almejam destaque em um mercado cada vez mais competitivo, é essencial que estejam atualizadas sobre novas tecnologias e desenvolvimentos atuais no campo em que atuam. Neste sentido, a pesquisa em banco de patentes auxilia as empresas no desenvolvimento de novas tecnologias e na identificação de oportunidades estratégicas.

A documentação de patentes pode ser considerada como a mais completa entre as fontes de pesquisa, pois 70% das informações tecnológicas contidas nestes documentos não estão disponíveis em outras fontes de informação. (CGCOM, 2016). Os dados disponíveis e bancos de dados de patentes são analisados de maneiras

diferentes, de acordo com o objetivo de cada organização, podendo ser divididos em: i) determinar novidades em patentes, ii) analisar tendência de patentes, iii) prever desenvolvimentos tecnológicos na área de atuação, iv) planejamento estratégico de tecnologia, v) mapeamento tecnológico e, vi) identificação de concorrentes tecnológicos. (ABBAS; ZHANG; KHAN, 2014).

Para realizar o gerenciamento do elevado volume de documentos de patentes, surgiu em 1971 a *International Patent Classification* (IPC). A IPC fornece um sistema hierárquico de símbolos independentes de idiomas para a classificação de patentes e modelos de utilidade, de acordo com as diferentes áreas de tecnologia a que pertencem. (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2019). A classificação proposta pela IPC está disposta no Quadro 30.

Quadro 30 – Classificação de patentes pela IPC

| Identificação | Área de tecnologia  |
|---------------|---|
| <b>A</b>      | Necessidades humanas  |
| <b>B</b>      | Operações de processamento / Transporte                           |
| <b>C</b>      | Química / Metalurgia  |
| <b>D</b>      | Têxteis / Papel   |
| <b>E</b>      | Construções fixas   |
| <b>F</b>      | Engenharia Mecânica / Iluminação / Aquecimento / Armas / Explosão |
| <b>G</b>      | Física  |
| <b>H</b>      | Eletricidade  |

Fonte: World Intellectual Property Organization. (2019).

A classificação realizada pela World Intellectual Property Organization (2019) abrange as áreas de desenvolvimento humano e tecnológico. São oito seções, identificadas pelas letras A-H. Dentro de cada seção é possível encontrar subseções para facilitar a busca de uma patente específica.

As buscas em bancos de patentes podem ser realizadas utilizando-se as mesmas *strings* de busca e operadores booleanos utilizadas nas bases de dados bibliográficas. Além disso, os documentos podem ser buscados por palavras-chave, nome do depositante ou inventor, número ou data do depósito. (CGCOM, 2016).

A escolha do banco de patentes dependerá do objetivo de cada pesquisador. Cada banco de dados possui características particulares e uma gama diferente de informações. Além disso, é possível identificar as bases de patentes de acesso público, conforme exhibe o Quadro 31 e as bases de patentes de acesso restrito, exibidas no Quadro 32.

Quadro 31 – Base de patentes de dados públicos

| Bases de dados públicos                                 | Descrição  |
|---|--|
| United States Patent and Trademark office:<br>USPTO     | Esta base de dados disponibiliza as patentes americanas concedidas a partir de 1976. Pode-se identificar o documento pelo sistema “booleano” ou pelo fornecimento do número do documento. O usuário pode escolher a observação somente da folha de rosto de tal documento, ou então sua visualização completa. Observando os resultados de cada busca, é possível ter informação sobre os inventores e titulares de tais patentes, assim como observar os seus relatórios descritivos, os exemplos, as reivindicação, etc. |
| European- Patente Office: EPO                           | Este site permite também o acesso as bases dos escritórios de propriedade industrial dos países membros. Por ele, tem-se acesso a um acervo de documentos europeus, japoneses e de outros países. A maioria dos documentos pode ser recuperada por completo. Além disso, fornece a opção de busca por família de patentes.   |
| Instituto Nacional da Propriedade Industrial: INPI      | A base de dados do INPI disponibiliza documentos de patente publicados desde 1992. Além disso, apresenta links para outros escritórios oficiais de propriedade industrial da América do Norte da América Latina, do Caribe, da Ásia e da Oceania. As informações são facultadas com o preenchimento de um “formulário de busca”.   |
| World Intellectual Property Organization – PCT Database | O site em questão fornece informações presentes nas folhas de rosto dos pedidos via tratado IPC, tais como dados bibliográficos, resumos e figuras.  |
| Patentes – IBM  | Este site possui um acervo de documentos de patente americanos, europeus, do IPC, assim como de resumo do japoneses (a partir de 1975), sendo, portanto, um dos sites mais completos à disposição do público. A busca pode ser realizada pelo sistema “Booleano” ou pelo número do documento. Também fornece a família de patentes. Os documentos americanos são apresentados integralmente, enquanto os europeus e do IPC trazem os dados bibliográficos das folhas de rosto (inventores, empresas).                      |
| Índia National Center                                   | O site <i>National Informatics Center</i> , vinculado ao Ministério de Informação Tecnológico da Índia, possibilita uma busca na família de patentes.  |
| National Center for Biotechnology Information           | Este site possibilita obter informação sobre as sequências de aminoácidos de uma determinada proteína, assim como patentes e artigos científicos a ela relacionados. Também disponibiliza dados de homologia entre uma determinada sequência de aminoácidos, ou nucleotídeos e outras sequências de uma determinada proteína ou de DNA.  |
| Bélgica   | Possibilita o acesso às cópias completas de documentos de patente belgas, além de possuir links para países da Europa,   |

| Bases de dados públicos | Descrição   |
|-------------------------|---|
|                         | para pedidos via IPC, como o acesso a resumo de pedidos japoneses e de outros países.   |
| Espanha                 | Site correspondente à <i>Oficina Española de palabras y Marcas</i> , vinculada ao Ministério da Industria e da Energia da Espanha.  |
| Itália                  | Este endereço corresponde ao <i>Italian Patent and Trademark Office</i> , que dá acesso a documentos de patente italianas, europeias e aquelas depositadas via IPC.   |
| Portugal                | O Instituto Nacional da Propriedade Industrial de Portugal permite o acesso aos documentos de patente portuguesas.  |
| Reino Unido             | O Escritório Oficial de propriedade Industrial do Reino Unido possibilita uma pesquisa de documentos de patente inglesas e possibilita a observação de dados bibliográficos, com imagens de tais documentos.  |
| Alemanha                | O <i>Deutsches Patent und Markenamt</i> possui uma opção de busca on-line de documentos de patente alemãs.  |
| Canadá                  | O site do <i>Canadian Intellectual Property Office</i> permite o acesso a documentos de patente canadense, a partir de 1920. Tais documentos podem ser recuperados por completo. Permite que a busca seja realizada pelo número ou pelo sistema “Booleano”, além de apresentar links para a procura de patentes americanas e europeias. |
| Austrália               | Possibilita o acesso aos dados bibliográficos de documentos de patente australianas desde 1979.   |

Fonte: Macedo, Muller e Moreira (2001).

Quadro 32 – Base de patentes de dados restritos

| Bases de dados restritos | Descrição  |
|--------------------------|--|
| Questel-Orbit            | Esta base permite o acesso à informações sobre a área da Propriedade Intelectual (incluindo patentes do setor farmacêutico), mas também apresentam banco de dados relacionados ao <i>Chemical Abstracts</i> e a diversos jornais estrangeiros. Além disso, inclui dados econômicos e notícias de esportes. |
| STN                      | O banco de dados em questão cobre uma variedade de temas, tais como: patentes, farmacologia, biotecnologia, agricultura, engenharia, ciências dos materiais, medicina, física, geologia, etc.  |
| Dialog                   | É um dos sites mais completos, permitindo o acesso a mais de 500 bancos de dados, com cerca de 9 bilhões de páginas de texto e imagens. Fornece informações sobre resumos de documentos de patentes mundiais ( <i>World Patent Index</i> ), como   |

| Bases de dados restritos | Descrição  |
|--------------------------|--|
|                          | também famílias de patentes em mais de 50 países (banco de dados Inpadoc).   |
| Geneseq                  | Permite a pesquisa sobre documentos de patente relacionados às sequências de ácidos nucléicos e de proteínas, incluindo documentos japoneses, americanos e europeus. |

Fonte: Macedo, Muller e Moreira (2001).

Existe uma variedade de fontes onde as informações de pesquisa estão localizadas e, conseqüentemente, a escolha das fontes dependerá do objetivo da pesquisa e dos recursos disponíveis. A pesquisa realizada por Greenhalgh e Peacock (2005) identificou que em RSL de evidências complexas, 30% das fontes de busca são obtidas a partir do protocolo de pesquisa definido à priori, ou seja, bancos de dados bibliográficos, 51% são identificados pela aplicação do processo de *snowball* e 24% por contatos pessoais. Desta maneira, entende-se que fontes de busca em uma RSL devem ser refinadas durante a condução da pesquisa.

Uma das maneiras de identificar as fontes de busca mais utilizadas em um determinado campo de pesquisa é com a aplicação da cientometria. Por meio da análise “publicações por fontes” é possível identificar os *journals* que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa. Por conseguinte, é possível refinar as fontes de busca e, caso necessário, complementar o processo de busca com a inclusão das novas fontes identificadas.

Após a definição do que e de onde buscar, é necessário a estabelecer quais estudos devem ser incluídos na RSL. Os critérios de seleção objetivam identificar os estudos primários que fornecem evidências diretas e relevantes para responder à questão de interesse da RSL. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Desta maneira, é fundamental o estabelecimento à priori dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos, para reduzir o risco de viés de seleção.

Para estabelecer os critérios de inclusão e exclusão, deve-se especificar as características que se pretende encontrar na população, intervenção, comparações e resultados especificados na questão de interesse. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). Além disso, os critérios podem incluir itens como o objetivo da pesquisa, o método de pesquisa utilizado e a qualidade da pesquisa. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).



A utilização de critérios explícitos de inclusão e exclusão de estudos é fundamental para aumentar a transparência dos motivos pelos quais os estudos foram incluídos na RSL, enquanto outros foram considerados como irrelevantes para a pesquisa. (SCHAEFER; MYERS, 2017). Além disso, fornecem os limites para que a RSL seja replicada. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

Apesar dos critérios de elegibilidade serem definidos antes de iniciar o processo de busca, é possível refiná-los durante a condução da pesquisa. No entanto, caso algum critério de elegibilidade seja adicionado, deverá ser aplicado a todos os estudos previamente selecionados. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008).

É importante ressaltar que a definição dos critérios de elegibilidade de estudos depende também do objetivo da RSL. Se o objetivo é sintetizar os resultados por meio da utilização de técnicas estatísticas, como a meta-análise quantitativa, é possível utilizar critérios de elegibilidade baseados na qualidade dos estudos. Borenstein *et al.* (2009) exemplificam alguns critérios de elegibilidade para meta-análises de ensaios, especificando como critério para inclusão os estudos que utilizam atribuição aleatória ou controle por placebo. Além disso, para estudos observacionais podem ser inclusas pesquisas em que os fatores de aleatoriedade foram abordados adequadamente. A próxima seção descreve sobre a formalização da estratégia de busca, por meio da elaboração do protocolo da pesquisa.

#### **6.1.6 Elaboração do protocolo**

O protocolo da pesquisa corresponde a estrutura utilizada no processo de RSL, com a descrição da abordagem e métodos a serem utilizados na pesquisa. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A realização de uma RSL é um processo complexo e envolve diversas decisões por parte dos pesquisadores. Para minimizar o viés no processo de revisão, estas decisões devem ser tomadas de maneira que não dependam dos resultados dos estudos incluídos na revisão (com exceção das meta-análises). Desta maneira, é importante que os métodos a serem utilizados sejam estabelecidos e documentos com antecedência por meio da elaboração do protocolo, pois isto reduz o impacto dos vieses dos autores da revisão, promove a transparência de métodos e processos, reduz o potencial de duplicação e permite a revisão por pares dos métodos planejados. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Existem diferentes modelos de protocolos na literatura, contendo diferentes detalhes de informações. No entanto, algumas informações são comuns aos protocolos como, por exemplo, a pergunta de revisão, o *framework* conceitual, os critérios de inclusão e exclusão, idioma e a estratégia de busca. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012; MORANDI; CAMARGO, 2015). Na área da saúde, os protocolos possuem informações mais detalhadas como no protocolo proposto por Moher *et al.* (2009) para o “*Prisma Statement*”, que possui as seguintes informações: i) título, ii) resumo, iii) introdução, iv) métodos, v) resultados, vi) discussão e, vii) financiamento. Para a colaboração *Cochrane*, um protocolo de RSL deve conter: i) objetivos, ii) critérios de elegibilidade, iii) métodos de busca, iv) método de coleta e análise de dados, como detalhes dos ensaios identificados, tamanho da amostra, v) detalhes estatísticos e, vi) política de publicação. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Embora não haja um padrão de informações para a elaboração de um protocolo de pesquisa, o presente trabalho propõem-se um modelo baseado nos protocolos existentes na literatura, adaptado para ser utilizado por diversas áreas de conhecimento. Este protocolo contém pontos importantes presentes nos protocolos propostos por Morandi e Camargo (2015), Moher *et al.* (2009) e Higgins e Green (2011), conforme exhibe o Quadro 33.

Quadro 33 – Modelo de protocolo proposto no presente trabalho

| <b>Protocolo para Revisões Sistemáticas da Literatura</b>  |  |
|--|--|
| Revisão: XX  |  |
| <b>Questão de interesse</b>  |  |
| Questão a ser respondida pela RSL. Pode ser a própria questão de pesquisa ou derivada dela. As ferramentas PICOC e CIMO auxiliam na elaboração da questão de revisão.  |  |
| <b>Escopo da revisão</b>   |  |
| <input type="checkbox"/> Amplitude <input type="checkbox"/> Profundidade <input type="checkbox"/> Outro:   |  |
| <b>Estratégia de revisão</b>   |  |
| <input type="checkbox"/> Agregativa <input type="checkbox"/> Configurativa <input type="checkbox"/> Outro:   |  |
| <b>Framework conceitual</b>  |  |
| Conceitos que servirão de base para à realização da RSL. É a definição do escopo da revisão, um ponto de partida que permita entender a revisão e seu contexto, e que pode ser desenvolvido, refinado ou confirmado durante o andamento da pesquisa. |  |
| <b>Horizonte de tempo</b>  |  |
| Determinação do horizonte de tempo que se deseja pesquisar. Por exemplo: Pesquisas publicadas no período compreendido entre 1989 até 2020.   |  |
| <b>Expressões de busca</b>   |  |

| <b>Protocolo para Revisões Sistemáticas da Literatura</b>  |  |
|--|--|
| Revisão: XX  |  |
| Expressões que serão utilizadas para a realização das pesquisas nos bancos de dados. Além dos termos, deverão ser considerados os operadores booleanos e de proximidade.   |  |
| <b>Fontes de busca</b>   |  |
| Explicitar quais as bases de dados serão utilizadas para as buscas. Determinar também se será utilizada a literatura cinzenta.   |  |
| <b>Critérios de inclusão e exclusão</b>  |  |
| Determinação dos critérios de inclusão e exclusão de estudos. Os critérios deverão ser determinados com base no objetivo da pesquisa e servirão para decidir pela inclusão ou não dos estudos na RSL.                            |  |
| <b>Coleta de dados</b>   |  |
| Descrever como será realizada a extração e o gerenciamento dos dados dos estudos primários, explicitando quais dados serão coletados para análise  |  |
| <b>Análise de dados</b>  |  |
| Explicitar qual(is) ferramenta(s) será(ão) utilizada(s) para a análise da literatura. Por exemplo: Cientometria, Bibliometria e Análise de conteúdo.   |  |
| <b>Síntese de dados</b>  |  |
| Explicitar qual(is) ferramenta(s) será(ão) utilizada(s) para a síntese da literatura. Por exemplo: Metassíntese, Meta-análise, Metaetnografia, Triangulação ecológica, Síntese narrativa, Síntese integrativa, Síntese realista. |  |

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Morandi e Camargo (2015), Moher *et al.* (2009) e Higgins e Green (2011).

As RSL dependem do escopo e da qualidade dos estudos incluídos. Por conseguinte, os pesquisadores podem necessitar realizar alterações no protocolo de pesquisa definido à priori. (MOHER *et al.*, 2010). No entanto, qualquer alteração realizada no protocolo deve ser documentada. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Os protocolos de RSL podem ser disponibilizados publicamente em sites institucionais de algumas áreas de conhecimento. Em pesquisas na área da saúde os protocolos podem ser publicados na Cochrane e devem estar disponíveis antes da publicação da pesquisa. Também na área da saúde, a PROSPERO registra os protocolos de revisões sistemáticas sobre os efeitos de intervenções e estratégias para prevenir, diagnosticar, tratar e monitorar as condições de saúde. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Além dos sites institucionais, é possível publicar os protocolos das RSL em formato de artigos acadêmicos, em revistas também da área da saúde. Alguns exemplos são a *Systematic Reviews Journal*, do grupo BMC e a BMJ Open, que publicam desde protocolos, até a RSL completa. Na revista BMJ Open, as pesquisas publicadas são disponibilizadas no MEDLINE / PubMed e no *Science Citation Index Expanded* (Web of Science). (HIGGINS; GREEN, 2011).

### 6.1.7 Avaliação do risco de viés

Uma das razões para os resultados das RSL serem mais confiáveis quando comparados a outros estudos de revisão, é a aplicação de estratégias que minimizem o risco de viés durante a condução da pesquisa. (MORANDI; CAMARGO, 2015). O viés é um erro sistemático, que pode ser considerado como um desvio da verdade. (HIGGINS; GREEN, 2011). Estas falhas sistemáticas influenciam os resultados da pesquisa e, conseqüentemente, sua confiabilidade. (WHITING *et al.*, 2016). Desta maneira, torna-se essencial a aplicação de procedimentos para minimizar o risco de viés nas revisões. Cada vez mais os pesquisadores buscam evitar vieses em suas RSL, desenvolvendo uma estratégia de busca bem definida. Por exemplo, a *Cochrane Collaboration* adotou formalmente as diretrizes do MECIR - *Methodological Expectations of Cochrane Intervention Review* e o Instituto de Medicina dos EUA recomendou padrões para a realização de revisões sistemáticas de alta qualidade. (WHITING *et al.*, 2016).

O viés pode surgir em todas as etapas do processo de revisão e cabe aos pesquisadores considerar esses possíveis vieses ao interpretar as limitações e os resultados de uma RSL. (WHITING *et al.*, 2016). O Quadro 34 apresenta alguns exemplos de vieses que podem estar presentes em revisões sistemáticas.

Quadro 34 – Definição de exemplos de vieses em revisões sistemáticas

| Tipo de viés               | Definição   |
|----------------------------|---|
| Viés de publicação         | A publicação ou não publicação dos resultados da pesquisa, dependendo da natureza e direção dos resultados.   |
| Viés de intervalo de tempo | A publicação rápida ou atrasada dos resultados da pesquisa, dependendo da natureza e direção dos resultados.  |
| Viés de localização        | A publicação de resultados de pesquisas em periódicos com diferentes tipos de facilidade de acesso ou níveis de indexação em bancos de dados padrão, dependendo da natureza e direção dos resultados. |
| Viés de linguagem          | A publicação dos resultados da pesquisa em um idioma específico, dependendo da natureza e direção dos resultados.   |
| Viés de seleção            | Amostragem selecionada não representativa.  |

Fonte: Higgins e Green (2011) e Whiting (2016).

Os exemplos de vieses apresentados no Quadro 34 são explicados a seguir. Da mesma maneira, são descritas algumas diretrizes para minimizar o risco destes vieses. O primeiro viés, denominado como viés de publicação, corresponde à tendência de os periódicos publicarem pesquisas que apresentem resultados positivos

e de não aceitarem pesquisas que apresentem resultado negativo ou inconclusivo. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Por conseguinte, é possível inferir que as RSL são tendenciosas para um resultado “positivo”. (NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL, 2000).

Isto posto, torna-se necessário que sejam tomadas algumas ações para minimizar o risco do viés de publicação. Needleman (2002) afirma que caso os pesquisadores não busquem alternativas para minimizar o viés de publicação, os resultados da RSL podem ser distorcidos e não representar um resultado real sobre o tema abordado. Uma das alternativas para minimizar o risco de viés de publicação em uma RSL, é realizar uma busca exaustiva, que visa identificar todos, ou a maioria, das pesquisas relevantes para responder à pergunta de interesse. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). Isto envolve incluir na pesquisa os estudos publicados e não publicados, independentemente de seus resultados. (PETTICREW; ROBERTS, 2006). Desta maneira, a inclusão da literatura cinza para a minimizar o risco de viés de publicação, torna-se uma alternativa importante em todas as áreas de pesquisa. Algumas pesquisas realizadas na área da saúde mostram que os resultados encontrados em meta-análises de ensaios, somente com estudos publicados, evidenciavam um efeito de intervenção maior do que os estudos que incluíram a literatura cinza. (HIGGINS; GREEN, 2011). Além disso, sugere-se contatar especialistas no tema, com o intuito de ter acesso a pesquisas não publicadas, que sejam relevantes para a RSL.

Uma alternativa para corrigir o viés de publicação é realizar uma análise de sensibilidade para estimar seu impacto nos resultados da pesquisa. A análise de sensibilidade pode ser realizada estimando-se o volume de pesquisas com resultados neutros, não publicados, que seriam necessários para tornar o resultado não mais estatisticamente significativo. (NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL, 2000).

Aliado ao viés de publicação, encontra-se o viés de intervalo de tempo, que indica que as pesquisas que apresentam resultados negativos ou inconclusivos, demoram mais tempo para serem publicadas, do que as pesquisas que apresentam resultados positivos. Estudos realizados na área da saúde evidenciam que pesquisas com resultados positivos foram publicadas, em média, aproximadamente 2 a 3 anos antes das pesquisas com resultados negativos ou inconclusivos. O fato de os resultados de uma proporção substancial de pesquisas não ser divulgado, pode ser

considerado como um fato crítico em revisões sistemáticas, pois informações potencialmente relevantes permanecem ocultas para pesquisadores e *stakeholders*. (HIGGINS; GREEN, 2011). Desta maneira, para minimizar o risco de viés de intervalo de tempo, sugere-se a inclusão de pesquisas não publicadas e da literatura cinza, conforme descrito anteriormente.

O viés de localização refere-se à acessibilidade de estudos, baseada na indexação de variáveis em bancos de dados eletrônicos. (HIGGINS; GREEN, 2011). Desta maneira, a escolha de mais de uma base de dados é essencial na condução de uma RSL, visto que algumas bases podem influenciar nos resultados da pesquisa.

O viés de linguagem corresponde à restrição imposta pelos pesquisadores, no que se refere ao idioma das pesquisas incluídas na RSL. As restrições de idioma podem ser resultantes da dificuldade na tradução das pesquisas publicadas em uma linguagem diferente da língua nativa dos pesquisadores ou devido à suposta importância relativa e qualidade das publicações em inglês. (PGDIPSC; STONEHOUSE, 2015). Desta maneira, sugere-se que os pesquisadores busquem estudos sem restrições de idioma e as decisões sobre a inclusão dos estudos em idiomas diferentes, precisam ser tomadas caso a caso. (HIGGINS; GREEN, 2011).

O viés de seleção refere-se à amostra de estudos selecionada para análise em uma RSL. Os pesquisadores devem buscar uma amostragem significativa para que seja possível realizar a generalização dos resultados da pesquisa. O viés de seleção pode ser introduzido em uma RSL por meio dos critérios de inclusão ou exclusão de estudos (BAIRD, 2018), na definição dos objetivos, nas fontes de dados utilizadas para as buscas, nas expressões de busca utilizadas, na restrição de período, idioma ou formato de publicação. (WHITING *et al.*, 2016).

No intuito de minimizar o viés de seleção, foi elaborada por Whiting *et al.* (2016) a ferramenta ROBIS – *Risk of Bias in Systematic Reviews*, que pode ser aplicada em RSL de diferentes áreas de conhecimento, que queiram avaliar ou evitar o risco de viés em suas revisões. A ferramenta ROBIS classifica as revisões sistemáticas em elevado ou reduzido nível de viés e utiliza uma estrutura baseada nas ferramentas desenvolvidas para avaliar o risco de viés em estudos primários.

A ferramenta possui três fases distintas: i) avaliar a relevância da RSL, considerada como um item opcional, ii) identificar preocupações com o processo de revisão e, iii) julgar o risco de viés na revisão. A primeira fase é composta por 5 questões que buscam identificar a relevância da revisão, por meio do relato da

questão de interesse com a utilização da ferramenta PICO. A segunda fase, composta por 21 questões, objetiva identificar áreas em que o viés pode ser introduzido na RSL e abrange a avaliação de quatro domínios para cobrir os principais processos de revisão: critérios de elegibilidade, identificação e seleção de estudos, coleta de dados e avaliação de estudos e síntese dos resultados. A fase final, composta por 3 questões, visa avaliar o risco de viés na RSL como um todo.

Com o intuito de antecipar a avaliação do risco de viés da revisão, a ferramenta ROBIS foi adaptada para que pudesse ser aplicada nesta etapa da pesquisa. A inclusão da ferramenta ROBIS nesta etapa permite que os pesquisadores possam avaliar o risco de viés da pesquisa na etapa da elaboração do protocolo, reduzindo ou eliminando retrabalhos caso algum viés seja detectado na revisão. A primeira alteração realizada foi a exclusão da fase 1, caracterizada como uma fase opcional para os criadores da ferramenta, caso uma RSL seja avaliada isoladamente, como é o caso. A segunda alteração, refere-se a fase 2, na qual foram selecionadas somente as questões que podem ser respondidas nesta etapa da revisão. Desta maneira, foram excluídas as perguntas que se referiam, por exemplo, a ações para minimizar erros na seleção dos estudos, ações para minimizar erros na coleta de dados e perguntas referentes às características dos estudos. A fase 3 da ferramenta ROBIS também foi eliminada nesta adaptação, visto que não é possível responder as perguntas desta fase na etapa em que a ferramenta foi incluída no método proposto. A ferramenta ROBIS adaptada pode ser visualizada no Quadro 35.

Quadro 35 – Adaptação da ferramenta ROBIS para a avaliação do risco de viés

| Questões   | Orientações para respostas   |
|--|--|
| 1) A questão de interesse e os critérios de elegibilidade foram definidos previamente? | Uma RSL precisa, primeiramente, conter uma questão de interesse ou, um objetivo claro, que sejam utilizados para definir os critérios de elegibilidade dos estudos. Se um protocolo com estas informações for disponibilizado, a resposta para esta questão será “Sim”. Se não for disponibilizado um protocolo, mas houver informações sobre objetivos predefinidos, detalhamento dos critérios de elegibilidade e razões suficientes para acreditar que estes critérios foram especificados antes do início da RSL, a resposta a esta questão pode ser “Provavelmente Sim”. Qualquer mudança <i>post hoc</i> aos critérios de elegibilidade e desfechos devem manter-se alinhados aos objetivos da revisão e devem ser justificados e documentados. No caso de não haver um protocolo previamente publicado com informações sobre objetivos e critérios de elegibilidade predefinidos, estando disponíveis somente <i>post hoc</i> na revisão, |

| Questões  | Orientações para respostas   |
|---|--|
|   | a resposta a esta questão deve ser “Provavelmente não”, a menos que haja motivos para acreditar que estas informações tenham sido especificadas e definidas previamente. Nos casos em que todas ou algumas dessas informações estiverem faltantes, a resposta a esta questão deve ser “Não”.   |
| 2) Os critérios de elegibilidade são apropriados à questão de interesse? Foram bem especificados?   | Os critérios de elegibilidade devem ser provenientes da questão de interesse. Os critérios devem ser detalhados a ponto de a revisão poder ser replicada com base nos critérios especificados. Provavelmente o avaliador terá que ter algum conhecimento sobre o tema para responder a esta questão. No entanto, se dúvidas específicas permanecerem sobre os critérios de elegibilidade, esta questão será geralmente respondida como “Não” ou “Provavelmente Não”.   |
| 3) A busca inclui uma gama apropriada de fontes de informação (Bases de dados bibliográficas, fontes de pesquisas publicadas e não publicadas)? | O avaliador precisa julgar o que constitui uma variedade apropriada de bases de dados para a questão de pesquisa. A busca por material de congresso e literatura cinzenta também pode ser considerada no resultado da pesquisa.  |
| 4) Além da busca nas bases de dados foram utilizados métodos adicionais para a identificação de pesquisas relevantes?                           | Métodos adicionais de busca como, por exemplo, busca por citações, contato com especialistas, <i>snowball</i> , etc.   |
| 5) As expressões de busca e a estrutura da estratégia de busca foram adequadas para obter o maior volume possível de pesquisas relevantes?      | A estratégia de busca deve ser completa mostrando todas as expressões de busca utilizadas, com detalhes suficientes para que possa ser replicada. Se somente alguns dados forem fornecidos, por exemplo, lista com as expressões de busca, sem nenhuma indicação de como foram combinados, os avaliadores podem responder esta questão como “Provavelmente Sim” ou “Provavelmente Não”. Os avaliadores devem considerar se a estratégia de busca incluiu termos adequados para o tema, se uma combinação de termos controlados e palavras-chave no título e resumo foram usadas e se os filtros aplicados foram adequados. Por exemplo, para revisões sobre a implementação da Teoria das Restrições na indústria metal mecânica, o uso de filtros para buscas no título do documento mostrou perda de estudos relevantes e, portanto, essa pergunta deve ser respondida como “Não” para uma estratégia que incluía esses filtros. |
| 6) As restrições baseadas na data, formato de publicação ou idioma foram adequadas?   | É necessária informação sobre os três componentes desta questão (data, formato de publicação e idioma) para poder avaliar este item. Se nenhuma restrição foi aplicada na estratégia de busca, então essa questão deve ser respondida como “Sim”. A restrição de pesquisas baseadas em idiomas ou formato de publicação (por exemplo, estudos publicados na íntegra) é raramente apropriada. Dessa maneira, se tais  |



| Questões   | Orientações para respostas   |
|--|--|
|  | restrições forem aplicadas, a resposta geralmente é "Não". Para que esta questão seja respondida como "Sim", as restrições devem ser claramente explicadas.  |
| 7) Foram feitos esforços para minimizar erros na coleta de dados?    | Para minimizar vieses e erros no processo de coleta de dados, os dados a serem coletados dos estudos foram previamente definidos?  |
| 8) As ferramentas para análise de dados foram previamente definidas? | Para minimizar o viés na análise de dados, as ferramentas a serem utilizadas para esta finalidade devem ser explicitadas previamente, para que os resultados dos estudos selecionados não influenciem na escolha das técnicas. |
| 9) As ferramentas para síntese de dados foram previamente definidas? | Para minimizar o viés na síntese de dados, as ferramentas a serem utilizadas para esta finalidade devem ser explicitadas previamente, para que os resultados dos estudos selecionados não influenciem na escolha das técnicas. |

Fonte: Adaptado de Whiting (2016).

A ferramenta ROBIS adaptada é constituída por 9 questões, que visam avaliar o risco de viés que pode estar presente na etapa de planejamento da RSL. As questões avaliam desde a elaboração da questão de interesse, critérios de elegibilidade dos estudos, fontes de busca que serão utilizadas, até as ferramentas para análise e síntese de dados. Todas estas definições à priori buscam evitar que os pesquisadores sejam influenciados pelos resultados das pesquisas e, conseqüente, minimizam o risco do viés no processo da RSL.

No intuito de aumentar a robustez da análise do risco de viés, sugere-se que a avaliação seja realizada por um especialista independente, que não pertença a equipe de trabalho. Esta diretriz busca uma avaliação imparcial, garantindo assim, que nenhum viés seja introduzido. Para tanto, o protocolo de pesquisa deve ser submetido à análise do especialista selecionado para que todas as perguntas da ferramenta sejam respondidas com base no protocolo. Importante ressaltar que todas as informações desta etapa, desde a escolha do especialista, a avaliação do protocolo e as possíveis alterações, devem ser documentadas.

O avaliador selecionado deverá responder cada pergunta conforme orientações do Quadro 35, escolhendo uma das possíveis respostas: "sim", "provavelmente sim", "provavelmente não" ou "não". Após responder as perguntas, as respostas deverão ser classificadas conforme orientações do Quadro 36.

Quadro 36 – Potencial de viés relacionado ao planejamento da RSL

| Risco    | Avaliação do potencial risco de viés  |
|----------|---|
| Reduzido | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Nota-se que esforços foram realizados para explicitar a questão de interesse e/ou os objetivos da revisão e para justificar os critérios de elegibilidade adequados.</li> <li>— Os critérios de elegibilidade avaliados são apropriados à questão de interesse e foram bem especificados.</li> <li>— Dada a questão da revisão e os critérios de elegibilidade avaliados, realizou-se um esforço substancial para identificar o maior volume de estudos possíveis. Foi utilizada uma variedade de métodos de pesquisa por meio de uma estratégia de busca sensível e apropriada.</li> <li>— Foi possível identificar a preocupação em utilizar outras fontes de dados para a identificação de pesquisas relevantes.</li> <li>— As expressões de busca definidas e a estrutura da estratégia de busca foram adequadas para obter o maior volume possível de pesquisas relevantes.</li> <li>— Não foram impostas restrições baseadas na data, formato de publicação ou idioma das pesquisas. Caso fosse imposta alguma restrição, esta deve estar justificada e o avaliador deverá analisar sua adequação.</li> <li>— Foi possível identificar esforços para minimizar erros na coleta, análise e síntese de dados, com a definição à priori dos dados a serem coletados nas pesquisas e das ferramentas de análise e síntese de dados.</li> </ul> |
| Elevado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Estudos que seriam importantes para responder à questão de interesse, provavelmente, podem ser excluídos da revisão pelos possíveis motivos: falta de objetivos e critérios de elegibilidade previamente especificados, imposição de restrições inapropriadas ou porque estudos inadequados para responder à questão de interesse podem ser incluídos, fontes de dados ou expressões de busca inapropriados.</li> <li>— Não foram definidos à priori os dados a serem coletados nas pesquisas e as ferramentas de análise e síntese de dados.</li> </ul>   |
| Incerto  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— As informações disponíveis são insuficientes para fazer julgamento sobre o risco de viés.</li> <li>— Não há informações suficientes para fazer uma avaliação sobre o risco de viés.</li> </ul>   |

Fonte: Adaptado de Whiting (2016).

Após a avaliação do risco de viés relacionado ao planejamento da RSL cabe à equipe de trabalho analisar o resultado. Caso a avaliação identifique que a revisão possui um reduzido risco de viés, a equipe de trabalho poderá dar sequência a pesquisa, implementando a estratégia de busca planejada. Caso a avaliação identificar um elevado ou incerto nível de viés, não deve ser dada sequência na revisão e os pontos fracos identificados devem ser corrigidos. Após realizadas as

alterações, uma nova avaliação deve ser realizada pelo especialista e caso seja evidenciado um reduzido risco de viés, pode ser dada sequência na revisão e o processo de busca pode ser implementado.

### **6.1.8 Busca e elegibilidade**

Uma vez que a análise do risco de viés da RSL tenha sido realizada, a próxima etapa, denominada como busca e elegibilidade, pode ser implementada. Esta etapa refere-se à operacionalização da estratégia de busca, ou seja, a busca e a seleção das pesquisas que constituirão o *corpus* de análise. A Figura 59 ilustra um exemplo de processo de busca e elegibilidade.

Figura 59 – Exemplo do processo de busca e elegibilidade



Fonte: Adaptado de Higgins e Green (2011).

Conforme diretrizes elaboradas pela *Cochrane Collaboration*, um procedimento de busca comum para todas as RSL inicia com a aplicação das expressões de busca nas fontes de dados selecionadas. (HIGGINS; GREEN, 2011). Após a aplicação das expressões de busca em um conjunto de pesquisas desconhecidas, existentes no mundo 3, obtém-se um conjunto de pesquisas que passará por um processo de análise para identificar os estudos relevantes. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

A próxima etapa corresponde a eliminação das pesquisas duplicadas. Devido à indexação em diversas bases de dados e, ao processo de busca ser realizado em fontes de informações diferentes, a busca pode retornar pesquisas duplicadas. Desta maneira, cabe ao pesquisador ou equipe de trabalho identificar e excluir as pesquisas duplicadas do conjunto de documentos, antes de iniciar o processo de análise. (HIGGINS; GREEN, 2011). Nesta etapa é possível aplicar o nível de leitura elementar, que busca apenas compreender o que diz o título da pesquisa. (ADLER; DOREN, 1972).

Na etapa seguinte, inicia-se o processo de análise das pesquisas identificadas. Primeiramente, são lidos os títulos e abstracts das pesquisas, com o intuito de identificar as pesquisas relevantes para responder à questão de interesse. Aplica-se então, os critérios de inclusão e exclusão, e exclui-se as pesquisas irrelevantes. (HIGGINS; GREEN, 2011). Nesta etapa, caso seja necessário, pode-se realizar a leitura inspeccional das pesquisas, também chamado de pré-leitura. Esse tipo de leitura visa examinar a pesquisa superficialmente e identificar qual o conhecimento que seu conteúdo pode transmitir. (ADLER; DOREN, 1972).

Após a primeira seleção, deve-se recuperar o texto completo das pesquisas potencialmente relevantes para serem analisados em profundidade. (HIGGINS; GREEN, 2011). A leitura em profundidade, que pode ser chamada de leitura analítica, corresponde a leitura completa das pesquisas para o entendimento do seu conteúdo. (ADLER; DOREN, 1972).

Após a leitura dos textos completos, é necessário aplicar novamente os critérios de inclusão e exclusão, para identificar a relevância da pesquisa para responder à questão de interesse. (HIGGINS; GREEN, 2011). Posteriormente, deve-se tomar a decisão final sobre a inclusão ou não do estudo na revisão, que constituirá o *corpus* preliminar da RSL.

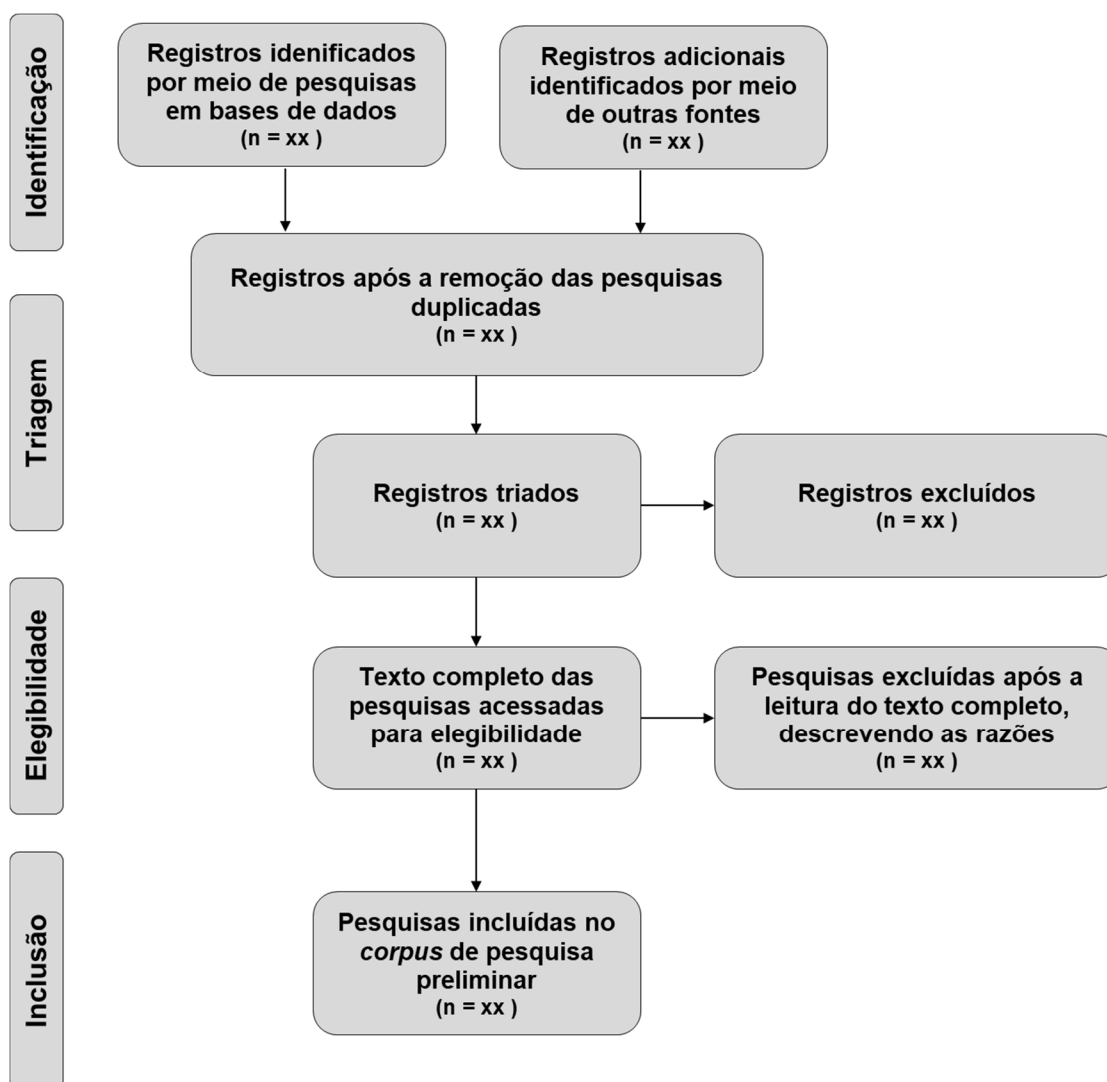
No processo de busca e elegibilidade é possível aplicar diferentes níveis de leitura nos documentos. O Quadro 37 exhibe a relação entre as fases do processo de busca e elegibilidade e os níveis de leitura dos documentos apropriados à cada etapa.

Quadro 37 – Níveis de leitura em cada etapa do processo de busca e elegibilidade

| Etapa                        | Nível de leitura     | Descrição  |
|------------------------------|----------------------|--|
| Remover pesquisas duplicadas | Leitura elementar    | Nesse nível de leitura, a pergunta que o leitor faz é:<br>— "O que diz o título?".   |
| Leitura do título e abstract | Leitura inspeccional | O objetivo é extrair o máximo possível de uma pesquisa em um determinado período - em geral, um tempo relativamente curto. Também chamada de pré-leitura, busca responder as seguintes perguntas:<br>— "A pesquisa é sobre o quê?"<br>— "Qual a estrutura da pesquisa?"<br>— "Em quais partes a pesquisa é dividida?". |
| Análise dos textos completos |                      | Leitura analítica  |
|                              | Leitura sintópica    | Trata-se do tipo mais complexo e sistemático de leitura. Corresponde à de muitas pesquisas, ordenando-as mutuamente em relação a um assunto sobre o qual todas versem. O leitor sintópico deve estar apto a realizar a análise das pesquisas e desenvolver um novo conhecimento.                                       |

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Adler e Doren (1972).

O processo de busca de uma RSL deve ser registrado detalhadamente. Assim sendo, a *Cochrane Collaboration* orienta que para cada busca realizada nas fontes de informações, deve ser registrada a data em que a busca foi realizada, o nome da fonte de informações, o volume de pesquisas resultantes com a aplicação das expressões de busca e o volume de pesquisas incluídas e excluídas em cada etapa. (HIGGINS; GREEN, 2011). Uma maneira objetiva para registrar o processo de busca é disponibilizada pela *PRISMA Statement*, que consiste em um fluxograma de informações, correspondentes às diferentes fases de busca de uma RSL. (MOHER *et al.*, 2009). A Figura 60 exhibe o fluxograma de informações disponibilizado pela *PRISMA Statement*.

Figura 60 – Fluxograma de informações - *PRISMA Statement*

Fonte: Adaptado de Moher *et al.* (2009).

O objetivo do *PRISMA Statement* é auxiliar os pesquisadores a melhorar os relatórios das RSL. (MOHER *et al.*, 2009). O registro dos resultados da etapa de busca, aliado ao protocolo da RSL, torna possível a reprodução da revisão por outros pesquisadores, além de aumentar a confiabilidade dos resultados da pesquisa. Após a seleção do *corpus* preliminar é necessário avaliar a qualidade das pesquisas incluídas para análise, conforme descrito na próxima seção.

### 6.1.9 Avaliação da qualidade

A confiabilidade dos resultados de uma RSL está diretamente relacionada com a qualidade dos estudos primários incluídos na revisão. Assim, a avaliação da qualidade dos estudos incluídos na RSL, também descrito na literatura como



avaliação do risco de viés, é essencial para todas as pesquisas que objetivam mapear a literatura. Ao avaliar a qualidade e a relevância dos estudos os pesquisadores podem garantir que somente os estudos adequados e confiáveis sejam utilizados para os resultados da revisão. (HARDEN; GOUGH, 2012).

Entretanto, não há na literatura definições universais sobre como avaliar a qualidade dos estudos primários. Para a *Cochrane Collaboration*, a qualidade de um estudo pode ser avaliada em duas dimensões. A primeira delas é a adequação da questão de interesse, também chamada de validade externa. A segunda dimensão corresponde à avaliação da capacidade do estudo em responder corretamente à questão de interesse, também chamada de validade interna. (HIGGINS; GREEN, 2011). Uma segunda abordagem envolve a utilização de listas de verificação para avaliar a qualidade geral do estudo, abordando diferentes aspectos de qualidade: validade interna, validade externa e confiabilidade dos resultados. (LITTELL; CORCORAN; PILLAI, 2008). No entanto, existe um consenso de que avaliar a qualidade dos estudos primários envolve a avaliação da qualidade interna, ou seja, até que ponto um estudo está livre dos principais vieses metodológicos (viés de seleção, viés de resultado e vieses dos pesquisadores). (PETTICREW; ROBERTS, 2006).

Avaliações de qualidade detalhadas são geralmente baseadas em “instrumentos de qualidade”, que são listas de verificação de fatores que precisam ser avaliados para cada estudo incluído. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Dybå e Dingsøy (2008) propõem uma lista de verificação para a avaliação da qualidade dos estudos primários composta por 11 critérios de análise.

Aliando a ferramenta proposta por Dybå e Dingsøy (2008), para a avaliação da qualidade, com a ferramenta ROBIS, proposta por Whiting *et al.* (2016) para a avaliação do risco de viés da RSL, é possível obter uma lista de verificação robusta para a análise da qualidade dos estudos primários. A adaptação das listas de verificação permite a análise dos três pontos considerados relevantes por Dybå e Dingsøy (2008), em uma análise da qualidade dos estudos primários: i) rigor, que envolve a qualidade metodológica do estudo, ii) credibilidade, que se refere a confiabilidade dos resultados e, iii) relevância, que descreve a utilidade dos resultados para a comunidade acadêmica ou para a indústria. A lista de verificação resultante da adaptação das ferramentas propostas por Dybå e Dingsøy (2008) e Whiting *et al.* (2016), está disponível no Quadro 38.

Quadro 38 – Lista de verificação para avaliação da qualidade dos estudos primários

| Questão  | Resposta  |
|--|---|
| A questão de interesse e/ou objetivos foram claramente definidos?  | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Houve uma descrição adequada do contexto em qual a pesquisa foi realizada?   | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| O desenho da pesquisa foi apropriado para atingir os objetivos da pesquisa?  | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Houve uma descrição adequada da amostra/caso utilizados?   | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Os critérios para identificar e selecionar a amostra/caso foram descritos?   | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Métodos adequados de coleta de dados foram descritos e utilizados?   | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Houve uma descrição adequada dos métodos utilizados analisar e sintetizar os dados? Os métodos foram adequados para garantir que a análise fosse fundamentada nos dados? | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| Todos os resultados relevantes foram coletados para uso na síntese?  | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| A pesquisa forneceu resultados claramente declarados e confiáveis, com conclusões justificadas?  | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |
| A pesquisa possui relevância para a indústria e/ou para a comunidade acadêmica? As justificativas foram descritas?   | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIALMENTE |

Fonte: Adaptado de Dybå e Dingsøyr (2008) e Whiting *et al.* (2016).

A lista de verificação proposta neste trabalho é composta por 10 itens de avaliação, que envolvem questões metodológicas, desde a elaboração da questão de interesse até a relevância da pesquisa e deve ser aplicada individualmente, para cada estudo incluído na revisão. Cada item avaliado possui três opções de resposta: i) sim, para quando a pesquisa atende plenamente o item avaliado, ii) não, quando a pesquisa não atende o item avaliado ou não é possível evidenciar o atendimento e, iii) parcialmente, nos casos onde a pesquisa não atende plenamente o item avaliado.

Após a aplicação da lista de verificação, é necessário classificar a qualidade da pesquisa, de acordo com o resultado de cada item avaliado. Assumindo que todos os itens avaliados possuem o mesmo peso, sugere-se uma heurística para a decisão da inclusão dos estudos primários na revisão. A heurística, que utiliza a lógica dos quartis, é exibida no Quadro 39.

Quadro 39 – Critérios para inclusão dos estudos primários de acordo com a avaliação da qualidade

| De | Até | Critério   | Decisão   |
|----|-----|--|---|
| 8  | 10  | O estudo atende os critérios de qualidade              | Incluir o estudo primário   |
| 5  | 7   | O estudo atende a maioria dos critérios de qualidade   | Incluir o estudo primário, contudo, deve-se explicitar as limitações da pesquisa  |
| 2  | 4   | O estudo atende parcialmente os critérios de qualidade | Deverá ser realizada uma nova avaliação e, se possível, por mais de um pesquisador, para decidir a inclusão ou exclusão do estudo primário. No caso de inclusão, deve-se explicitar as limitações da pesquisa |
| 0  | 1   | O estudo não atende os critérios de qualidade          | Não incluir o estudo primário   |

Fonte: Elaborado pela autora.

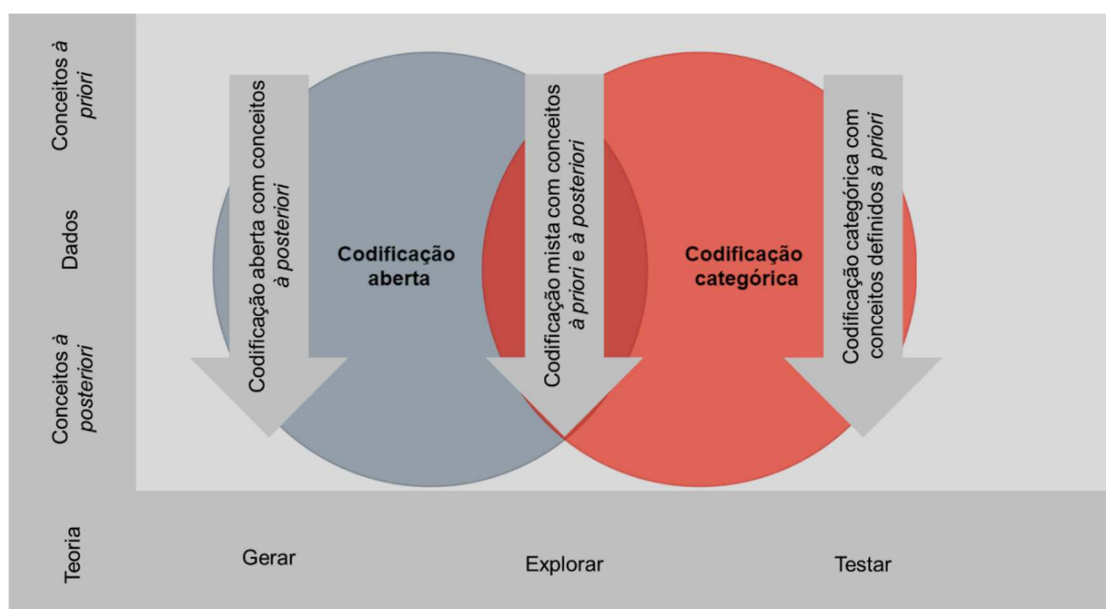
O Quadro 39 estabelece os critérios para a definição da inclusão ou exclusão dos estudos primários, de acordo com a avaliação da qualidade realizada por meio da aplicação da lista de verificação. Para gerar a pontuação de cada item deve-se considerar a contagem sugerida para cada resposta. Cada item respondido como “Sim” equivale a um ponto, “Parcialmente” equivale a 0,5 ponto e para a resposta “Não”, não é atribuída nenhuma pontuação. Realizando o somatório da pontuação de cada estudo primário, é possível tomar a decisão da inclusão ou exclusão da pesquisa. Após a avaliação da qualidade de todos os estudos primários do corpus preliminar de pesquisa, obtém-se o *corpus* definitivo de pesquisa, que deverá ser analisado e os resultados sintetizados, conforme descrito nas seções seguintes.

### 6.1.10 Codificação

O principal produto de uma RSL é a síntese dos resultados dos estudos primários, para que seja possível responder à questão de interesse. Para comparar os resultados dos estudos, cada um deles deve ser analisado e codificado. Uma das principais funções da codificação em RSL é identificar as características dos estudos individuais para que sejam sintetizados posteriormente. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012). A utilização de esquemas de codificação é essencial para uma apresentação sistemática das características dos estudos. (HIGGINS; GREEN, 2011).

Para definir o processo de codificação dos estudos primários é necessário considerar a estratégia da revisão que está sendo conduzida. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Em revisões agregativas, que visam testar uma hipótese específica, os principais conceitos são conhecidos pelos pesquisadores e, desta maneira, cada um desses conceitos fornece um código. Em revisões configurativas, cujo objetivo é gerar ou explorar uma teoria, embora alguns conceitos importantes possam ser conhecidos *à priori*, muitos conceitos surgirão durante o processo de leitura das pesquisas. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). A Figura 61 ilustra a relação entre a estratégia de revisão e o tipo de codificação.

Figura 61 – Relação entre a estratégia de revisão e o tipo de codificação



Fonte: Adaptado de Oliver e Sutcliffe (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012).

Em revisões agregativas a codificação *à priori* é denominada como codificação categórica. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). Os conceitos definidos *à priori* são considerados a base da codificação, contudo, novos códigos podem ser incluídos posteriormente, durante a leitura dos estudos. (MORANDI; CAMARGO, 2015). Neste tipo de codificação os códigos predefinidos são aplicados em cada estudo antes da análise, para que seja possível sintetizar as principais informações. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). Nas revisões configurativas aplica-se a codificação *à posteriori*, denominada como codificação aberta, no qual os principais conceitos surgem a partir da leitura dos estudos. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). Neste tipo de codificação os conceitos são identificados e os códigos são criados por meio da análise qualitativa dos estudos, sendo caracterizado como um produto da revisão. (MORANDI;

CAMARGO, 2015). Em algumas revisões é possível aplicar um processo de codificação mista, como nos casos de revisões agregativas que possuem o objetivo de explorar as diferenças encontradas nos resultados. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012).

O processo de codificação não é uma atividade cotidiana para a maioria dos pesquisadores. Em alguns casos, os pesquisadores podem necessitar interpretar textos sobre temas em que não possuem conhecimento, como no caso das revisões configurativas. (KRIPPENDORFF, 2004). Em revisões agregativas, que utiliza a configuração categórica, para que os dados sejam categorizados, é necessário que os códigos sejam bem definidos, visando a aplicação precisa de cada um deles. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). A definição do conjunto de códigos e as orientações para aplicá-los, são denominadas como diretrizes do processo de codificação, conforme exhibe o Quadro 40.

Quadro 40 – Diretrizes do processo de codificação categórica ou mista

| Etapa | Diretriz                                | Descrição   |
|-------|---|---|
| 1     | Definir o conjunto códigos e categorias | A partir do objetivo da pesquisa, a equipe de trabalho deve definir o conjunto de códigos e categorias  |
| 2     | Análise das categorias ou códigos       | O conjunto de categorias e códigos definidos à priori devem ser discutidos, criticados e, caso necessário, modificados pela equipe de revisão   |
| 3     | Teste de codificação                    | O conjunto de categorias e códigos deve ser aplicado pelos codificadores em uma amostra do material a ser codificado. Esse processo visa refinar o conjunto de códigos ou categorias  |
| 4     | Análise do teste de codificação         | Após o teste de codificação, três aspectos devem ser analisados:<br>i) Cada código ou categoria é necessário?<br>ii) Não há sobreposição conceitual entre os códigos ou categorias?<br>iii) O conjunto de códigos ou categorias são suficientes para atingir o objetivo da análise? |
| 5     | Definição dos códigos e categorias      | Quando os resultados do teste de codificação apresentarem acordo entre os codificadores, é possível concluir que os códigos e categorias são adequados e o processo de codificação pode ser iniciado.   |

Fonte: Adaptado de Krippendorff (2004).

A codificação precisa é importante e a deve ser um processo simples para que não haja classificações inadequadas. (HIGGINS; GREEN, 2011). Assim, as diretrizes apresentadas visam projetar e refinar o processo de codificação categórica, por meio do teste de codificação. Além disso, Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) afirmam que o treinamento dos codificadores é essencial para aumentar a confiabilidade do processo de codificação. Após o teste o processo de codificação pode ser iniciado,

individualmente pela equipe de trabalho. As diretrizes apresentadas no Quadro 40 também podem ser aplicadas para a codificação mista, visto que neste tipo de codificação alguns códigos ou categorias são conhecidos à priori. Na codificação aberta não é possível realizar um teste de codificação, visto que as categorias e códigos emergem da leitura dos estudos. Em ambos os casos é necessário realizar uma avaliação da confiabilidade da pesquisa, conforme descrito na seção 6.1.11.

O conjunto de códigos e categorias variam de acordo com o objetivo da RSL. Por exemplo, um conjunto de códigos para determinar a confiabilidade dos resultados de um estudo experimental será diferente do conjunto de códigos para avaliar um estudo teórico. No entanto, Oliver e Sutcliffe (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012) afirmam que a avaliação dos métodos utilizados em um estudo são pré-requisitos para analisar seus resultados, como métodos de amostragem e coleta e análise de dados. Desta maneira, o Quadro 41 exibe um conjunto de categorias que podem ser utilizadas em RSL, independente do objetivo da pesquisa e do tipo de estratégia de revisão.

Quadro 41 – Categorias sugeridas para o processo de codificação

| Id. | Categoria sugerida     | Definição / Função   | Exemplo de categorização aberta  |
|-----|------------------------|--|--|
| Co  | Contexto               | Identificar a área de pesquisa, Indústria, Pacientes, Região, etc.   | Engenharia, Saúde, Educação  |
| Mc  | Método científico      | Identificar o(s) métodos científicos utilizados  | Dedutivo, Indutivo, Hipotético-dedutivo, abdução   |
| Mp  | Método de pesquisa     | Identificar o método de pesquisa utilizado   | Bibliográfica, Estudo de caso, <i>Design Science Research</i>  |
| Aa  | Abordagem de avaliação | Identificar a abordagem de avaliação utilizada na pesquisa   | Observacional, Analítica, Experimental, Teste, Descritiva  |
| Tec | Técnicas               | Identificar as principais técnicas utilizadas  | Analytical hierarchy process (AHP), Fuzzy, Failure modes and effects analysis (FMEA)                                     |
| Cp  | Classes de problema    | Para pesquisas que utilizaram a <i>Design Science Research</i> como método de pesquisa, objetiva identificar as classes de problemas | Planejamento e posicionamento da família de produtos, Conscientização Ambiente Externo, Conscientização Ambiente interno |
| An  | Antecedentes           | Identificar os antecedentes que induzem a ocorrência de um fenômeno  | Comprometimento, Liderança, Visão, Suporte da Direção  |

| Id. | Categoria sugerida | Definição / Função  | Exemplo de categorização aberta  |
|-----|--------------------|---|--|
| Fe  | Fenômenos          | Identificar o fenômeno de interesse                       | Modularidade, Gestão da cadeia de suprimentos  |
| Cq  | Consequências      | Identificar as consequências da ocorrência de um fenômeno | Desempenho, satisfação do cliente, vantagem competitiva, redução de custo  |
| Re  | Resultados         | Identificar os resultados relevantes para a pesquisa      | Eficiência, Taxa de efetividade do medicamento, Turnover, OEE, Ganho, Taxa de variação de parâmetros de processo |
| Td  | Tipos de dados     | Tipos de dados encontrados nas pesquisas analisadas       | Qualitativos, quantitativos ou ambos   |
| Cr  | Críticas           | Criticar as pesquisas incluídas na RSL                    | Autor desinformado, autor mal informado, raciocínio incoerente, análise incompleta                               |

Fonte: Elaborado pela autora.

O conjunto de categorias sugeridas busca identificar e organizar os dados para posterior análise e síntese. A identificação do contexto, dos métodos e técnicas utilizados em cada estudo pode auxiliar os pesquisadores na identificação da validade do fenômeno em estudo em um determinado contexto. Além disso, as categorias antecedentes, fenômenos e consequências, permitem a análise dos antecedentes que levaram à implementação do fenômeno analisado e as consequências da implementação. A categoria críticas visa desenvolver a codificação do processo de crítica dos estudos primários. Os exemplos de categorização foram elaborados de acordo com os conceitos descritos no Quadro 42.

Quadro 42 – Quatro maneiras de criticar uma pesquisa

| Id. | Exemplo de categorização | Definição  |
|-----|--------------------------|--|
| 1   | Autor desinformado       | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Na pesquisa estão ausentes conhecimentos relevantes sobre o problema que tenta resolver.</li> <li>— Para que a crítica faça sentido, deve ser declarado precisamente o conhecimento que falta ao autor, mostrando a sua relevância para as conclusões do problema e do raciocínio.</li> </ul> |
| 2   | Autor mal informado      | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A pesquisa afirma algo que não corresponde à realidade.</li> <li>— O erro consiste em afirmar coisas contrárias aos fatos, como, por exemplo, afirmar que algo é verdadeiro ou provável, quando é algo falso ou improvável.</li> </ul>  |

| Id. | Exemplo de categorização | Definição   |
|-----|--------------------------|---|
| 3   | Raciocínio incoerente    | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A conclusão da pesquisa não possui relação com os argumentos descritos.</li> <li>— Há inconsistências, isto é, quando o autor afirma duas coisas que são incompatíveis entre si.</li> </ul>  |
| 4   | Análise incompleta       | <ul style="list-style-type: none"> <li>— A pesquisa não solucionou o problema que se propôs a resolver, ou que não observou todas as devidas implicações, ou que falhou ao distinguir os aspectos relevantes durante a condução da pesquisa. Não basta dizer que a pesquisa está incompleta. É necessário definir precisamente qual a inadequação.</li> </ul> |

Fonte: Adaptado de Adler e Doren (1972).

Embora somente os revisores necessitem entender o conceito dos códigos e das categorias utilizadas para a análise, descrevê-los pode aumentar a credibilidade dos resultados para os leitores e *stakeholders*. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). Desta maneira, sugere-se que seja realizada a descrição detalhada dos conceitos de cada categoria e código utilizados no processo de codificação.

### 6.1.11 Avaliação da confiabilidade da pesquisa

Quando dois ou mais pesquisadores conduzem uma RSL, é essencial que a concordância entre as decisões de cada pesquisador seja avaliada. (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A avaliação da confiabilidade da pesquisa deve ser realizada em todas as decisões importantes durante a condução da RSL. Essas decisões incluem o processo de busca e elegibilidade dos estudos primários, avaliação da qualidade e o processo de codificação. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Para Krippendorff (2004), a confiabilidade da pesquisa envolve a estabilidade, reprodutibilidade e precisão dos resultados.

O pré-requisito para garantir a confiabilidade da pesquisa, é a aplicação de medidas estatísticas apropriadas. (ZAPF *et al.*, 2016). Existem várias técnicas disponíveis na literatura para calcular a concordância entre os pesquisadores. (LIGHT, 1971). Para avaliar a concordância entre as etapas de busca e elegibilidade, avaliação da qualidade e do processo de codificação, sugere-se a utilização da técnica estatística *Fleiss' Kappa* (1971) ou *Alpha de Krippendorff* (2004), pois estes testes estatísticos fornecem a maior flexibilidade das medidas de confiabilidade disponíveis, em relação a quantidade de avaliadores e categorias. (ZAPF *et al.*, 2016).



A técnica estatística Fleiss' Kappa é utilizada para avaliar a concordância entre pesquisadores. Pode ser aplicada para casos em que existam dois ou mais avaliadores e julga independentemente uma quantidade  $n$  de sujeitos por meio de uma escala composta por  $q$  categorias. (FLEISS, 1971). A aplicação da técnica resultará no índice Kappa –  $k$  e, a classificação deste índice, é realizada conforme exibe o Quadro 43.

Quadro 43 – Classificação do resultado do índice  $k$  – Fleiss' Kappa

| Resultado         | Classificação               |
|-------------------|-----------------------------|
| $k < 0$           | Concordância insignificante |
| $0,01 < k < 0,20$ | Leve concordância           |
| $0,21 < k < 0,40$ | Concordância razoável       |
| $0,41 < k < 0,60$ | Concordância moderada       |
| $0,61 < k < 0,80$ | Concordância Considerável   |
| $0,81 < k < 1$    | Alta concordância           |

Fonte: Landis e Koch (1977).

O coeficiente *Alpha de Krippendorff* é um índice para avaliar a concordância entre avaliadores e pode ser utilizado para dados nominais ou qualquer outra escala de medição. (KRIPPENDORFF, 2004). O *Alpha de Krippendorff* pode ser utilizado para dois ou mais avaliadores e, por ser aplicável para qualquer escala de medição, é considerado mais flexível do que a técnica *Fleiss Kappa*. Outra vantagem do *Alpha de Krippendorff* é sua aplicabilidade para dados ausentes. (ZAPF *et al.*, 2016). Diante das dificuldades em se obter uma concordância perfeita entre os avaliadores, Krippendorff (2004) apresenta os valores ideais de concordância, conforme exibe o Quadro 44.

Quadro 44 – Classificação do resultado do índice  $\alpha$  – Alpha de Krippendorff

| Resultado              | Classificação                       |
|------------------------|-------------------------------------|
| $\alpha > 0,8$         | Alta concordância                   |
| $0,667 < \alpha < 0,8$ | Somente para conclusões provisórias |
| $\alpha < 0,667$       | Baixa concordância                  |

Fonte: Krippendorff (2004).

A técnica estatística escolhida para a análise de concordância entre os avaliadores deve ser aplicada para as etapas do processo de busca e elegibilidade dos estudos primários, avaliação da qualidade e o processo de codificação. Os resultados devem ser documentados e, caso existam discordâncias entre as

avaliações, estas devem ser discutidas até a solução das divergências. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). É possível encontrar na literatura ferramentas para a implementação das técnicas estatísticas Fleiss' Kappa e Alpha de Krippendorff, conforme exhibe o Quadro 45.

Quadro 45 – Ferramentas para implementação das técnicas estatísticas

| Fleiss' Kappa   | Alpha de Krippendorff |
|---|-----------------------|
| ReCal   | ReCal                 |
| Excel   | Excel                 |
| Software RStudio  | Software RStudio      |
| Python  | Python                |
| SPSS - <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> | MATLAB                |
| <i>Online Kappa Calculator</i>                            | u-Alpha Software      |
| AgreeCalc   |                       |

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante ressaltar que quando a RSL é conduzida por um único pesquisador, este também deverá avaliar a concordância das decisões tomadas no processo de busca e elegibilidade dos estudos primários, avaliação da qualidade e o processo de codificação. O pesquisador deverá discutir as decisões tomadas com seu orientador, especialistas, stakeholders ou com outros pesquisadores. (OLIVER; SUTCLIFFE, 2012). Após a realização da avaliação de confiabilidade da pesquisas os dados extraídos dos estudos primários estão disponíveis para análise e, posteriormente, para a síntese.

### 6.1.12 Análise da literatura

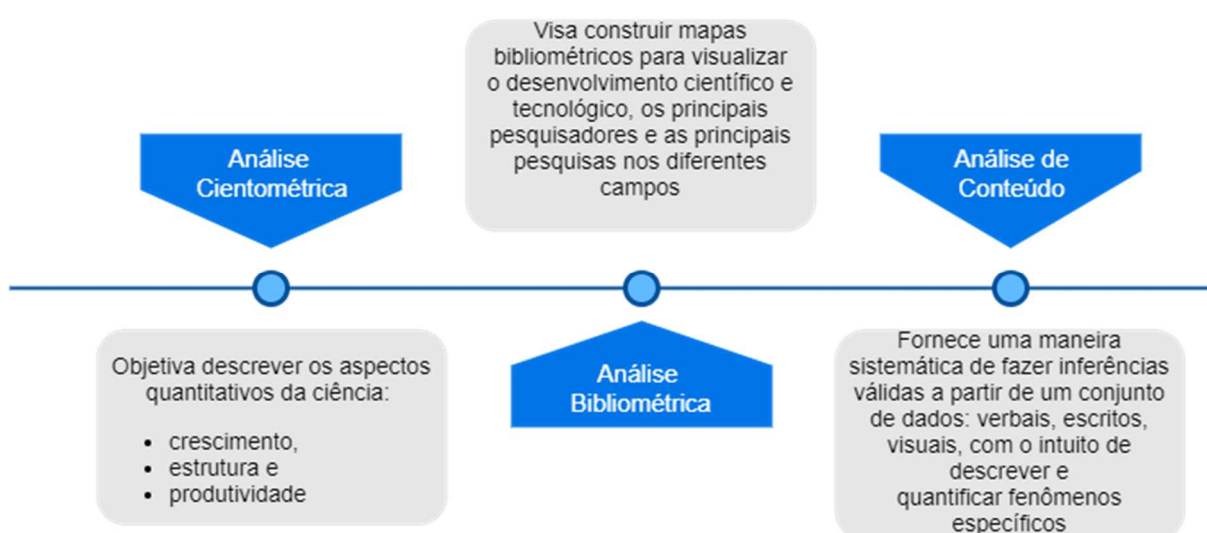
A análise da literatura pode ser compreendida como o processo de se decompor o estudo em suas partes constituintes e descrever como elas se relacionam. Pode ser realizada reorganizando as partes em configurações diferentes, para explorar possíveis relações. (HART, 1998).

Não há um padrão na literatura que descreva detalhadamente a etapa de análise. (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). No entanto, é padrão para qualquer RSL, que os tipos de análise relevantes sejam aqueles que identificam sistematicamente os conceitos-chave e as premissas metodológicas da literatura. (HART, 1998a). Em virtude disso, técnicas como análise de conteúdo são aplicáveis para extrair as informações relevantes de cada estudo, para que sejam analisadas e

posteriormente sintetizadas. Além disso, Thomé, Scavarda e Scavarda (2016) descrevem que os dados contextuais sobre a unidade de análise, como anos de publicação, periódicos e autores, são elementos comuns em RSL e características relevantes para a síntese. Assim, técnicas como análise bibliométrica e análise cientométrica podem contribuir tanto com o mapeamento científico do campo, quanto do tema de pesquisa.

Assim, sugere-se a aplicação de três técnicas de análise: i) análise cientométrica, ii) análise bibliométrica e, iii) análise de conteúdo. Os pesquisadores podem optar por aplicar uma, duas ou as três técnicas, de maneira independente sendo que a escolha das técnicas dependerá do objetivo da RSL. A Figura 62 exibe a descrição das técnicas de análise sugeridas, no intuito de auxiliar os pesquisadores na escolha da mais adequada ao objetivo de sua RSL.

Figura 62 – Técnicas de análise da literatura



Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira técnica de análise sugerida, a análise cientométrica, é definida como o estudo quantitativo da ciência e tecnologia. (HOOD; WILSON, 2001). A análise cientométrica é aplicada para descrever os aspectos quantitativos da ciência, como por exemplo, seu crescimento, estrutura e produtividade. O Quadro 46 apresenta as principais análises e objetivos da análise cientométrica.

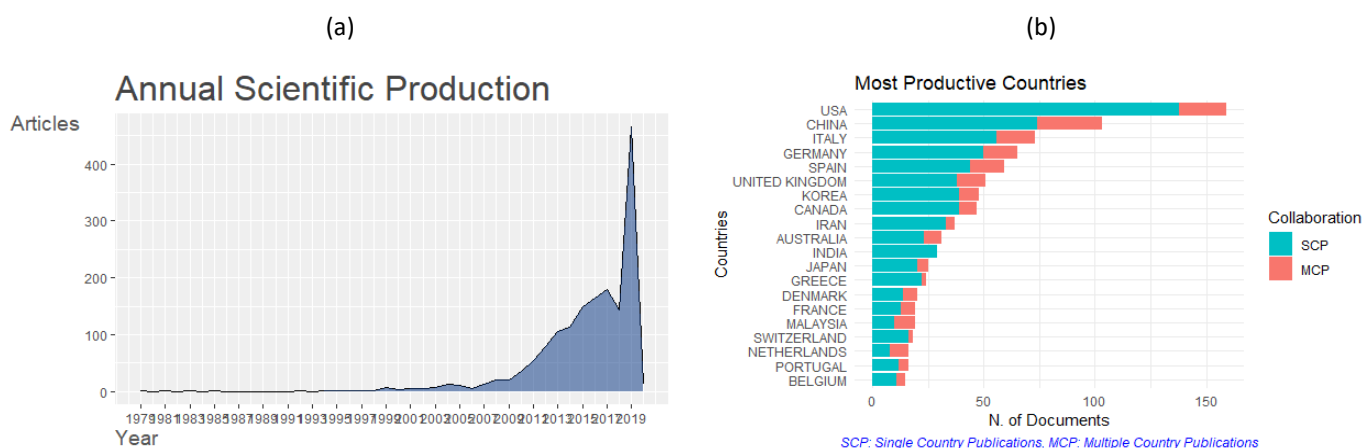
Quadro 46 – Análise Cientométrica: Análises e Objetivos

| Tipo de análise                 | Objetivo   |
|---------------------------------|--|
| Produção científica anual       | Desenvolvimento do tema/campo de pesquisa ao longo do tempo, por meio da análise do volume de pesquisas publicadas           |
| Pesquisadores mais produtivos   | Identificação dos pesquisadores que mais publicam sobre um tema específico ou em um campo de pesquisa                        |
| Países mais produtivos          | Identificação dos países que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa  |
| <i>Journals</i> mais frequentes | Identificação das principais <i>journals</i> que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa                      |
| Publicações por afiliação       | Identificação das principais instituições e/ou grupos de pesquisa que mais publicam sobre um tema ou em um campo de pesquisa |

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Aria e Cuccurullo (2017).

A escolha do tipo de análise cientométrica a ser realizada dependerá do objetivo da RSL. A Figura 63 exibe exemplos de redes de análise bibliométrica, elaboradas no software RStudio.

Figura 63 – Exemplos de análise cientométrica: (a) Produção científica anual, (b) Países mais produtivos



Fonte: Elaborada pela autora no software RStudio.

A segunda técnica de análise, análise bibliométrica, visa realizar o mapeamento científico por meio da construção de mapas bibliométricos para identificar como são conceitualmente estruturados: as disciplinas específicas, os domínios específicos e os campos de pesquisa. (COBO *et al.*, 2011b). O Quadro 47 exibe as principais análises que podem ser realizadas por meio da análise bibliométrica.

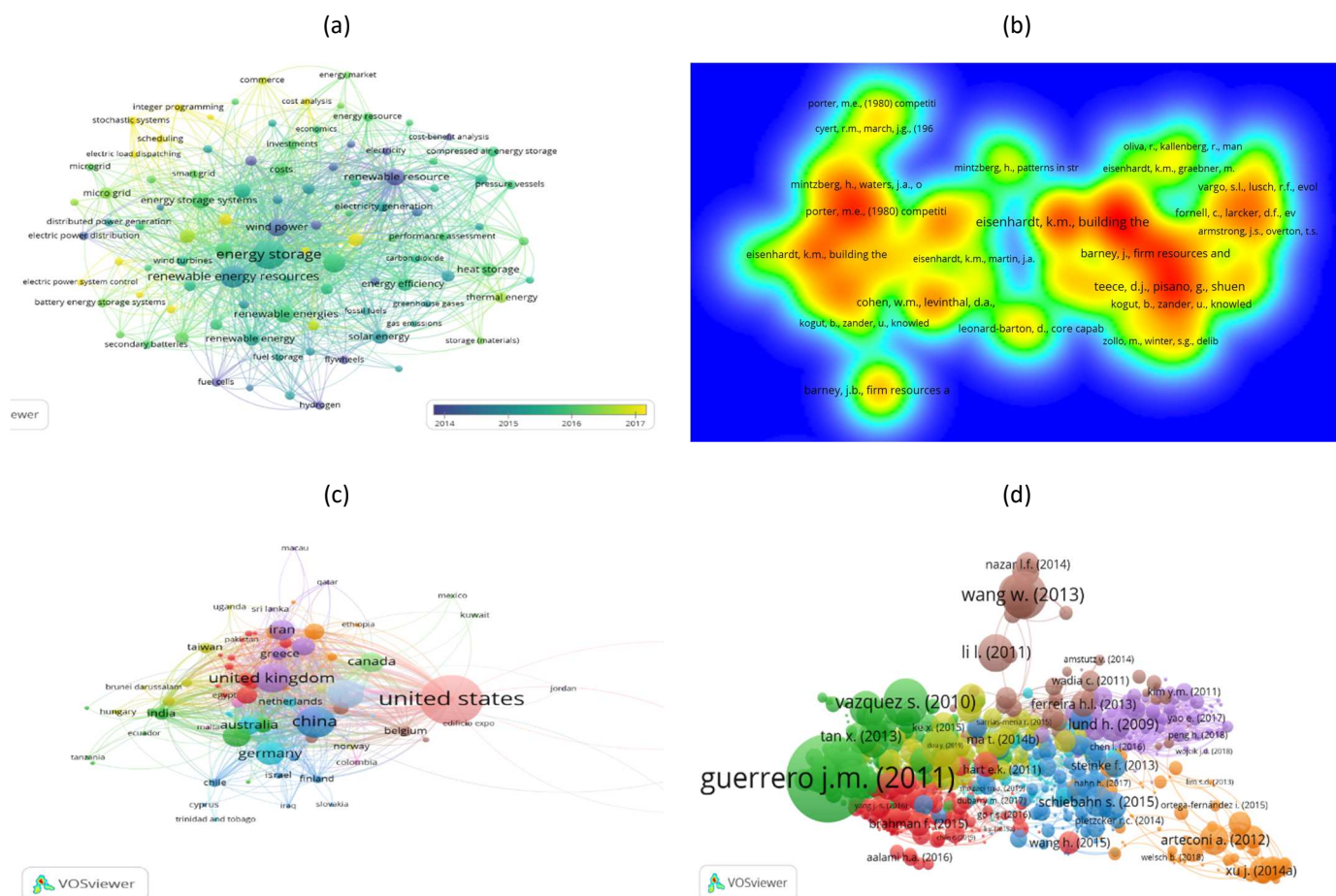
Quadro 47 – Análises e objetivos da análise bibliométrica

| Tipo de análise                      | Objetivo   | Unidade de análise  |
|--------------------------------------|--|---|
| Análise de Co-word                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Determinação ou validação das palavras-chave da pesquisa</li> <li>— Mapear a estrutura conceitual de um campo de pesquisa</li> <li>— Mapear as mudanças conceituais ocorridas no decorrer dos anos em um determinado campo de pesquisa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Todas as palavras-chave</li> <li>— Palavras-chave definidas pelo autor</li> <li>— Palavras-chave indexadas pelas bases de dados</li> </ul> |
| Análise de Cocitação                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mapear as relações informais de comunicação entre pesquisadores que compartilham um interesse ou objetivo comum</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Referências</li> <li>— Fontes</li> <li>— Autores</li> </ul>  |
| Análise de Citações                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Determinação das pesquisas e autores e mais influentes no campo de pesquisa</li> <li>— Identificar os periódicos e/ ou países que publicaram as pesquisas mais importantes no tema</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Documentos</li> <li>— Fontes</li> <li>— Autores</li> <li>— Organizações</li> <li>— Países</li> </ul>                                       |
| Análise de Acoplamento bibliográfico | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mapear frentes de pesquisa. É adequada para campos de pesquisa emergentes, que ainda não produziram dados de citação</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Documentos</li> <li>— Fontes</li> <li>— Autores</li> <li>— Organizações</li> <li>— Países</li> </ul>                                       |
| Análise de Coautoria                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Criar um mapa social do campo de pesquisa</li> <li>— Identificação dos principais grupos de pesquisa sobre um determinado tema</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Autores</li> <li>— Organizações</li> <li>— Países</li> </ul>   |
| Análise do caminho principal         | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Identifica as pesquisas mais relevantes para o tema de pesquisa, em diferentes momentos de tempo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Documentos</li> </ul>  |

Fonte: Adaptado de Zupic; Čater (2015) e Colicchia e Strozzi (2012).

A escolha do tipo de análise bibliométrica a ser realizada também dependerá do objetivo da RSL. A Figura 64 exhibe exemplos de redes de análise bibliométrica, elaboradas no software VOSViewer.

Figura 64 – Exemplos de análise bibliométrica: (a) *Co-word*, (b) *Cocitação*, (c) *Citação*, (d) *Acoplamento Bibliográfico*

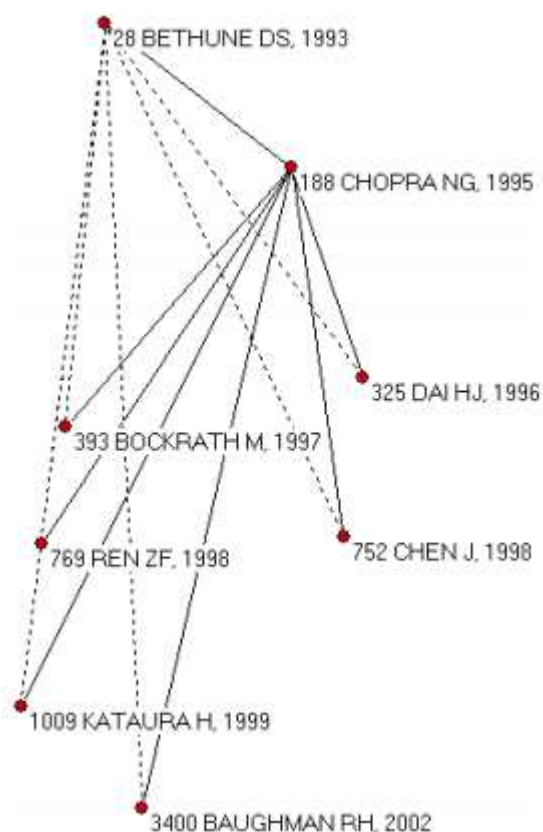


Fonte: Elaborada pela autora no software VOSviewer.

O software VOSviewer fornece três visualizações de um mapa bibliométrico. No exemplo (a) da Figura 64, é possível observar um mapa denominado como “*Overlay Visualization*”, no exemplo (b), “*Density Visualization*” e, nos exemplos (c) e (d), “*Network Visualization*”. Cada um dos mapas permite a visualização das mesmas informações de maneiras diferentes. Cabe identificar quais mapas apresentam de maneira satisfatórias as informações relevantes para a RSL.

Além das análises exibidas na Figura 64 é possível realizar a análise do caminho principal, que é relevante quando o objetivo da pesquisa é identificar a conexão das pesquisas ao longo do tempo. (LUCIO-ARIAS; LEYDESDORFF, 2008). A análise do caminho principal é projetada para identificar as pesquisas com maior relevância em diferentes momentos, que constituem a “*espinha dorsal*” de um tema de pesquisa. (COLICCHIA; STROZZI, 2012). A Figura 65 exibe um exemplo de análise do caminho principal, elaborado no *software Pajek*.

Figura 65 – Exemplo de análise do caminho principal



Fonte: Lucio-Arias e Leydesdorff (2008).

A Figura 65 ilustra os documentos mais citados para um determinado tema. É possível analisar que a pesquisa seminal foi realizada por Bethune (1993). O texto intermediário foi realizado por Chopra (1995) e relaciona-se com as pesquisas realizadas posteriormente. As pesquisas mais significativas sobre um tema são identificadas com base na frequência de citação e, assim, as relações de citação, antecedentes e descendentes bibliográficos entre esses documentos podem ser visualizadas. (LUCIO-ARIAS; LEYDESDORFF, 2008).

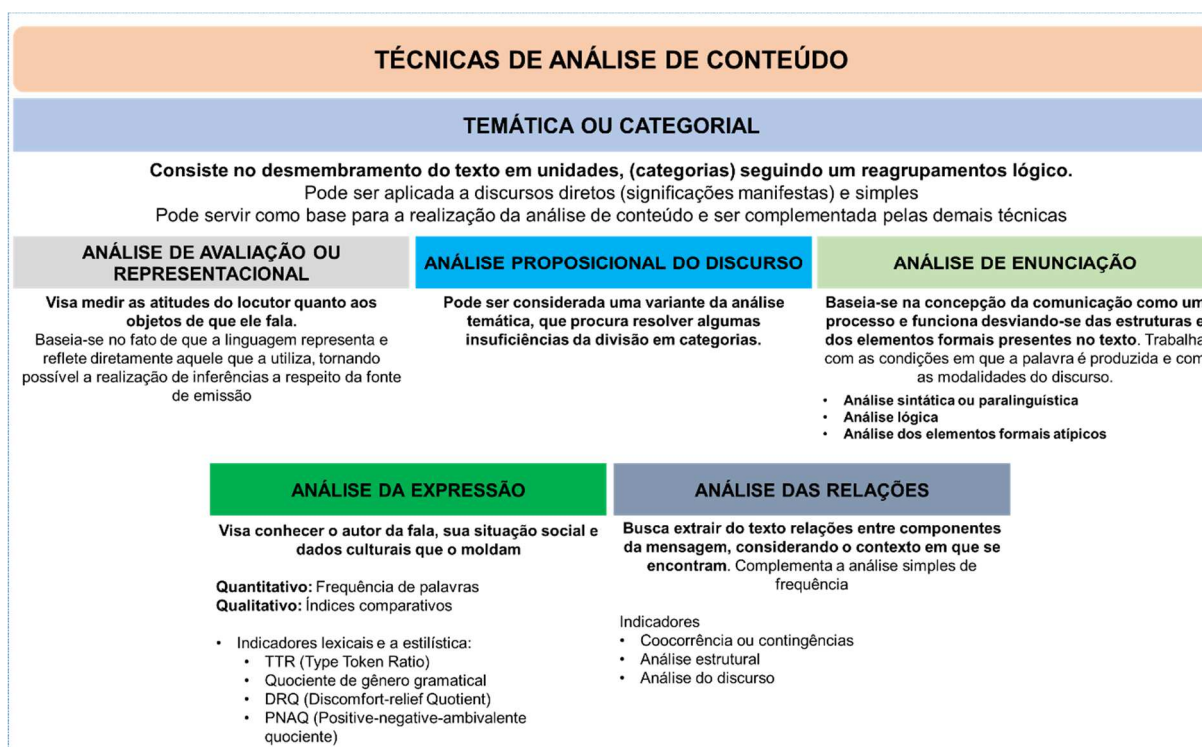
A terceira técnica de análise sugerida, análise de conteúdo, é uma técnica de pesquisa que fornece uma maneira sistemática e objetiva de fazer inferências válidas a partir de dados verbais, visuais ou escritos, com o intuito de descrever e quantificar fenômenos específicos. (DOWNE-WAMBOLDT, 1992). A codificação realizada na etapa anterior é uma das atividades geralmente utilizadas na aplicação da técnica análise de conteúdo.

Por meio da codificação, as informações relevantes são identificadas nos estudos para que posteriormente sejam analisadas e sintetizadas. Como resultado da aplicação da técnica análise de conteúdo, é possível obter a descrição ou



interpretação do conteúdo dos estudos, incluindo a interpretação das características, estrutura e modelos do conteúdo latente dos estudos. (BARDIN, 2011). A Figura 66 apresenta as técnicas de análise de conteúdo e o objetivo de cada uma delas.

Figura 66 – Técnicas de análise de conteúdo



Fonte: Elaborada pela autora, com base em Bardin (2011).

As três técnicas análise da literatura sugeridas possuem objetivos diferentes, resultando em contribuições distintas para a pesquisa. A análise cientométrica, por exemplo, permite a identificação dos países líderes em determinados campos de pesquisa e os melhores veículos de comunicação de um tema específico. Por sua vez, a análise bibliométrica contribui para identificar pesquisadores e grupos de pesquisa sobre determinado tema. Além disso, permite mapear palavras associadas que, eventualmente podem subsidiar a correção/ampliação dos termos da RSL. Para finalizar, a análise de conteúdo permite identificar conceitos e relações entre conceitos no conjunto amplo de artigos científicos em uma lógica semelhante à *Grounded Theory*, com a facilidade de realizar novos ciclos de exploração no material e a busca de materiais adicionais.

Após a aplicação das técnicas de análise da literatura os dados estão aptos para serem sintetizados. Na próxima seção encontra-se descrita a etapa de síntese da literatura e suas principais técnicas.



### 6.1.13 Síntese da literatura

A síntese da literatura objetiva realizar conexões entre os resultados dos estudos primários, identificados na análise. (HART, 1998a). A combinação dos resultados visa a geração de um novo conhecimento até então inexistente na literatura. (MORANDI; CAMARGO, 2015). O processo de síntese requer que os pesquisadores pensem de maneira ampla, devido à variedade de resultados, ideias e metodologias encontradas nos estudos primários. (HART, 1998a). Desta maneira, os pesquisadores devem lidar com uma elevada quantidade de informações, o que pode dificultar o processo de síntese. (THOMÉ *et al.*, 2012).

Para auxiliar os pesquisadores na condução do processo de síntese é proposto na Figura 67 um *framework* para síntese da literatura, como uma ferramenta que estrutura as principais informações que devem ser utilizadas na síntese dos resultados dos estudos primários.

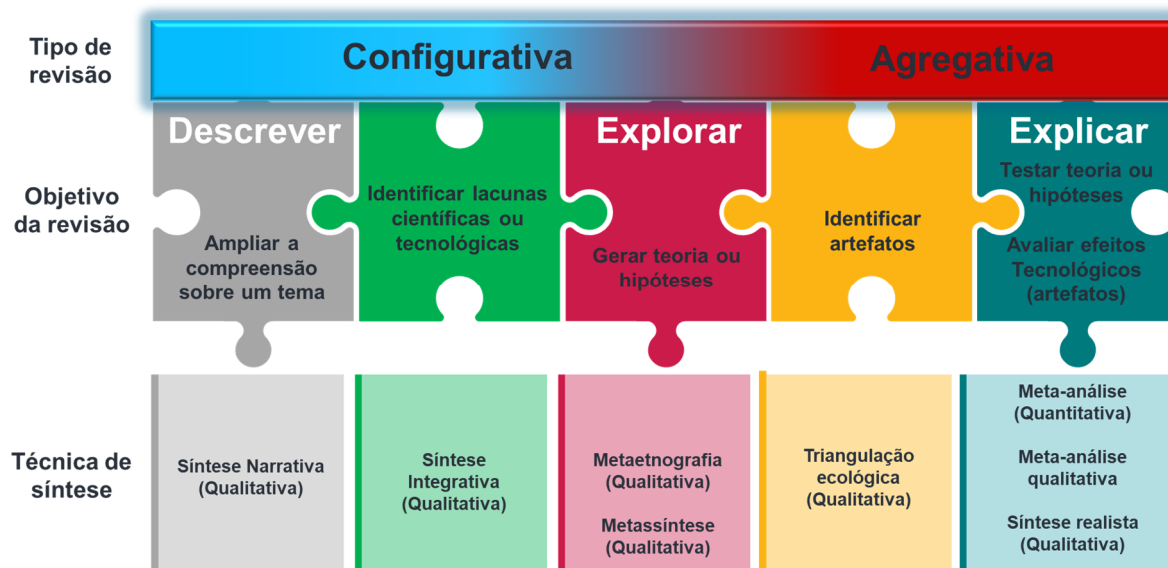
Figura 67 – *Framework* proposto para síntese da literatura



Fonte: Adaptado de Mentzer *et al.*, (2001).

É possível encontrar na literatura diversas técnicas de síntese que podem ser utilizadas em uma RSL. A técnica de síntese mais adequada dependerá do objetivo da pesquisa e do tipo de dados encontrados nos estudos primários, qualitativos ou quantitativos. Para auxiliar os pesquisadores na escolha da técnica de síntese a Figura 68 exibe as técnicas adequadas para cada objetivo de pesquisa.

Figura 68 – Técnicas de síntese da literatura



Fonte: Elaborada pela autora.

Para dados qualitativos, é possível encontrar uma diversidade de técnicas que podem ser empregadas para a síntese dos resultados dos estudos primários. Caso o objetivo de uma revisão configurativa seja ampliar a compreensão sobre um tema, a Síntese Narrativa pode auxiliar os pesquisadores na condução do processo de síntese, pois é um processo interpretativo para resumir a literatura.

Se a revisão visa identificar lacunas científicas ou tecnológicas, a técnica de síntese adequada é a Síntese integrativa, que permite a inclusão de diferentes abordagens sobre um tema, identificando lacunas de pesquisa e oportunidades para pesquisas futuras. (HOPIA; LATVALA; LIIMATAINEN, 2016). Para as revisões que possuem o objetivo de gerar teoria ou hipóteses sobre um tema, recomenda-se a utilização das técnicas metassíntese ou metaetnografia. A metassíntese possui o objetivo de desenvolver teorias ou modelos explicativos, baseado em estudos qualitativos semelhantes, buscando explorar fenômenos. (DOWNE; WALSH, 2005). A metaetnografia compara e analisa textos, criando interpretações para o fenômeno de análise. (NOBLIT; HARE, 1988). Estas técnicas de síntese permitem a integração de diferentes perspectivas sobre um fenômeno e, desta maneira, contribui para a geração de teoria ou hipóteses sobre o tema de interesse, conforme descrito no item 3.4.

Em revisões que objetivam identificar artefatos existentes na literatura, a técnica de síntese adequada é a Triangulação Ecológica. Por meio da síntese realizada com esta técnica é possível identificar que tipo de artefato provoca um determinado resultado em um contexto específico em uma determinada condição.

Se a RSL busca testar teoria ou hipóteses ou avaliar efeitos tecnológicos (artefatos) é possível utilizar a técnica Síntese Realista ou a meta-análise, tanto quantitativa como qualitativa. A síntese realista é uma técnica interpretativa que inclui diversas evidências de pesquisas qualitativas e quantitativas em contextos e configurações específicas. (SAINI; SHLONSKY, 2012). É utilizada para sintetizar pesquisas com um foco explicativo, não crítico, e para a avaliação de teorias. (PAWSON *et al.*, 2005).

A técnica de síntese meta-análise pode ser descrita como uma análise estatística de um conjunto de resultados individuais com o objetivo de integrar resultados. (GLASS, 1976). A meta-análise é muito utilizada na área da saúde, sendo considerada como a principal técnica de síntese desta área. O processo de aplicação de cada técnica de síntese descrita nesta seção está explicado na seção 3.4. A seguir é apresentada a proposta da técnica de síntese denominada meta-análise qualitativa.

#### **6.1.13.1 Meta-análise qualitativa**

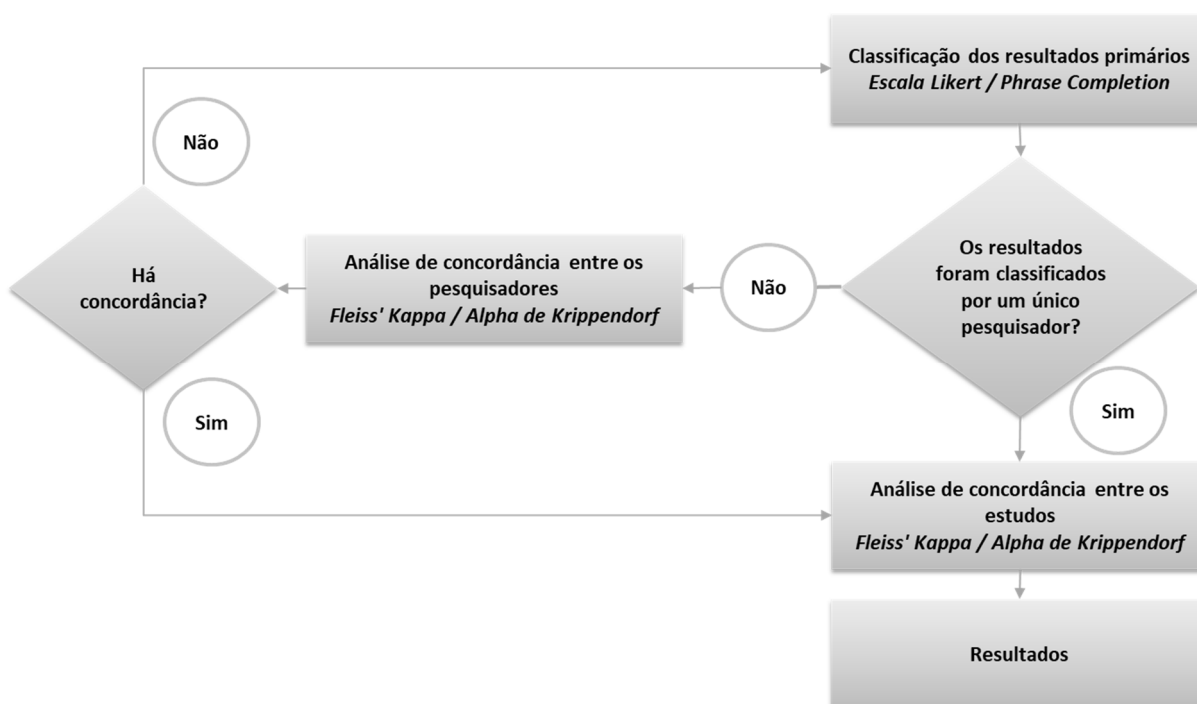
Se utilizada adequadamente, a meta-análise é uma ferramenta essencial para extrair conclusões significativas dos dados. (HIGGINS; GREEN, 2011). No entanto, algumas críticas são encontradas na literatura quanto a validade dos resultados apresentados por esta técnica. Uma dessas críticas foi realizada por Sharpe (1997), denominada como “maçãs e laranjas”. A crítica sustenta que a meta-análise combina estatisticamente resultados de estudos que medem itens diferentes, com variáveis diferentes, testadas em diferentes populações. Assim, é possível inferir que existem casos em que não é possível aplicar a meta-análise, pois a técnica exige que os estudos primários sejam suficientemente homogêneos em termos de contexto, intervenções e resultados, para que forneçam uma síntese confiável. Desta maneira, a utilização de uma técnica alternativa à meta-análise, torna-se essencial para a síntese de dados quantitativos.

A contagem de votos torna-se uma opção para a realização de síntese de resultados quantitativos. (KORICHEVA; GUREVITCH, 2017). Apesar das limitações desta técnica, conforme descrito na seção 3.4, argumenta-se que sua utilização é necessária quando os dados quantitativos dos estudos primários não apresentam a homogeneidade necessária para a aplicação da meta-análise.

No intuito de aumentar a confiabilidade dos resultados da contagem de votos, apresenta-se a técnica denominada como meta-análise qualitativa. O termo meta-análise qualitativa foi utilizado pela primeira vez na área da enfermagem, por Stern e Harris, em 1985. Utilizando os conceitos da teoria fundamentada, foi rastreada a variável autocuidado por meio dos dados e resultados de sete estudos qualitativos de enfermagem, no intuito de desenvolver um modelo para orientar a avaliação de enfermagem sobre a prontidão para o autocuidado das mulheres. (DOWNE; WALSH, 2005). No entanto, foi utilizado o termo meta-análise qualitativa para um sinônimo de metassíntese, o qual não é o objetivo da técnica apresentada nesta pesquisa.

A meta-análise qualitativa visa permitir a combinação de resultados qualitativos ou quantitativos, por meio da padronização destes resultados em dados quantitativos. A técnica meta-análise qualitativa permite a avaliação da concordância dos resultados dos estudos primários para RSL que possuam o objetivo de explicar um fenômeno específico. A combinação da técnica contagem de votos com técnicas estatísticas para a análise de concordância, visa aumentar a confiabilidade dos resultados apresentados pela simples contagem dos resultados. A Figura 69 exibe a sequência de etapas propostas para a técnica meta-análise qualitativa.

Figura 69 – Sequência de etapas da técnica meta-análise qualitativa



Fonte: Elaborada pela autora.

A primeira etapa do processo de síntese da meta-análise qualitativa, corresponde a classificação dos resultados dos estudos primários. A padronização

refere-se à classificação dos resultados para evidenciar se os resultados encontrados na literatura para um determinado fenômeno investigado podem ser classificados como “Efeito Positivo”, “Efeito Negativo” ou “Sem Efeito”. Essa classificação permitirá a síntese dos resultados e, conseqüentemente, uma conclusão válida para o efeito do fenômeno.

Para a classificação dos resultados, sugere-se a utilização de escalas para a mensuração dos construtos a serem analisados. As escalas *Likert* e *Phrase Completion* permitem a classificação dos resultados dos estudos primários em três ou mais classificações de efeitos, conforme exibem a Figura 70 e Figura 71, respectivamente.

Figura 70 – Exemplo de escala *Likert*

| Após a análise dos resultados dos estudos primários, é possível concluir que a implementação da modularização em empresas, com relação a redução de custo, apresenta... |            |                 |
|---|------------|-----------------|
| 1   | 2          | 3               |
| Efeito negativo   | Sem efeito | Efeito positivo |

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 71 – Exemplo de escala *Phrase Completion*

| Após a análise dos resultados dos estudos primários, é possível concluir que a implementação da modularização em empresas, com relação a redução de custo, apresenta... |   |   |   |               |   |   |       |   |   |    |
|---|---|---|---|---------------|---|---|-------|---|---|----|
| Pouco   |   |   |   | Razoavelmente |   |   | Muito |   |   |    |
| 0   | 1 | 2 | 3 | 4             | 5 | 6 | 7     | 8 | 9 | 10 |
|   |   |   |   |               |   |   |       |   |   |    |

Fonte: Elaborada pela autora.

O pesquisador ou a equipe de trabalho deverão escolher a escala que melhor se adapta aos dados encontrados nos estudos primários. A escala *Likert*, composta por três pontos, classifica os resultados dos estudos primários em “Efeito Positivo”, “Sem Efeito” ou “Efeito Negativo”. Permite uma classificação simples dos efeitos do fenômeno investigado sem gerar dúvidas no momento da classificação. A escala *Phrase Completion* consiste em um padrão de 11 pontos, sempre de 0 a 10. A sequência é composta por números inteiros onde 0 associa-se à ausência de atributo e 10 associa-se com a máxima intensidade da presença do atributo. Permite aos pesquisadores realizar a classificação dos resultados dos estudos primários com relação a uma declaração introdutória, escolhendo o número que melhor reflete o

resultado apresentado por cada estudo. Este tipo de escala fornece uma gama maior de alternativas de classificação, o que pode contribuir para uma maior precisão da classificação dos resultados.

A escala escolhida deverá ser aplicada para cada estudo primário incluído na RSL. A próxima etapa do processo de implementação da meta-análise qualitativa dependerá da equipe de condução da pesquisa. Caso a RSL seja conduzida por uma equipe de trabalho, a próxima etapa corresponde a análise de concordância entre os pesquisadores.

Esta etapa visa identificar a confiabilidade da classificação dos resultados dos estudos primários. Para realizar a análise de concordância é possível utilizar as técnicas estatísticas *Fleiss' Kappa* ou *Alpha de Krippendorff*. Caso os índices encontrados não correspondam a concordância esperada, deve-se realizar uma nova classificação dos resultados dos estudos primários para sanar as divergências e um novo teste estatístico deve ser aplicado. Com o alcance da concordância esperada é possível seguir para a próxima etapa, denominada como análise de concordância entre os estudos.

A análise de concordância entre os estudos visa identificar se os resultados dos estudos primários concordam ou discordam entre si. Da mesma maneira que na etapa anterior, é possível utilizar as técnicas estatísticas *Fleiss' Kappa* ou *Alpha de Krippendorff* para avaliar a concordância entre os resultados dos estudos. Por meio da classificação dos resultados nas escalas e da posterior análise de concordância é possível concluir se o fenômeno analisado possui efeitos positivos, negativos ou não gera nenhum efeito. Para a realização das conclusões dos resultados encontrados nos testes estatísticos o Quadro 48 exibe uma sugestão de classificação para os resultados dos índices  $k$  e  $\alpha$ , tanto para a análise de concordância entre os pesquisadores, quanto para a análise de concordância entre os estudos.

Quadro 48 – Classificação do resultado dos índices  $\alpha$  – Alpha de Krippendorff e  $k$  – Fleiss' Kappa

| Resultado                | Classificação  |
|--------------------------|--|
| $k / \alpha > 0,8$       | Alta concordância, é possível concluir se o fenômeno analisado possui efeitos positivos, negativos ou não gera nenhum efeito |
| $0,4 < k / \alpha < 0,8$ | Concordância moderada. Somente para conclusões provisórias   |

| Resultado          | Classificação   |
|--------------------|---|
| $k / \alpha < 0,4$ | Baixa concordância. Não é possível concluir se o fenômeno analisado possui efeitos positivos, negativos ou não gera nenhum efeito |

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante ressaltar que a análise de concordância entre os estudos visa identificar se o fenômeno investigado possui efeito positivo, negativo ou nenhum efeito. Por meio desta análise é possível testar teorias ou hipóteses ou avaliar artefatos existentes na literatura. Para elucidar a técnica meta-análise qualitativa um exemplo de aplicação é apresentado na seção seguinte.

#### 6.1.13.1.1 Meta-análise qualitativa - Exemplo de aplicação

Para exemplificar a técnica meta-análise qualitativa, foi realizada uma pesquisa para identificar se melhorias nos indicadores empresariais podem ser esperadas em função da implementação da Teoria das Restrições – TOC (*Theory of Constraints*). A sequência de etapas propostas para a técnica foi implementada conforme descrição a seguir.

A seleção dos estudos primários foi realizada nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, no período entre 2008 e 2017. Restringiu-se para estudos empíricos, provenientes de estudos de caso, pesquisa-ação ou estudo de campo. A primeira etapa, correspondente a classificação dos resultados dos estudos primários, foi realizada por meio da utilização da escala Likert de três pontos, conforme exhibe a Figura 72. Os resultados foram classificados por meio da resposta da seguinte frase: “Em relação a implementação da Teoria das Restrições (TOC) nas operações, pode-se dizer que a contribuição para a melhoria dos indicadores foi de...”.

Figura 72 – Escala utilizada para classificar os resultados dos estudos primários

| “Em relação a implementação da Teoria das Restrições (TOC) nas operações, pode-se dizer que a contribuição para a melhoria dos indicadores foi de...” |            |                 |
|---|------------|-----------------|
| 1   | 2          | 3               |
| Efeito negativo   | Sem efeito | Efeito positivo |

Fonte: Elaborada pela autora.

Para o intervalo de 10 anos, nas bases de dados Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, foram encontrados 14 artigos que fizeram implementações de TOC em empresas, sendo 13 artigos realizados na manufatura e 1 artigo em serviços. Os indicadores analisados a partir dos estudos primários estão apresentados no Quadro 49.



Quadro 49 – Resumo dos indicadores em cada estudo primário

| Número estudo | Artigo (Título)  | Ano  | Indústria         | Lead-time (↓) | Estoque (↓) | Eficiência de entrega (↑) | Qualidade (↑) | Produtividade (↑)             | OEE (↑) | Set-up (↓) | Ganho (↑) | Despesa operacional (↓) |
|---------------|--|------|-------------------|---------------|-------------|---------------------------|---------------|-------------------------------|---------|------------|-----------|-------------------------|
| 1             | O BALANCEAMENTO DO FLUXO PRODUTIVO À LUZ DA TOC: CASO PRÁTICO NO PROCESSO DE MONTAGEM DE CALÇADOS AUTOCLAVADOS   | 2008 | Calçadista        | 20%↓          |             |                           |               |                               |         |            |           |                         |
| 2             | IMPLANTAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA EMPRESA DO SETOR TERMOPLÁSTICO: UM ESTUDO DE CASO  | 2009 | Termoplástico     |               | ↓           | ↑                         |               |                               | 15% ↑   | ↑          |           |                         |
| 3             | UMA DISCUSSÃO SOBRE AS IMPLICAÇÕES DOS CINCO PASSOS DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC) EM UM AMBIENTE DE MANUFATURA JIS (JUST IN SEQUENCE): ESTUDO DE CASO | 2010 | Automotiva        |               | ↓           |                           | ↑             | ↑                             |         |            |           |                         |
| 4             | ANÁLISE DO INDICADOR DE EFCIÊNCIA GLOBAL DE EQUIPAMENTOS PARA ELEVAÇÃO DE RESTRIÇÕES FÍSICAS EM AMBIENTES DE MANUFATURA ENXUTA                         | 2010 | Automotiva        |               |             |                           |               | 20% ↑                         | 11,1% ↑ |            |           |                         |
| 5             | OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENVASE DE LUBRIFICANTES POR MEIO DA APLICAÇÃO DO INDICADOR DE EFICÁCIA GLOBAL DE EQUIPAMENTOS E DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES     | 2010 | Lubrificantes     |               |             |                           |               |                               | 15% ↑   | ↓          |           |                         |
| 6             | APLICAÇÃO DOS CINCO PASSOS DA MELHORIA CONTÍNUA DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA INDÚSTRIA DE CAL   | 2012 | Indústria da Cal  |               |             |                           |               | 50% ↑                         |         |            |           |                         |
| 7             | APLICAÇÃO DA TOC EM UMA ESTRUTURA HOSPITALAR DE GRANDE PORTE: O USO DA METODOLOGIA EM UM PROCESSO SISTÊMICO NOS SERVIÇOS DE INTERNAÇÃO                 | 2012 | Hospitalar        |               | ↓           | ↑                         | ↑             |                               |         |            | ↑         |                         |
| 8             | APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO ENXUTA E DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES NUMA INDÚSTRIA METALMECÂNICA EM FORTALEZA-CE  | 2014 | Metal-mecânica    | 21%↓          |             |                           |               | 27,88% ↑<br>(por funcionário) |         |            | 38,61% ↑  |                         |
| 9             | ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÕES DE GRANDE PORTE DO ESTADO DO CEARÁ                          | 2014 | Confecções/têxtil | 38,5%↓        | ↓           | ↑                         |               | 7% ↑<br>(por funcionário)     |         |            |           | 12,5%↓<br>(mão-de-obra) |
| 10            | ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES NA LINHA DE MANUFATURA DE UMA INDÚSTRIA DE PRODUTOS BÉLICOS  | 2016 | Bélica            | 23,8%↓        |             |                           |               | 80% ↑                         |         |            |           |                         |
| 11            | APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTICIA  | 2016 | Alimentícia       |               |             |                           |               | 25% ↑                         |         |            |           |                         |
| 12            | APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA PRODUÇÃO INDUSTRIAL FARMACÊUTICA: UM ESTUDO DE CASO  | 2016 | Farmacêutica      |               | ↓           |                           |               |                               | ↑       |            |           |                         |
| 13            | IMPLANTAÇÃO DOS CINCO PASSOS DE FOCALIZAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA METALÚRGICA   | 2017 | Metal-mecânica    |               | ↓           | 53% ↑                     |               |                               |         |            | ↑         |                         |
| 14            | APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES E DE FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA TÊXTIL                    | 2017 | Confecções/têxtil |               |             |                           |               | 54% ↑                         |         |            | 54% ↑     |                         |

Fonte: Elaborado pela autora.

Para auxiliar a classificação dos resultados dos estudos primários, selecionou-se um estudo que avaliou a implementação da TOC no ambiente de manufatura no Brasil. A média dos resultados dos indicadores analisados no estudo desenvolvido por Csillag e Corbett (1998), conforme exhibe a Tabela 5, serviu como base para a classificação dos resultados dos estudos primários desta pesquisa.

Tabela 5 – Resumo dos resultados da implementação da TOC

| Indicador                 | Estudo A | Estudo B | Estudo C | Estudo D | Estudo E | Estudo F | Estudo G | Média |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| Lead-Time (%)             | 50       | 44       | 31       | -        | 67       | 50       | 17       | 43,2  |
| Estoque (%)               | 41,5     | 56       | 40       | 25       | 50       | 50       | 53       | 45,1  |
| Eficiência de entrega (%) | 12       | 30       | 25       | 13       | 34       | ↑        | ↑        | 22,8  |
| Qualidade (%)             | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -     |
| Produtividade (%)         | 20       | 40       | 20       | 15       | 50       | =        | 25       | 28,3  |
| OEE (%)                   | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -     |
| Set-up (%)                | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -     |
| Faturamento (%)           | 15       | 40       | -        | 8        | 53       | 12,5     | 11       | 23,3  |
| Despesa operacional (%)   | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -     |

(Cor verde: indicador melhorou; =: indicador permaneceu igual; -: resultado não informado,

↑ indicador melhorou, mas sem informar o resultado)

Fonte: Csillag e Corbett (1998).

Após a análise dos dados apresentados na Tabela 5, elaborou-se um modelo da escala Phrase Completion, exibida na Tabela 6. Os valores mínimos dos indicadores encontrados na pesquisa de Csillag e Corbett (1998) foram considerados razoáveis e posicionados na escala no valor 4. Desta maneira, os demais valores para os indicadores de lead-time, estoque, eficiência de entrega, produtividade e faturamento foram posicionados na escala. Importante ressaltar que os indicadores de qualidade, OEE, Set-up e despesa operacional foram desconsiderados nesta pesquisa, pois não apresentam resultados no estudo de Csillag e Corbett (1998).

Tabela 6 – Escala para classificação dos resultados dos estudos primários

| Indicador                 | “Em relação a melhoria do indicador XXXX relacionado a implementação da TOC, pode-se dizer que melhorou...” |                 |      |       |               |       |       |       |       |       |          |
|---------------------------|---|-----------------|------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                           | Sem efeito  | Efeito positivo |      |       |               |       |       |       |       |       |          |
|                           |   | Pouco           |      |       | Razoavelmente |       |       |       | Muito |       |          |
|                           | 0   | 1               | 2    | 3     | 4             | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10       |
| Lead-Time (%)             | 0   | 1-5             | 6-10 | 11-15 | 16-20         | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-50 | Acima 50 |
| Estoque (%)               | 0   | 1-7             | 8-14 | 15-21 | 22-29         | 30-37 | 38-44 | 45-51 | 52-59 | 60-67 | Acima 67 |
| Eficiência de entrega (%) | 0   | 1-3             | 4-6  | 7-9   | 10-12         | 13-15 | 16-18 | 19-21 | 22-24 | 25-27 | Acima 27 |
| Produtividade (%)         | 0   | 1-5             | 6-10 | 11-15 | 16-20         | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-50 | Acima 50 |
| Faturamento (%)           | 1   | 1-2             | 3-4  | 5-6   | 7-8           | 9-10  | 11-12 | 13-14 | 15-16 | 17-18 | Acima 18 |

Fonte: Elaborada pela autora.

Após a determinação da escala para a classificação dos resultados, cada estudo primário foi classificado conforme critérios da Tabela 6. A Tabela 7 exibe a classificação dos resultados de cada estudo. Importante ressaltar que indicadores que apresentaram redução no desempenho foram considerados como efeito negativo.

Tabela 7 – Classificação do resultado dos estudos primários – Escala

| Estudo | Lead-time<br>(↓) | Estoque<br>(↓) | Eficiência<br>de entrega<br>(↑) | Qualidade<br>(↑) | Produtividade<br>(↑)          | OEE<br>(↑) | Set-up<br>(↓)  | Ganho<br>(↑) | Despesa<br>operacional<br>(↓) | Pontuação<br>(Escala) |
|--------|------------------|----------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|------------|----------------|--------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1      | 20%↓             |                |                                 |                  |                               |            |                |              |                               | 4                     |
| 2      |                  | ↓              | ↑                               |                  |                               | 15% ↑      | ↑ <sup>1</sup> |              |                               | 5                     |
| 3      |                  | ↓              |                                 | ↑                | ↑                             |            |                |              |                               | 4                     |
| 4      |                  |                |                                 |                  | 20% ↑                         | 11,1% ↑    |                |              |                               | 0                     |
| 5      |                  |                |                                 |                  |                               | 15% ↑      | ↓              |              |                               | 4                     |
| 6      |                  |                |                                 |                  | 50% ↑                         |            |                |              |                               | 9                     |
| 7      |                  | ↓              | ↑                               | ↑                |                               |            |                | ↑            |                               | 2                     |
| 8      | 21%↓             |                |                                 |                  | 27,88% ↑<br>(por funcionário) |            |                | 38,61% ↑     |                               | 0                     |
| 9      | 38,5%↓           | ↓              | ↑                               |                  | 7% ↑<br>(por funcionário)     |            |                |              | 12,5%↓<br>(mão-de-obra)       | 5                     |
| 10     | 23,8%↓           |                |                                 |                  | 80% ↑                         |            |                |              |                               | 7                     |
| 11     |                  |                |                                 |                  | 25% ↑                         |            |                |              |                               | 5                     |
| 12     |                  | ↓              |                                 |                  |                               | ↑          |                |              |                               | 4                     |
| 13     |                  | ↓              | 53% ↑                           |                  |                               |            |                | ↑            |                               | 6                     |
| 14     |                  |                |                                 |                  | 54% ↑                         |            |                | 54% ↑        |                               | 0                     |

<sup>1</sup> Indicador de set-up aumentou significativamente.

Fonte: Elaborada pela autora.

Após a classificação dos resultados dos estudos primários, conforme requisitos estabelecidos na Tabela 7, a pontuação dos estudos na escala *Likert* é exibida na Tabela 8.

Tabela 8 – Classificação do resultado dos estudos primários – Escala *Likert*

| Número estudo | Lead-time<br>(↓) | Estoque<br>(↓) | Eficiência de entrega<br>(↑) | Qualidade<br>(↑) | Produtividade<br>(↑)          | OEE<br>(↑) | Set-up<br>(↓)  | Ganho<br>(↑) | Despesa operacional<br>(↓) | Pontuação (Escala) |
|---------------|------------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|------------|----------------|--------------|----------------------------|--------------------|
| 1             | 20%↓             |                |                              |                  |                               |            |                |              |                            | 4                  |
| 2             |                  | ↓              | ↑                            |                  |                               | 15% ↑      | ↑ <sup>1</sup> |              |                            | 5                  |
| 3             |                  | ↓              |                              | ↑                | ↑                             |            |                |              |                            | 4                  |
| 4             |                  |                |                              |                  | 20% ↑                         | 11,1% ↑    |                |              |                            | 0                  |
| 5             |                  |                |                              |                  |                               | 15% ↑      | ↓              |              |                            | 4                  |
| 6             |                  |                |                              |                  | 50% ↑                         |            |                |              |                            | 9                  |
| 7             |                  | ↓              | ↑                            | ↑                |                               |            |                | ↑            |                            | 2                  |
| 8             | 21%↓             |                |                              |                  | 27,88% ↑<br>(por funcionário) |            |                | 38,61% ↑     |                            | 0                  |
| 9             | 38,5%↓           | ↓              | ↑                            |                  | 7% ↑<br>(por funcionário)     |            |                |              | 12,5%↓<br>(mão-de-obra)    | 5                  |

| Número estudo | Lead-time<br>(↓) | Estoque<br>(↓) | Eficiência de entrega<br>(↑) | Qualidade<br>(↑) | Produtividade<br>(↑) | OEE<br>(↑) | Set-up<br>(↓) | Ganho<br>(↑) | Despesa operacional<br>(↓) | Pontuação (Escala) |
|---------------|------------------|----------------|------------------------------|------------------|----------------------|------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------------|
| 10            | 23,8%↓           |                |                              |                  | 80% ↑                |            |               |              |                            | <b>7</b>           |
| 11            |                  |                |                              |                  | 25% ↑                |            |               |              |                            | <b>5</b>           |
| 12            |                  | ↓              |                              |                  |                      | ↑          |               |              |                            | <b>4</b>           |
| 13            |                  | ↓              | 53% ↑                        |                  |                      |            |               | ↑            |                            | <b>6</b>           |
| 14            |                  |                |                              |                  | 54% ↑                |            |               | 54% ↑        |                            | <b>0</b>           |

---

Fonte: Elaborada pela autora.

Como o exemplo de aplicação foi implementado por um único pesquisador, a próxima etapa corresponde a análise de concordância entre os resultados dos estudos primários. Para esta etapa utilizou-se o teste estatístico *Fleiss' Kappa*, implementado no *Software Python*. Desta maneira, considerando-se  $N = 1$ ,  $k = 3$  e  $n = 14$ , para a avaliação de concordância entre os resultados dos 14 estudos analisados, obtém-se o índice  $k = 0,46$ , ou 63,74%. Este valor de  $k$ , conforme classificação proposta por Landis e Koch (1977), é considerado uma concordância moderada entre os estudos primários.

Isto posto, é possível concluir que a implementação da TOC apresenta resultados positivos para a melhoria dos indicadores das empresas. Contudo, este resultado positivo não foi encontrado em todos os estudos analisados, conforme indica o índice de concordância entre os resultados dos estudos primários. Aplicando o índice  $k$  na classificação sugerida no Quadro 48, o resultado encontrado é somente para conclusões provisórias, necessitando de uma maior abrangência na busca dos estudos primários, para que uma nova análise possa ser realizada.

#### **6.1.14 Apresentação da pesquisa**

A apresentação da pesquisa depende do objetivo final do estudo. Uma RSL pode ser parte integrante de um artigo científico, de uma tese ou dissertação, entre outros. Em geral, RSL podem ser estruturadas de maneira similar a um relatório de pesquisas empíricas. O relatório deve conter uma introdução com a declaração do problema de pesquisa, uma seção metodológica, na qual serão descritos os métodos utilizados para a sua condução, e a seção de resultados e discussões. (DENYER; TRANFIELD, 2009).

A *PRISMA Statement* disponibiliza diretrizes para a elaboração da apresentação da pesquisa. Um relatório de RSL, conforme diretrizes recomendadas pelo PRISMA, deve conter: resumo, introdução, protocolo de pesquisa, avaliação do risco de viés, resultados e financiamento. (MOHER *et al.*, 2009). A estrutura proposta pelo PRISMA pode ser utilizada para a apresentação de qualquer RSL, independentemente do objetivo final da pesquisa, pois estabelece a apresentação dos critérios básicos da pesquisa.



As revisões Cochrane exigem que qualquer RSL apresente um resumo contendo as seguintes informações: i) contexto, para descrever a questão de pesquisa, ii) objetivos, que refere-se a uma declaração precisa do principal objetivo da revisão, iii) métodos de pesquisa, com a descrição das datas de pesquisa e fontes de informações, iv) critérios de seleção, v) análise e coleta de dados, que deve se restringir à maneira como os dados foram extraídos e avaliados, vi) resultados principais, que deve abordar o objetivo principal da pesquisa e restringir-se aos principais resultados qualitativos e quantitativos encontrados e, vii) conclusões dos autores, que devem ser sucintas e tiradas diretamente das conclusões da revisão. (HIGGINS; GREEN, 2011).

#### **6.1.15 Atualização da pesquisa**

Poucos estudos metodológicos foram realizados sobre as atualizações das revisões sistemáticas, tanto sobre como atualizar, quanto sobre o momento de atualizar. (MOHER *et al.*, 2007). No entanto, entende-se que a ciência e a tecnologia avançam de maneira acelerada e, desta maneira, as atualizações das revisões sistemáticas tornam-se essenciais para a manutenção dos resultados das pesquisas.

A Colaboração Cochrane estabelece algumas diretrizes para a atualização das RSL indexadas em sua base de dados. Essas diretrizes podem e devem ser utilizadas para qualquer RSL realizada, em qualquer campo de pesquisa. A Figura 73 exibe as diretrizes estabelecidas pela Cochrane para a atualização das revisões sistemáticas.

Figura 73 – Diretrizes para a atualização de revisões sistemáticas

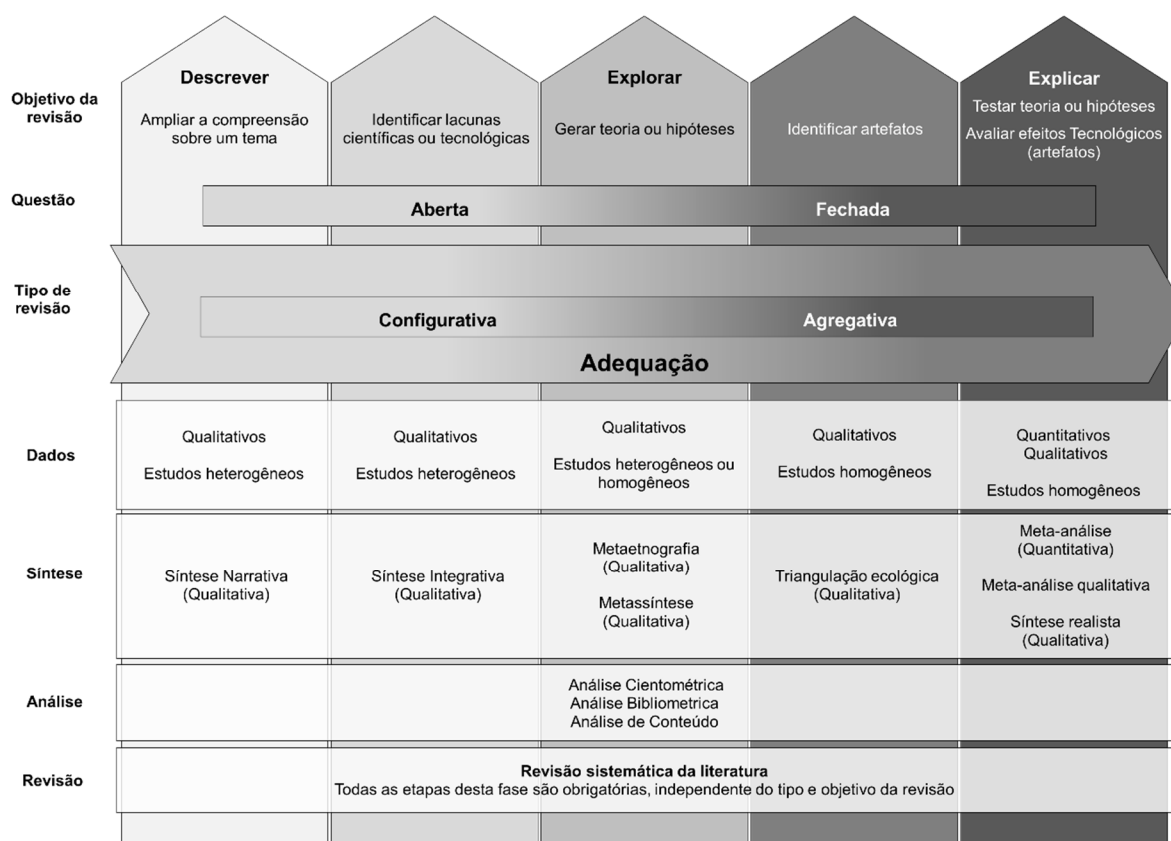


Fonte: Elaborada pela autora, baseado em Higgins e Green (2011).

## 6.2 ESTRATÉGIA PARA A CONDUÇÃO DE RSL

A realização de uma RSL pode ser considerada como um processo complexo, que demanda elevado tempo para ser executada. Em vista disso, a Figura 74 exibe uma estratégia para a condução de RSL por meio da utilização do LGT, considerando o tipo e objetivo da revisão que está sendo conduzida.

Figura 74 – Estratégia para condução de RSL com o LGT



Fonte: Elaborada pela autora.

A estratégia para condução de RSL, proposta na Figura 74, objetiva orientar os pesquisadores na tomada de decisões importantes durante o processo de uma RSL. Primeiramente, deve-se determinar o tipo de revisão a ser conduzida. As revisões agregativas objetivam responder questões fechadas, por meio da agregação dos resultados dos estudos primários. Este tipo de revisão, é normalmente associada à dados quantitativos e utiliza-se estudos primários homogêneos, porém não são considerados os objetivos e métodos utilizados em cada pesquisa, para descrever a relação existente entre dois fenômenos. (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2012).

As questões abertas podem ser respondidas com a realização de revisões configurativas que, geralmente, utilizam dados qualitativos para construir um novo conhecimento. Em revisões configurativas, geralmente utilizam-se estudos com resultados heterogêneos, que são explorados e interpretados ao longo da pesquisa. Importante ressaltar que embora apresentadas como dois tipos distintos de revisão, uma RSL pode apresentar características agregativas e configurativas. (MORANDI; CAMARGO, 2015).

As etapas da fase de revisão são aplicáveis à todas as pesquisas, independentemente de seu objetivo. Desta maneira, as etapas propostas no LGT para a fase de revisão, conforme exhibe a Figura 54, devem ser implementadas. Da mesma maneira, a fase de análise da literatura também é aplicável à todas as pesquisas, juntamente com as técnicas sugeridas. A seleção da técnica a ser utilizada para analisar a literatura fica à critério de cada pesquisador. Caso o objetivo da análise seja descrever quantitativamente os aspectos da ciência, utiliza-se a análise cientométrica. A análise bibliométrica deve ser aplicada para visualizar mapas referentes ao desenvolvimento científico e tecnológico, os principais pesquisadores e as principais pesquisas realizadas pelo campo. Para fazer inferências a partir de um conjunto de informações, no intuito de descrever e quantificar fenômenos específicos, deve-se aplicar a técnica análise de conteúdo.

Em pesquisas cujo objetivo é descrever, ou seja, ampliar a compreensão sobre um tema ou campo de pesquisa, a questão de pesquisa pode ser respondida por meio de uma revisão configurativa. Para sintetizar os dados, geralmente qualitativos e oriundos de estudos heterogêneos, sugere-se a utilização da técnica síntese narrativa. As pesquisas que possuem o objetivo de identificar lacunas científicas ou tecnológicas são respondidas por revisões configurativas. Geralmente, buscam sintetizar dados qualitativos coletados de estudos heterogêneos. Desta maneira, a técnica de síntese adequada para agregar este tipo de dados é a síntese integrativa.

Para gerar teorias ou hipóteses, ou seja, explorar um campo de conhecimento ou tema específico, as pesquisas possuem características agregativas e configurativas. Os dados qualitativos, oriundos de estudos heterogêneos ou homogêneos podem ser sintetizados com a aplicação das técnicas metaetnografia ou metassíntese.

As pesquisas que visam identificar na literatura os artefatos adequados para uma determinada classe de problemas podem ser respondidas por revisões agregativas. Para a síntese dos resultados qualitativos, geralmente homogêneos, é possível utilizar a técnica triangulação ecológica. Por fim, as pesquisas que objetivam um determinado fenômeno ou a relação existente entre dois fenômenos, a questão de pesquisa, em geral, pode ser respondida por uma revisão agregativa. Este tipo de pesquisa, que visa testar teorias ou hipóteses, ou ainda, avaliar efeitos tecnológicos (artefatos), frequentemente utiliza dados quantitativos, porém, dados qualitativos também podem ser empregados para este fim. Para a síntese de resultados de dados

quantitativos homogêneos, recomenda-se a utilização da técnica meta-análise. Para dados qualitativos homogêneos, a técnica de síntese adequada para este tipo de pesquisa é a síntese realista. Para dados quantitativos, que não podem ser sintetizados com a aplicação da técnica meta-análise, sugere-se a utilização da meta-análise qualitativa, proposta nesta pesquisa.

Uma vez exposto o método de pesquisa proposto por esta dissertação e as estratégias para sua operacionalização, é possível descrever as principais conclusões sobre a pesquisa. O capítulo seguinte, portanto, descreve os principais avanços alcançados com o desenvolvimento deste trabalho, bem como as sugestões para trabalhos futuros.

## 7 CONCLUSÕES

A presente pesquisa busca avançar nas discussões acerca do mapeamento da literatura. Discussões neste sentido são necessárias em um cenário de crescimento constante e expressivo do volume de publicações científicas. Neste capítulo são apresentadas as principais contribuições da pesquisa, bem como sugestões para trabalhos futuros.

A visão de mapeamento da literatura é ampliada nesta pesquisa, voltando seu objetivo para a geração de teoria e hipóteses. Sob este ponto de vista, o avanço no que tange aos métodos e às técnicas de RSL é necessário à medida que o volume de publicações cresce a cada ano, tornando essencial as discussões sobre como gerar novo conhecimento por meio da literatura científica e tecnológica pertencente ao Mundo 3. Diante deste contexto, a proposta do método LGT traz novas contribuições no sentido de permitir a geração do conhecimento com a revisão, análise e síntese do conhecimento científico e tecnológico.

A RSL realizada nesta pesquisa permitiu a identificação das práticas utilizadas na implementação de outras revisões sistemáticas, por meio da análise e síntese dos procedimentos utilizados para tais objetivos. Tal procedimento resultou no mapeamento e consolidação de melhores práticas para se revisar, analisar e sintetizar a literatura, todas elas consideradas na construção do LGT.

No intuito de aumentar a confiabilidade dos resultados da pesquisa a primeira versão do método foi submetida à avaliação de especialistas, o que viabilizou o entendimento das necessidades da aplicação do método e posteriormente resultou em alterações nas etapas e ferramentas da primeira versão do LGT. Esta etapa mostrou-se de grande valia e apresentou resultados positivos, visto que as alterações realizadas promoveram melhorias na aplicabilidade e credibilidade do método proposto.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi identificada uma carência de conhecimento e familiaridade dos pesquisadores, no que tange aos procedimentos para síntese de resultados, aliada a lacuna existente na literatura referente à sua aplicabilidade. Diante desta perspectiva, estruturou-se técnicas de síntese, aliando-as aos objetivos de cada pesquisa. Esta ação visa possibilitar aos pesquisadores a escolha da técnica correta para cada objetivo de pesquisa, eliminando a lacuna em

relação à falta de síntese, presente em grande parte das revisões sistemáticas da literatura publicadas.

Pode-se ressaltar, também, que o aumento no volume de publicações resultou na busca de alternativas para estruturar as RSL. Contudo, cada área de conhecimento visa esta estruturação de acordo com seus objetivos finais, necessitando de adaptações quando aplicadas em outras áreas de conhecimento. O método LGT busca avançar neste sentido, visto que pode ser aplicado por qualquer área de conhecimento, reduzindo assim, as chances de erros.

Constatou-se ainda que o não estabelecimento de critérios para a síntese dos resultados de pesquisas que não podem ser sintetizadas pelas técnicas estatísticas atuais, pode acarretar na redução da realização de revisões sistemáticas da literatura por algumas áreas de conhecimento, como a engenharia de produção, por exemplo. Neste sentido, o método LGT objetiva evoluir com a proposta da técnica meta-análise qualitativa, que permite a síntese de resultados qualitativos ou quantitativos por meio da padronização dos dados. A meta-análise qualitativa tem por objetivo analisar a concordância entre os resultados dos estudos primários e, desta maneira, permite a geração de um novo conhecimento por meio da síntese da literatura.

Além de estabelecer critérios para orientar a geração de conhecimento por meio do mapeamento da literatura nos diversos campos acadêmicos, como engenharia de produção, gestão de operações, administração, ciências sociais, saúde, entre outros, esta pesquisa disponibiliza tais contribuições para o âmbito empresarial. A expansão das contribuições visa alinhar o conhecimento científico com o tecnológico, unindo teoria e prática. Esta transposição entre as duas realidades é importante a partir da constatação de que o investimento em P&D é uma das alternativas para uma empresa manter-se competitiva no mercado em que atua.

O método LGT, proposto no presente trabalho, é capaz de investigar o conhecimento científico e tecnológico disponível na literatura, em geral, ou em bancos de patentes, em específico. A investigação do conhecimento permite a identificação de tendências tecnológicas e de inovação, tornando esse conhecimento uma fonte de informação para à tomada de decisões estratégicas e para a necessidade de planejamento de recursos para o alcance dos objetivos.

Considerando as contribuições e avanços desta pesquisa, surgem algumas oportunidades para pesquisas futuras. Primeiro, o método LGT pode ser empregado

na realização de RSL em áreas distintas, no intuito de validar sua aplicabilidade na área de engenharia de produção e em outros campos de conhecimento.

Segundo, para que haja o avanço do conhecimento acerca dessa temática, torna-se importante a existência de periódicos específicos dispostos a consolidar as revisões sistemáticas produzidas pelas diferentes áreas de conhecimento. Como exemplo, é possível citar os bancos de dados específicos para revisões RSL existentes na área da saúde. Este desenvolvimento visa agrupar o conhecimento gerado por meio do mapeamento da literatura, tornando-se uma alternativa para que os pesquisadores acessem o conhecimento sintetizado sobre um tema de pesquisa, o que evitaria o desenvolvimento de pesquisas sem relevância, acelerando a evolução científica a partir da utilização assertiva do conhecimento estabelecido.

Como uma terceira oportunidade, é possível descrever o desenvolvimento de um software que integre as etapas de revisão, análise e síntese da literatura. As ferramentas utilizadas para este fim são individuais, fazendo com que os pesquisadores utilizem diferentes softwares em cada etapa do processo da RSL.

Por fim, é importante destacar o desenvolvimento de trabalhos fora do âmbito acadêmico, aliando o LGT a técnicas de gerenciamento de tecnologias, como o *roadmapping* tecnológico. Esse desenvolvimento visa incluir a pesquisa nas organizações para promover a produção de pesquisas tecnológicas e contribuir com o desenvolvimento empresarial.



## REFERÊNCIAS

ABBAS, Assad; ZHANG, Limin; KHAN, Samee U. A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. **World Patent Information** p. 1–11 , 2014.

ACEDO, F.J. *et al.* Co-authorship in management and organizational studies: an empirical and network analysis. **Journal of Management Studies** v. 43, n. 50, p. 957–983 , 2006.

ADAMS, Richard J.; SMART, Palie; HUFF, Anne Sigismund. Shades of Grey: Guidelines for Working with the Grey Literature in Systematic Reviews for Management and Organizational Studies. **International Journal of Management Reviews** v. 19, n. 4, p. 432–454 , 2017.

ADLER, Mortimer J.; DOREN, Charles Van. **How to read a book**. 1. ed. New York: Simon and Schuster, 1972. 432 p. .

AL-KHATIB, Aceil. Protecting Authors from Predatory Journals and Publishers. **Publishing Research Quarterly** v. 32, n. 4, p. 281–285 , 2016.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics** v. 11, n. 4, p. 959–975 , 2017.1751-1577.

BAIRD, Robert. Systematic reviews and meta-analytic techniques. **Seminars in Pediatric Surgery** v. 27, n. 6, p. 338–344 , 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2018.10.009>>.1055-8586.

BANDARA, W; MISKON, S; FIELT, E. A systematic, tool-supported method for conducting literature reviews in information systems. **European Conference on Information Systems** v. 1, n. 1, p. 1–14 , 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011. 280 p. .978-85-62938-04-7.

BARNETT-PAGE, Elaine; THOMAS, James. Methods for the synthesis of qualitative research: A critical review. **BMC Medical Research Methodology** v. 9, n. 1, p. 1–11 , 2009.

BECKER, Jörg; NIEHAVES, Björn. Epistemological perspectives on IS research: A framework for analysing and systematizing epistemological assumptions. **Information Systems Journal** v. 17, n. 2, p. 197–214 , 2007.

BELLIS, Nicola De. **Bibliometrics and citation analysis**. 1. ed. Lanham: The Scarecrow Press, 2009. .978-0-8108-6714-7.

BENSMAN, Stephen J. Garfield and the impact factor. **Annual Review of Information Science and Technology** v. 41, n. 1, p. 93–155 , 2007.1573872768.

BERGSTROM, Carl; WEST, Jevin. *Eigenfactor*®. Disponível em: <<http://www.eigenfactor.org/>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

BOARD. National Science. **Science & Engineering Indicators 2020. National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES)** Alexandria: [s.n.], 2020.

BOOTH, Andrew *et al.* Structured methodology review identified seven (RETREAT) criteria for selecting qualitative evidence synthesis approaches. **Journal of Clinical Epidemiology** v. 99, p. 41–52 , 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2018.03.003>>.

BORENSTEIN, Michael *et al.* **Introduction to meta-analysis**. 1. ed. Padstow: Wiley, 2009. 421 p. .

BORNMANN, Lutz; MARX, Werner. Methods for the generation of normalized citation impact scores in bibliometrics: Which method best reflects the judgements of experts? **Journal of Informetrics** v. 9, n. 2, p. 408–418 , 2015.

BORREGO, Maura; FOSTER, Margaret J.; FROYD, Jeffrey E. Systematic literature reviews in engineering education and other developing interdisciplinary fields. **Journal of Engineering Education** v. 103, n. 1, p. 45–76 , 2014.1069-4730.

BROADUS, R. N. Toward a definition of “bibliometrics”. **Scientometrics** v. 12, n. 5–6, p. 373–379 , 1987.

BROADUS, Robert N. Early approaches to bibliometrics. **Journal of the American Society for Information Science** v. 38, n. 2, p. 127–129 , 1987.

CALLON, Michel *et al.* From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. **Social Science Information** v. 22, n. 2, p. 191–235 , 1983.

CAMPBELL, Rona *et al.* Evaluating meta-ethnography : systematic analysis and synthesis of qualitative research. **Health Technol Assess** v. 15, n. 43, p. 1–180 , 2011.

CARLBERG, Conrad G.; WALBERG, Herbert J. Techniques of research synthesis. **Journal of Special Education** v. 18, n. 1, p. 11–26 , 1984.

CAUCHICK-MIGUEL, Paulo Augusto. **Elaboração de Artigos Acadêmicos: estrutura, métodos e técnicas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. .

CENTER, Bruce A.; SKIBA, Russel J.; CASEY, Ann. A methodology for the quantitative synthesis of intra-subject design research. **The Journal os Special Education** v. 19, n. 4, p. 387–400 , 1985.

CGCOM. *Instituto Nacional da Propriedade Industrial*. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/busca-de-patentes>>. Acesso em: 25 dez. 2019.

CHAABNA, Karima *et al.* Gray literature in systematic reviews on population health in the Middle East and North Africa: Protocol of an overview of systematic reviews and evidence mapping. **Systematic Reviews** v. 7, n. 94, p. 1–6 , 2018.

COBO, M. J. *et al.* An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. **Journal of Informetrics** v. 5, n. 1, p. 146–166 , 2011a.

COBO, M.J. *et al.* Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. **Journal of the American Society for Information Science** v. 62, n. 7, p. 1382–1402 , 2011b.

COLICCHIA, Claudia; STROZZI, Fernanda. Supply chain risk management: A new methodology for a systematic literature review. **Supply Chain Management** v. 17, n. 4, p. 403–418 , 2012.1359-8546.

COOPER, Harris; HEDGES, Larry V.; VALENTINE, Jeffrey C. **Handbook of research synthesis and meta-analysis**. 2. ed. New York: Russel Sage Foundation, 2009. 610 p. .9780871541635.

COUNSELL, Carl. Formulating questions and locating primary studies for inclusion in systematic reviews. **Annals of Internal Medicine** v. 127, n. 5, p. 380–387 , 1997.

CRONIN, Patricia; RYAN, Frances; COUGHLAN, Michael. Undertaking a literature review: A step-by-step approach. **British Journal of Nursing** v. 17, n. 1, p. 1–6 , 2008.

CSILLAG. João Mário; CORBETT. Thomas. **UTILIZAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES NO AMBIENTE DE MANUFATURA EM EMPRESAS NO BRASIL**. [S.l: s.n.], 1998.

DE SOLLA PRICE, Derek J.; BEAVER, Donald. Collaboration in an invisible college. **American Psychologist** v. 21, n. 11, p. 1011–1018 , 1966.

DEB, Dipankar; DEY, Rajeeb; BALAS, Valentina E. Bibliometrics and research quality. **Engineering Research Methodology. Intelligent Systems Reference Library, vol 153**. 1. ed. Singapore: Springer Nature, 2019. p. 95–105. 978-981-13-2947-0.

DEEKS, J. J *et al.* Evaluating non-randomised intervention studies. **Health Technology Ass** v. 7, n. 27, p. 186 , 2003.

DENYER, David; TRANFIELD, David. Producing a systematic review. **The Sage handbook of organizational research methods**. 1. ed. London: SAGE Publications, 2009. p. 671– 689.

DENYER, David; TRANFIELD, David; VAN AKEN, Joan Ernst. Developing design propositions through research synthesis. **Organization Studies** v. 29, n. 3, p. 393–413 , 2008.0170-8406.

DIXON-WOODS, Mary *et al.* Conducting a critical interpretive synthesis of the literature on access to healthcare by vulnerable groups. **BMC Medical Research Methodology** v. 6, p. 1–13 , 2006.

DOWNE-WAMBOLDT, Barbara. Content analysis: Method, applications, and issues. **Health Care for Women International** v. 13, n. 3, p. 313–321 , 1992.

DOWNE, Soo; WALSH, Denis. Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. **Journal of Advanced Nursing** v. 50, n. 2, p. 204–211 , 2005.1365-2648.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement**. 1. ed. New York: Springer International Publishing, 2015. 161 p. .

DYBÅ, Tore; DINGSØYR, Torgeir. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information and Software Technology** v. 50, n. 9–10, p. 833–859 , 2008.

ECCLES, John C. **Facing Reality**. 2. ed. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1975. 210 p. .9780387900148.

FABBRI, Sandra *et al.* Improvements in the StArt tool to better support the systematic review process. **ACM International Conference Proceeding Series** v. 01-03-June , 2016.9781450336918.

FALOTICO, Rosa; QUATTO, Piero. Fleiss' kappa statistic without paradoxes. **Quality and Quantity** v. 49, n. 2, p. 463–470 , 2015.

FLEISS, Joseph L. Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters. **Psychological Bulletin** v. 76, n. 5, p. 378–382 , 1971.

FLEMMING, Kate. Synthesis of quantitative and qualitative research: An example using Critical Interpretive Synthesis. **Journal of Advanced Nursing** v. 66, n. 1, p. 201–217 , 2009.

FURRER, Olivier; THOMAS, Howard; GOUSSEVSKAIA, Anna. The structure and evolution of the strategic management field: A content analysis of 26 years of strategic management research. **International Journal of Management Reviews** v. 10, n. 1, p. 1–23 , 2008.

GADENNE, Volker. Is Popper's Third World autonomous? **Philosophy of the Social Sciences** v. 46, n. 3, p. 1–16 , 2016.

GARFIELD, E. Is citation analysis a legitimate evaluation tool? **Scientometrics** v. 1, n. 4, p. 359–375 , 1979.

GAROUSI, Vahid; FELDERER, Michael; MÄNTYLÄ, Mika V. Guidelines for including grey literature and conducting multivocal literature reviews in software engineering. **Information and Software Technology** v. 0, n. 0, p. 1–22 , 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.09.006>>.9781450336918.

GLÄNZEL, W.; SCHOEPFLIN, U. Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond? **Scientometrics** v. 30, n. 2–3, p. 375–384 , 1994.

GLASS, Gene V. Primary, secondary, and meta-analysis of research. **Educational Researcher** v. 5, n. 10, p. 3–8 , 1976.

GONZÁLEZ-PEREIRA, Borja; GUERRERO-BOTE, Vicente P.; MOYA-ANEGÓN, Félix. A new approach to the metric of journals scientific prestige: The SJR indicator. **Journal of Informetrics** v. 4, n. 3, p. 379–391 , 2010.

GOUGH, David; OLIVER, Sandy; THOMAS, James. **An introduction to systematic reviews**. 1. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2012. 288 p. .9781849201803.

GRANEHEIM; LINDGREN, Britt-Marie; LUNDMAN, Berit. Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. **Nurse Education Today** v. 56, n. May, p. 29–34 , 2017.4690786925.

GREEN, Bart N; JOHNSON, Claire D; ADAMS, Alan. Writing narrative literature reviewa for peer-reviewed journals: Secrets of the trade. **Journal of Chiropractic Medicine** v. 5, n. 3, p. 101–117 , 2006.0024-3892.

GREENHALGH, Trisha *et al.* Storylines of research in diffusion of innovation: A meta-narrative approach to systematic review. **Social Science and Medicine** v. 61, n. 2, p. 417–430 , 2005.

GREENHALGH, Trisha; PEACOCK, Richard. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: Audit of primary sources. **British Medical Journal** v. 331, n. 7524, p. 1064–1065 , 2005.

GRIMSHAW, J. M. *et al.* Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies. **Health Technology Assessment** v. 8, n. 6, p. 349 , 2004.

GUTIÉRREZ-SALCEDO, M. *et al.* Some bibliometric procedures for analyzing and evaluating research fields. **Applied Intelligence** v. 48, n. 5, p. 1275–1287 , 2017.

HADDOW, Gaby. Bibliometric research. **Research Methods: Information, Systems, and Contexts**. 2. ed. Cambridge: Chandos Publishing, 2018. p. 241–266. 978-0-08-102220-7.

HAMMERSTRØM, Karianne *et al.* Searching for studies: Information retrieval methods group policy brief. n. November , 2009.

HARDEN, Angela; GOUGH, David. Quality and relevance appraisal. **An introduction to systematic reviews**. 1. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2012. p. 153–178.

HART, Chris. **Doing a Literature Review: Realising the Social Science Research Imagination**. 1. ed. London: SAGE Publications, 1998a. 230 p. .

HART, Chris. Doing a Literature Review. **Releasing the Social Science Research Imagination**. 1. ed. London: SAGE Publications, 1998b. p. 26. 0761959750.

HATCHUEL, Armand. A foundationalist perspective for management research: a European trend and experience. **Management Decision** v. 47, n. 9, p. 1458–1475 , 2009.

HE, Qin. Knowledge Discovery through Co-Word Analysis. **Library Trends** v. 48, n. 1, p. 133–59 , 1999.

HEVNER, Alan R. *et al.* Design Science in Information Systems Research. **MIS Quarterly** v. 28, n. 1, p. 75–105 , 2004.

HICKS, Daniel J. Bibliometrics for social validation. **PLoS ONE** v. 11, n. 12, p. 1–15 , 2016.

HIGGINS, Julian; GREEN, Sally. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Disponível em: <[www.handbook.cochrane.org](http://www.handbook.cochrane.org)>. Acesso em: 14 fev. 2019.

HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. 2005, Saint Louis: National Academy of Sciences, 2005. p.16569–16572.

HOOD, William W.; WILSON, Concepción S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. **Scientometrics** v. 52, n. 2, p. 291–314 , 2001.

HOPIA, Hanna; LATVALA, Eila; LIIMATAINEN, Leena. Reviewing the methodology of an integrative review. **Scandinavian Journal of Caring Sciences** v. 30, n. 4, p. 662–669 , 2016.

IIVARI, Juhani. Information Systems as a Design Science. **Information Systems Development** v. 19, n. 2, p. 15–27 , 2006.

KARANATSIU, Dimitra; MISIRLIS, Nikolaos; VLACHOPOULOU, Maro. Bibliometrics and altmetrics literature review: Performance indicators and comparison analysis. **Performance Measurement and Metrics** v. 18, n. 1, p. 16–27 , 2017.

KASTNER, Monika *et al.* Conceptual recommendations for selecting the most appropriate knowledge synthesis method to answer research questions related to complex evidence. **Journal of Clinical Epidemiology** v. 73, n. 1, p. 1–21 , 2016.

KESSLER, M. M. Bibliographic coupling between scientific articles. **American Documentation** v. 24, n. 1, p. 123–131 , 1963.

KHAN, Khalid S *et al.* Five steps for a sistematic review. **Journal of the Royal Society of Medicine** v. 96, n. 1, p. 118–121 , 2003.

KITCHENHAM, Barbara *et al.* Systematic literature reviews in software engineering-A tertiary study. **Information and Software Technology** v. 52, n. 8, p. 792–805 , 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>>.0950-5849.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing Systematic Literature reviews in Software Engineering. **Engineering** v. 45, n. 4ve, p. 1051 , 2007.1595933751.

KOHL, Christian *et al.* Online tools supporting the conduct and reporting of systematic reviews and systematic maps: A case study on CADIMA and review of existing tools. **Environmental Evidence** v. 7, n. 8, p. 1–17 , 2018.

KORICHEVA, Julia; GUREVITCH, Jessica. Place of meta-analysis among other methods of research synthesis. **Handbook of meta-analysis in ecology and evolution**. 1. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2017. p. 3–13.

KRIPPENDORFF, Klaus. **Content analysis: An introduction to its methodology**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., 2004. 422 p. .

KUMAR, Ranjit. **Research Methodology**. 3. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2011. 418 p. .

LACERDA, Daniel Pacheco *et al.* Design Science Research: Método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestao e Producao** v. 20, n. 4, p. 1–21 , 2013.

LANDIS, J. Richard; KOCH, Gary G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics** v. 33, n. 1, p. 159 , 1977.

LAU, Joseph; IOANNIDIS, John P A; SCHMID, Christopher H. Quantitative synthesis in systematic reviews. **Annals of Internal Medicine** v. 127, n. 9, p. 820–826 , 1997.

LIGHT, Richard J. Measures of response agreement for qualitative data: Some generalizations and alternatives. **Psychological Bulletin** v. 76, n. 5, p. 365–377 , 1971.0033-2909.

LITTELL, Julia H; CORCORAN, Jacqueline; PILLAI, Vijayan. **Systematic Review and Meta- Analysis**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2008. 202 p.

LU, Kun; WOLFRAM, Dietmar. Measuring author research relatedness: A comparison of word-based, topic-based, and author cocitation approaches. **Journal of the American Society for Information Science and Technology** v. 63, n. 10, p. 1973–1986 , 2012.1532-2890.

LUCAS, Patricia J. *et al.* Worked examples of alternative methods for the synthesis of qualitative and quantitative research in systematic reviews. **BMC Medical Research Methodology** v. 7 , 2007.

LUCIO-ARIAS, Diana; LEYDESDORFF, Loet. Main-path analysis and path-dependent transitions in HistCite™-based historiograms. **Journal of the American Society for Information Science and Technology** v. 59, n. 12, p. 1948–1962 , 2008.

MACEDO, Maria Fernanda G.; MULLER, Ana Cristina A.; MOREIRA, Adriana C. **Patenteamento em biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente**. [S.l.]: Editora Embrapa, 2001. 200 p. .

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. 310 p. .

MAYRING, Philipp. *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution* .**University of Surrey**. Klagenfurt: [s.n.]. , 2014

MCGRATH, W. What bibliometricians, scientometricians and informetricians study; a typology for definition and classification; topics for discussion. 1989, London: The University of Western Ontario, 1989.



MENTZER, John T. *et al.* Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics** v. 22, n. 2, p. 1–25 , 2001.

MERING, Margaret. Bibliometrics: Understanding author, article and journal-Level metrics. **Journal Serials Review** v. 43, n. 1, p. 41–45 , 2017.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick *et al.* **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012. 260 p. .9788535248500.

MILES, Matthew; HUBERMAN, Michael. **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. 2. ed. London: SAGE Publications, 1994. 338 p. .0803946538.

MOHAMMED, Mohammed A.; MOLES, Rebekah J.; CHEN, Timothy F. Meta-synthesis of qualitative research: the challenges and opportunities. **International Journal of Clinical Pharmacy** v. 38, n. 3, p. 695–704 , 2016.

MOHER, David *et al.* Epidemiology and Reporting Characteristics of Systematic Reviews. **PLoS Medicine** v. 4, n. 3, p. 447–455 , 2007.1549-1277.

MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **International Journal of Surgery** v. 8, n. 5, p. 336–341 , 2010.0031-9023.

MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine** v. 6, n. 7 , 2009.0031-9023.

MORANDI, Maria Isabel Wolf Motta; CAMARGO, Luis Felipe Rihs. Revisão Sistemática da Literatura. **Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement**. 1. ed. New York: Springer International Publishing, 2015. p. 141–172.

MULROW, Cynthia. Literature Of the nedical review article : state of the science. **Annal of Internal Medicine** v. 106, n. 3, p. 485–488 , 1987.

MULROW, Cynthia D. Rationale for systematic reviews. **British Medical Journal** v. 309, n. 6954, p. 597–599 , 1994.

NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL. **How to review the evidence: systematic identification and review of the scientific literature**. [S.l.]: Biotext, 2000. 115 p. .1864960329.

NEEDLEMAN, Ian G. A guide to systematic reviews. **Journal of Clinical Periodontology** v. 29, n. 3, p. 6–9 , 2002.0303-6979.

NICE. The Social Care Guidance Manual. **The Social Care Guidance Manual**

n. April 2013, p. 99 , 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27905705>>.9781473119079.

NOBLIT, G.W.; HARE, R.D. **Meta-ethnography: Synthesizing qualitative studies**. 1. ed. Newbury Park: SAGE Publications, 1988. .9780803930230.

OLIVEIRA, Otávio José De *et al.* Bibliometric Method for Mapping the State-of-the-Art and Identifying Research Gaps and Trends in Literature: An Essential Instrument to Support the Development of Scientific Projects. **IntechOpen** p. 20 , 2019.

OLIVER, Sandy; SUTCLIFFE, Katy. Description of study characteristics. **An introduction to systematic reviews**. 1. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2012. p. 288.

OSAREH, Farideh. Bibliometrics, citation analysis and co-citation analysis: A review of literature I. **Libri** v. 46, n. 1, p. 149–158 , 1996.

OXMAN, Andrew D; GUYATT, Gordon H. Guidelines for reading literature reviews. **Canadian Medical Association Journal** v. 138, p. 697–703 , 1988.

PALOMINO, Marco; ABRAHAM, D; MELENDEZ, Karin. Methodologies, methods, techniques and tools used on SLR elaboration: A mapping Studs. **Trends and Applications in Software Engineering** p. 14–30 , 2019.978-3-319-69340-8.

PAPAIOANNOU, Diana *et al.* Literature searching for social science systematic reviews: Consideration of a range of search techniques. **Health Information and Libraries Journal** v. 27, n. 2, p. 114–122 , 2010.

PATERSON, Barbara L. *et al.* **Meta-study of qualitative health research**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2001. 163 p. .

PAWSON, Ray *et al.* Realist review - A new method of systematic review designed for complex policy interventions. **Journal of Health Services Research and Policy** v. 10, n. SUPPL. 1, p. 21–34 , 2005.

PERLIN, Marcelo S.; IMASATO, Takeyoshi; BORENSTEIN, Denis. Is predatory publishing a real threat? Evidence from a large database study. **Scientometrics** v. 116, n. 1, p. 255–273 , 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11192-018-2750-6>>.

PETERS, H. P. F; VAN RAAN, A. F. J. Structuring scientific activities by co-author analysis. **Scientometrics** v. 20, n. 1, p. 235–255 , 1991.

PETTICREW, M; ROBERTS, H. **Systematic reviews in the social sciences: A practical guide**. 1. ed. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2006. 336 p. .1473314060098.

PGDIPSC, Karen Mumme; STONEHOUSE, Welma. Meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics** v. 115, n. 2, p. 249–263 , 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.10.022>>.

PILLEMER, David B. Conceptual issues in research synthesis. **Journal of Special Education** v. 18, n. 1, p. 27–40 , 1984.

POPPER, Karl. **Conhecimento Objetivo**. 1. ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999. 394 p. .

POPPER, Karl. **Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge**. 2. ed. Berkeley: Routledge, 2002. 410 p. .9780415285940.

POPPER, Karl. **Objective Knowledge**. 1. ed. Oxford: Clarendon Press, 1972. 394 p. .

POPPER, Karl; ECCLES, John C. **The self and its brain**. 2. ed. Berlin: Springer, 1985. 597 p. .13:978-3-642-61893-2.

PRITCHARD, Alan. Journal of documentation. **Journal of Documentation** v. 25, n. 4, p. 348–349 , 1969.0000000007146.

PULSIRI, Nonthapat; VATANANAN-THESENVITZ, Ronald. Improving systematic literature review with automation and bibliometrics. **PICMET 2018 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Managing Technological Entrepreneurship: The Engine for Economic Growth, Proceedings** p. 1–8 , 2018.

ROBINSON, Priscilla; LOWE, John. Literature reviews vs systematic reviews. **Australian and New Zealand Journal of Public Health** v. 39, n. 2, p. 103–103 , 2015.

ROSENTHAL, R.; DIMATTEO, M. R. Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. **Annual Review of Psychology** v. 52, n. 1, p. 59–82 , 2001.

SAINI, Michael; SHLONSKY, Aron. **Systematic synthesis of qualitative research**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2012. 223 p. .9780195387216.

SANDELOWSKI, Margarete *et al.* Mapping the Mixed Methods-Mixed Research Synthesis Terrain. **Journal of Mixed Methods Research** v. 6, n. 4, p. 317–331 , 2011.

SANDELOWSKI, Margarete; BARROSO, Julie; VOILS, Corrine I. Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. **Research in Nursing and Health** v. 30, n. 1, p. 99–111 , 2007.

SCHAEFER, Heather R.; MYERS, Jessica L. Guidelines for performing systematic reviews in the development of toxicity factors. **Regulatory Toxicology and Pharmacology** v. 91, n. 1, p. 124–141 , 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2017.10.008>>.

SCOPUS. *Scimago Journal & Country Rank*. Disponível em: <<https://www.scimagojr.com/>>. Acesso em: 9 jul. 2019.

SENGUPTA, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: An overview. **Libri** v. 42, n. 2, p. 75–98 , 1992.

SHARPE, Donald. Of apples and oranges, file drawers and garbage: Why validity issues in meta-analysis will not go away. **Clinical Psychology Review** v. 17, n. 8, p. 881–901 , 1997.

SILUO, Yang; QINGLI, Yuan. Are scientometrics, informetrics, and bibliometrics different? 2017, Wuhan: [s.n.], 2017. p.1–12.

SMALL, Henry. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. **Journal of the American Society for information Science** v. 24, n. 4, p. 265–269 , 1973.

SMITH, Valerie *et al.* Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. **BMC Medical Research Methodology** v. 11, n. 15, p. 1–6 , 2011.

STARKEY, Ken; HATCHUEL, Armand; TEMPEST, Sue. Management research and the new logics of discovery and engagement. **Journal of Management Studies** v. 46, n. 3, p. 547–558 , 2009.

STERNE, Jonathan *et al.* *Manual Comprehensive Meta-Analysis* . New Jersey: Comprehensive Meta-analysis. Disponível em: <[https://www.meta-analysis.com/downloads/Tamiflu\\_Symptom\\_relief.pdf](https://www.meta-analysis.com/downloads/Tamiflu_Symptom_relief.pdf)>. , 2019

STRAUS, Sharon E. *et al.* Introduction: Engaging researchers on developing, using, and improving knowledge synthesis methods: a series of articles describing the results of a scoping review on emerging knowledge synthesis methods. **Journal of Clinical Epidemiology** v. 73, n. 1, p. 15–18 , 2016.

SUN, Beatrice J. *et al.* The quality of systematic reviews addressing peripheral nerve repair and reconstruction. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery** v. 72, n. 3, p. 447–456 , 2019.

SUTTON, A. J. *et al.* Systematic reviews and meta-analysis: A structured review of the methodological literature. **Journal of Health Services Research and Policy** v. 4, n. 1, p. 49–55 , 1999.1355-8196.

THELWALL, Mike. Bibliometrics to webometrics. **Journal of Information Science** v. 34, n. 4, p. 605–621 , 2008.

THOMAS, James; HARDEN, Angela; NEWMAN, Mark. Synthesis: Combining results systematically and appropriately. **An introduction to systematic reviews**. 1. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2012. p. 288.

THOMÉ, Antônio Márcio Tavares *et al.* Sales and operations planning: A research synthesis. **International Journal of Production Economics** v. 138, n. 1, p. 1–13 , 2012.

THOMÉ, Antônio Márcio Tavares; SCAVARDA, Luiz Felipe; SCAVARDA, Annibal José. Conducting systematic literature review in operations management. **Production Planning and Control** v. 27, n. 5, p. 408–420 , 2016.

TODESCHINI, Roberto; BACCINI, Alberto. **Handbook of bibliometric indicators**. 1. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2016. 405 p. .

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review\* Introduction: the need for an evidence- informed approach. **British Journal of Management** v. 14, p. 207–222 , 2003.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *Portal da escrita científica*. Disponível em: <<http://www.escritacientifica.sc.usp.br/metodologia/bases-metodologia/>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

ÜSDIKEN, Behlül; PASADEOS, Yorgo. Organizational analysis in north America and Europe: A comparison of co-citation networks. **Organization Studies** v. 16, n. 3, p. 503–526 , 1995.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics** v. 84, n. 2, p. 523–538 , 2010.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Visualizing bibliometric networks. **Measuring Scholarly Impact: Methods and Practice**. 1. ed. Basel: Springer International Publishing, 2014. p. 285–320. 9783319103778.

VAN RAAN, A. F. J. Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises. **Scientometrics** v. 36, n. 3, p. 397–420 , 1996.

VAN RAAN, A. Advanced bibliometric methods for the evaluation of universities. **Scientometrics** v. 45, n. 3, p. 417–423 , 1999.

VINKLER, Péter. **The evaluation of research by scientometric indicators**. 1. ed. Oxford: Chandos Publishing, 2010. 313 p. .9781843345725.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS Quarterly** v. 26, n. 2, p. 133–151 , 2002.0959-5309.

WEED, Mike. A potential method for the interpretive synthesis of qualitative research: Issues in the development of “meta-interpretation”. **International Journal of Social Research Methodology** v. 11, n. 1, p. 13–28 , 2008.

WERNECK, Vera Rudge. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação** v. 14, n. 51, p. 173–196 , 2006.

WHITE, Howard D. Scientific Communications and Literature Retrieval. **Handbook of research synthesis and meta-analysis**. 2. ed. New York: Russel Sage Foundation, 2009. p. 51–71.

WHITING, Penny *et al.* ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. **Journal of Clinical Epidemiology** v. 69, p. 225–234 , 2016.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Methodological Issues in Nursing Research** v. 52, n. 5, p. 546–553 , 2005.

WOHLIN, Claes. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. **ACM International Conference Proceeding Series** , 2014.9781450324762.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. WIPO. **Patent Cooperation Treaty**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <[http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_901\\_2018.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2018.pdf)>.9789280528657.

XIN-LIN, CHEN *et al.* Methodological quality of systematic review and meta-analysis on acupuncture for stroke: A review of review. **Chinese Journal of Integrative Medicine** v. 23, n. 11, p. 871–877 , 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 200 p. .8573078529.

ZAPF, Antonia *et al.* Measuring inter-rater reliability for nominal data - Which coefficients and confidence intervals are appropriate? **BMC Medical Research Methodology** v. 16, n. 1, p. 1–10 , 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12874-016-0200-9>>.

ZIJLSTRA, Hans; MCCULLOUGH, Rachel. *CiteScore: A new metric to help you track journal performance and make decisions*. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/editors-update/story/journal-metrics/citescore-a-new-metric-to-help-you-choose-the-right-journal>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomáš. Bibliometric Methods in Management and Organization. **Organizational Research Methods** v. 18, n. 3, p. 429–472 , 2015.

## **APÊNDICE A – PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**



**APÊNDICE B – ANÁLISE DOS DADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA  
LITERATURA**

**APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## **APÊNDICE D – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS**

## APÊNDICE E – APRESENTAÇÃO

**APÊNDICE F – SUGESTÕES DOS PESQUISADORES: AVALIAÇÃO DO  
MÉTODO LGT**