

Metacognição, programação de computadores e robótica: um mapeamento de teses em língua portuguesa no campo educacional

Metacognição, computer programming and robotics: um mapping of
teses in Portuguese language not educational field

Fernanda Batistela

Doutoranda na Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.
batistela.fernanda@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-5595-1626>

Adriano Canabarro Teixeira

Professor doutor na Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.
teixeira@upf.br - <https://orcid.org/0000-0002-7941-3515>

Cleci Teresinha Werner da Rosa

Professora doutora na Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.
cwerner@upf.br - <https://orcid.org/0000-0001-9933-8834>

Recebido em 07 de janeiro de 2019

Aprovado em 09 de janeiro de 2019

Publicado em 05 de maio de 2021

RESUMO

Objetiva-se analisar que aspectos teóricos e práticos da metacognição, da programação de computadores e da robótica estão sendo abordados em teses produzidas em língua portuguesa no campo da Educação. À vista disso, procede-se a uma abordagem quali-quantitativa, exploratória, por meio de procedimentos predominantemente bibliográficos, do tipo estado do conhecimento. Para delimitação do corpus documental, filtraram-se as teses no período de 2013 a 2017, que constam no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, Programas de Pós-Graduação em Educação com nota 7 no sistema de Avaliação Capes, RCAAP e B-On. Em um processo de *ruptura dos pré-conceitos*, 57 pesquisas foram filtradas, resultando-se em 17 teses para analisá-las. Para isso, utilizaram-se três categorias gerais: programação de computadores, metacognição; scratch, metacognição; e robótica, metacognição. Além dessas, outras quatro específicas: programação de computadores; robótica; scratch; e metacognição. Em síntese, por meio da análise do título, das palavras-chave, do resumo e do sumário, 13 teses contemplaram as categorias, sendo três consideradas como gerais e que agregam as temáticas em investigação. O estudo associando tais temáticas revela-se incipiente, porém promissor, pois, diante das fontes pesquisadas, mostra carência de pesquisas nessa

esfera. Por outro lado, possibilita a ampliação para um estado da arte que poderá validar o resultado obtido.

Palavras-chave: Metacognição; Programação de computadores; Robótica.

ABSTRACT

Objective-it will be analyzed that theoretical and practical aspects of metacognition, computer programming and robotics are being addressed in theses produced in Portuguese language not in the field of Education. In view of this, a quali-quantitative, exploratory approach is proceeded through predominantly bibliographic procedures, of the conhecimento status. For the delimitation of the documentary corpus, filters will be carried out in the period from 2013 to 2017, constants will not be included in the Catalog of Teses and Dissertações da Capes, Programs of Poster-Graduação em Educação with note 7, no system of Avaliação Capes, RCAAP and B-On. Num process of *rupture of loans*, 57 filtered foram investigations, resulting in 17 tests for analysis. For this, it uses three categories gerais: computer program, metacognition; scratch, metacognition; y Robotics, metacognition. Além dessas, outras quatro specific: computer programming; robotics; y scratch; metacognition. In this case, by way of an analysis of the title, you give chavras-chave, of the summary and of the sum, 13 theses contemplating the categories, being considered three as gerais and adding thematic subjects in research. Or I am associating these thematic ones, the promissor, pois, diante das fontes pesquisadas, shows the nature of research in this area. On the other hand, it allows an extension to a state of art that will be able to validate or result obtained.

Keywords: Metacognition; Computer Programming; Robotics

Introdução

Para o desenvolvimento de novas investigações, é imprescindível conhecer o que já foi produzido na área. Para isso, é fundamental visitar bancos de dados, periódicos e outros que permitam verificar os trabalhos já produzidos. Em Petersen (2008), um mapeamento sistemático tem como objetivos fornecer uma visão geral de uma determinada área, quantidade e tipos de pesquisas e os resultados disponíveis nelas. Esse exercício de mapear ou de encontrar e analisar estudos primários, relacionados com a questão de pesquisa, por meio de determinadas estratégias de busca, é visto na literatura como estudos secundários, de diferentes tipos, como: estado da arte, estado do conhecimento, estado da questão.

Para Messina (1999, p. 145), “un estado del arte es un mapa que nos permite continuar caminando” e que está presente a possibilidade de contribuir com a teoria e prática de uma área do conhecimento. Em Romanowski e Ens (2006, p. 40), o “estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de ‘estado do conhecimento’”. Referente ao estado da questão, a finalidade, segundo Nóbrega-Therrien e Therrien (2004, p. 2), “é de levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance”. Entende-se que, ao realizar um levantamento de produções, todo pesquisador estabelece uma trajetória para continuar caminhando. Assim, concorda-se com Ferreira (2002) que todas as pesquisas possibilitam um mapeamento e são definidas como de caráter bibliográfico, pois “parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares” (FERREIRA, 2002, p. 258).

A *ruptura*, segundo Quivy e Campenhoudt (2005), é o primeiro ato constitutivo do processo científico. Conforme Morosini (2015), deve-se passar por uma *ruptura dos pré-conceitos*, que até então está marcada pela originalidade dos temas, de suas metodologias e abordagens teóricas, sobre os trabalhos anteriormente realizados. É nesse exato momento que o pesquisador rompe com seus pré-conceitos e falsas evidências e passa para o segundo momento de investigação, que se dá com base em um modelo de análise. A partir dessa identificação, passou-se a construir o caminho da presente investigação, primeiramente, realizando-se um processo de *ruptura dos pré-conceitos* e, posteriormente, ampliando-se para dois modelos de análise.

Para a escolha da delimitação do *corpus* documental, optou-se por pesquisar em sites. Disso, investigou-se a Plataforma de Teses e Dissertações da Capes, Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP) e Biblioteca do Conhecimento Online (B-On) e Instituições de Ensino de nota 7, do sistema de Avaliação da Capes na área de Educação. Em 2018, identificou-se como Instituições

de nível 7 a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Para assegurar os resultados, filtraram-se três categorias gerais, quais sejam: programação de computadores, metacognição; scratch, metacognição; e robótica, metacognição. E, ainda, quatro categorias específicas: programação de computadores; robótica; scratch; e metacognição. Enfatiza-se que a busca ocorreu em pesquisas desenvolvidas na forma de tese, com programas de pós-graduação em Educação, no período de 2013 a 2017. O exercício total de mapeamento aconteceu entre 14 de agosto de 2017 e 26 de janeiro de 2018 e houve registro dos dados coletados em documento disponibilizado online.

Posto isso, o intuito é de aprofundar a grande área Educação, em um âmbito de pesquisa na linha de informática educativa unida à metacognição, e realizar novos estudos mediante um grupo de alunos participantes da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) 2019. Para melhor compreender o processo metacognitivo que ocorre durante o treinamento, tem-se como proposta deste estudo verificar quais são as aproximações deste campo com a programação de computadores e robótica, na ânsia de descobrir o que já foi produzido. Portanto, questiona-se: quais aspectos da associação entre metacognição, programação de computadores e robótica são explorados nas teses produzidas em língua portuguesa? Dessa forma, tem-se como objetivos: relacionar as diferenças entre estado da arte, estado do conhecimento e estado da questão; realizar a *ruptura dos pré-conceitos* ante falsas evidências relacionadas às categorias gerais e específicas de análise; organizar as informações por meio de um balanço dos resultados; e mapear as dimensões teóricas e metodológicas que se destacam das produções encontradas.

Considera-se que os resultados desta pesquisa estejam aquém da afirmação de Luna (2011), de que, após a realização desse mapeamento, é possível que as visões sobre o conhecimento já elaborado sejam lapidadas e, assim, produza-se um conhecimento fidedigno e relevante, tanto teoricamente quanto socialmente (LUNA, 2011). Portanto, julga-se imprescindível a realização de trabalho como o pretendido neste estudo, reforçando que qualquer aprofundamento nas temáticas em investigação perpassa pelo conhecimento do que está sendo produzido na área.

Estado da arte, estado do conhecimento e estado da questão

Pode-se dizer que Brandão, Baeta e Rocha (1986) foram as pioneiras em definir o significado das terminologias *estado da arte* e *estado do conhecimento*. As autoras constataram inúmeras vezes, no decorrer de suas pesquisas, a utilização do significado de *estado da arte* de forma usual na literatura científica americana e de forma inadequada no Brasil. Para elas, essas terminologias constituem-se em um conjunto de revisões da produção acadêmica na literatura nacional e internacional. Dentre elas, dissertações de mestrado, teses de doutorado, pesquisas institucionais (quando desenvolvidas pelas universidades por entre o corpo docente ou por centros de pesquisa) e secretarias de educação.

Já as pesquisas posteriores a 1986 apontaram que os tipos de estudo denominados *estado da arte* permitem uma visão detalhada sobre as pesquisas já realizadas. Segundo Romanowski e Ens (2006), esse tipo de pesquisa estabelece relações entre as produções e apontam novas perspectivas a partir de temáticas recorrentes, identificando restrições sobre o campo de pesquisa, lacunas de disseminação, experiências inovadoras e contribuições para a proposta na área focalizada. Por fim, os objetivos desse tipo de pesquisa, segundo essas autoras, é o de “compreender como se dá a produção do conhecimento em uma determinada área de conhecimento em teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e publicações” (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

Em contrapartida, Morosini e Fernandes (2014, p. 155) afirmam que o *estado de conhecimento* é aquele que identifica, registra e categoriza a síntese sobre a produção científica de uma área, temática ou espaço de tempo específico. Além disso, envolve teses e dissertações, bem como periódicos e livros, destacando-se a contribuição do novo para a monografia. Ainda, segundo Morosini (2015, p. 102), “a consulta, a sistematização e a análise do que foi produzido no seu campo disciplinar”, especialmente quando inseridas no país do pesquisador, servirão como fundamento para o que será produzido em uma dissertação ou tese qualificada.

Resumidamente, se o mapeamento abrange todo o setor das publicações, como teses de doutorado, dissertações de mestrado e artigos de periódicos, então

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

classifica-se como do tipo *estado da arte*. Enquanto que, se a busca pretende identificar apenas um setor das publicações, por exemplo, uma determinada área do conhecimento, designa-se o tipo de estudo como *estado do conhecimento*.

Embora esses dois tipos de estudos apresentem-se de diferentes formas, eles possuem similaridades. Segundo Ferreira (2002), eles parecem comungar do desafio de mapeamento e discussão das produções encontradas. A intenção é descobrir seus aspectos e dimensões em destaque nas diversas épocas e lugares, em que formas e condições têm-se produzido dissertações e teses, publicações em periódicos e comunicações em congressos e seminários. Por fim, esses tipos de estudos apresentam metodologicamente um

caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado” (FERREIRA, 2002, p. 258).

Nóbrega-Therrien e Therrien (2004) apresentam o estado da questão, metodologia que, segundo Novaes (2017), vem sendo muito utilizada em pesquisas na Universidade Estadual do Ceará. Se comparado ao *estado da arte* ou *do conhecimento*, estes vão mapear e discutir uma produção contida em fontes de consulta disponíveis na literatura, o *estado da questão* vai realizar uma busca seletiva, crítica e substancial em fontes científicas ancoradas nas especificidades e nos interesses do próprio pesquisador. Esse tipo de estudo tem como finalidade, por meio de um rigoroso levantamento bibliográfico na consulta a documentos substanciais, levar o pesquisador a registrar o estado atual da ciência em relação ao objeto ou tema de sua investigação. É esse momento que resultará na definição da delimitação do problema de pesquisa, bem como seu objeto de investigação e objetivos da pesquisa.

Quanto à metodologia, cabe salientar que se encontram na literatura, estudos inicialmente usados nas áreas da medicina, identificados como Revisões Sistemáticas de Literatura (KITCHENHAM, 2004) e Mapeamento Sistemático (Systematic Mapping Study – SME) (PETERSEN ET AL, 2008, 2015), e que, a partir de seus resultados, despertaram o interesse de outras áreas, que passaram a adotar tais abordagens.

Morosini (2015) afirma que a consolidação da produção científica na área educacional brasileira é incipiente, mas que apresenta um crescente esforço na produção de estados do conhecimento. Atualmente, encontra-se um gradativo avanço de pesquisas voltadas à educação, que sumarizam uma sequência de passos necessários para obter bons resultados com mapeamentos sistemáticos, sendo que cada passo gera um resultado. Tal sequência envolve a definição de questões de pesquisa (QP), para que, por meio de etapas, resulte no mapeamento. A revisão sistemática objetiva sintetizar as evidências encontradas e o mapeamento sistemático objetiva estruturar a área de pesquisa que está sendo investigada através da categorização. Mesmo assim, no campo da Educação, encontra-se uma gama maior de estudos vinculados ao *estado da arte* ou *estado do conhecimento*, cuja opção do pesquisador demanda vincular a autoria. Dessa forma, ao optar por designar a investigação deste texto como *estado do conhecimento*, pressupõe-se preceder à perspectiva de quem será realizado. Nesse sentido, aponta-se que o estudo toma como referência o entendimento de Romanowski e Ens (2006), de Morosini (2015) e de Ferreira (2002) e decorre da oportunidade de sistematizar a forma como os dados serão produzidos e analisados, particularmente, voltando-se às etapas de *ruptura dos pré-conceitos e análise*.

O processo de ruptura dos pré-conceitos

Para a discussão do que segue, toma-se por referência a obra de Morosini (2015). Segundo a autora, uma de suas reflexões para clarear essa complexidade advinda da produção científica é a de considerar que tal construção está relacionada ao *pesquisador que a produz*. Ela afirma que, nesse momento, o pesquisador faz uma *ruptura dos pré-conceitos*, marcada pela originalidade dos temas, de suas metodologias e abordagens teóricas. A partir de crenças e saberes sobre os temas que escolheu investigar, ao transformar o fato social científico afastando-se desse cotidiano, faz-se uma *ruptura* para então rompê-los, pois levam a falsas evidências, as quais apenas iludem a compreensão das coisas.

Evidenciando tal concepção, foram selecionados os descritores para o mapeamento de teses, realizando a *ruptura* e caminhando em direção às categorias gerais e específicas de análise. A sistemática compreende cinco momentos: a busca dos termos para o processo de ruptura e busca por teses nas fontes anteriormente mencionadas: Plataforma de Teses e Dissertações da Capes, Rcaap, B-On¹ e Programas de Pós-Graduação em Educação com nota 7 no sistema de Avaliação Capes. Ao final, tecem-se as considerações sobre o estudo desenvolvido.

A busca pelos termos para o processo de *ruptura dos pré-conceitos*

Conforme já mencionado, a busca por conectivos entre os termos originou-se dos interesses dos pesquisadores, os quais, de alguma forma, vinculam-se às combinações entre: metacognição, programação de computadores e robótica. Com isso, elencou-se um total de trinta e cinco termos (Quadro 1).

Quadro 1 – Relação dos termos

1. "Ensino de programação"	20. "Metacognitive development"
2. "Programming Teaching"	21. "Alternativa metacognitiva"
3. "Programação de computadores"	22. "Estratégias de aprendizagem"
4. "Computer programming"	23. "Controle da aprendizagem"
5. "Metacognição"	24. "Nova cultura da aprendizagem"
6. "Metacognition"	25. "Juan Ignacio Pozo"
7. "Processo metacognitivo"	26. "Programação de computadores"; metacognição
8. "Processos metacognitivos"	27. Metacognição e Tecnologia
9. "Processo cognitivo da aprendizagem"	28. "Metacognição"; Tecnologia
10. "Processos cognitivos da aprendizagem"	29. "Metacognição"; "Tecnologia"
11. "Cognitive process of learning"	30. "Metacognição"; aprendizagem
12. "Funcionamento cognitivo"	31. "Scratch"; programação de computadores
13. "Cognitive functioning"	32. "Robótica"
14. "Aprendizagem cognitivista"	33. "Robótica", "metacognição"
15. "Cognitive learning"	34. "Programação de computadores" + "metacognição"
16. "Aprendizagens cognitivistas"	35. "Robótica" + "metacognição"
17. "Scratch"	
18. "Scratch"; metacognição	
19. "Desenvolvimento metacognitivo"	

Fonte: os autores (2019).

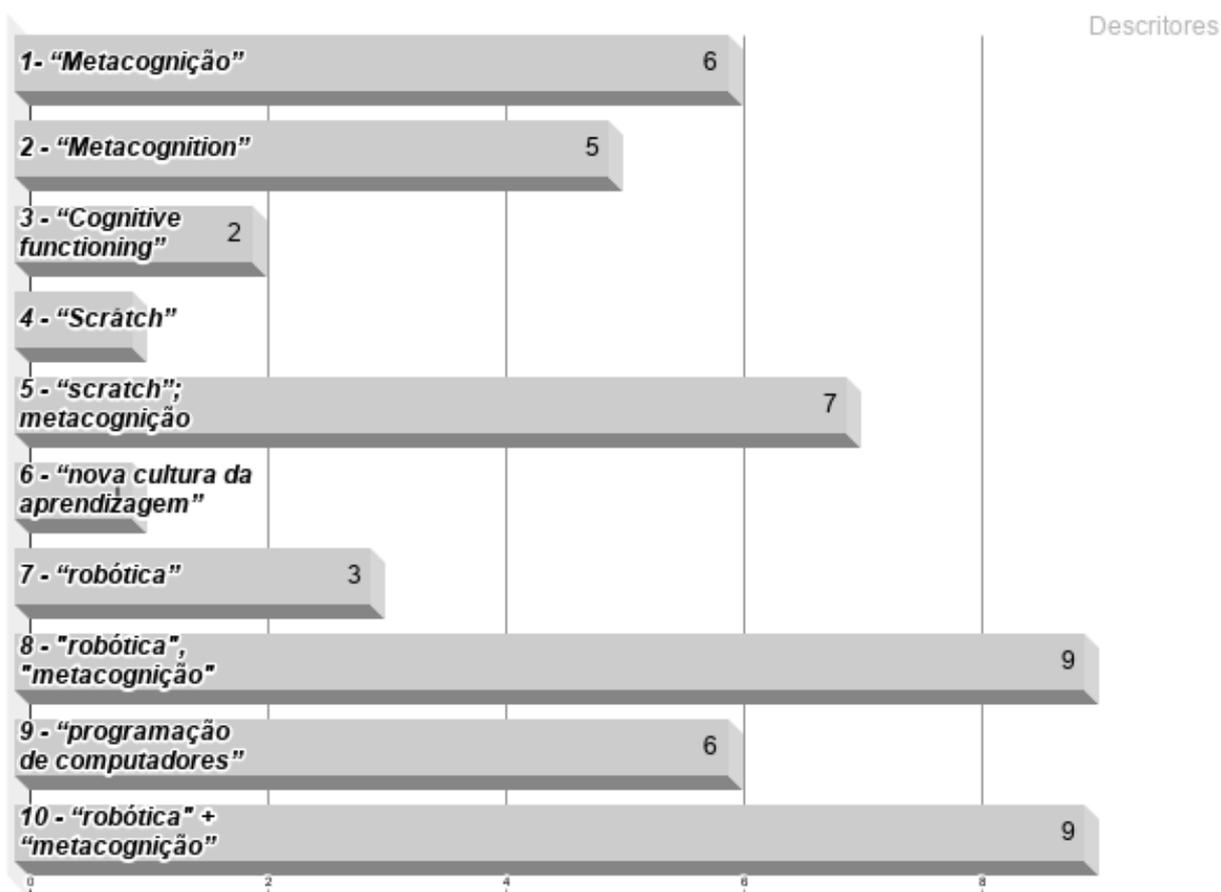
Segundo Morosini (2015), esse primeiro ato do processo científico é identificado como exploratório. Na sequência, inicia-se o processo de *ruptura dos pré-*

conceitos, em que é afastada a pesquisa desse cotidiano, retirando-se a possibilidade das falsas evidências e permanecendo-se somente com os conceitos principais, que serão as categorias de análise. Tais categorias iniciam pelo que denominamos de *Momento I*, relacionado ao Catálogo de Teses e Dissertações, disponibilizado a partir de 2002 pela Capes.

Momento I: Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

Uma vez sinalizados os termos de interesse dos pesquisadores, iniciou-se o processo de filtragem dos 35 descritores elencados. Ao refinar os resultados, obtiveram-se dez descritores e 49 teses, representadas no gráfico a seguir. Observa-se que 25 descritores foram eliminados pelo processo de filtragem ou por resultarem uma quantidade superior a 100 teses. Pode-se dizer que os descritores eliminados são, de acordo com Morosini (2015), vinculados a algumas das crenças e saberes pelo tema escolhido.

Gráfico 1 – Resultado do mapeamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes



Fonte: os autores (2019).

Tais resultados são, segundo Messina (1999), um início do que identifica como mapa que conduzirá os pesquisadores a *continuar caminhando* em um processo de produção científica. Salienta-se que os dez descritores a que se refere serão utilizados nas próximas fontes de busca, caracterizando o que Morosini (2015) identifica a uma transformação do fato social em científico, em que o pesquisador se afasta do seu cotidiano e rompe com os seus pré-conceitos.

Momento II: Programas de Pós-Graduação em Educação com nota 7

Prosseguindo o mapeamento, segue-se por meio dos Programas de Pós-Graduação em Educação avaliados pela Capes na última quadriênal com nota 7. A

partir do acesso à Plataforma Sucupira, buscou-se por esses programas com os *Cursos Avaliados e Reconhecidos* pela Capes. Nesse sentido, nos dados quantitativos de programa *Por Nota*, ao acessar a *Nota objetivada*, optou-se pela *Educação* e, ao clicar na *Área de Conhecimento* pré-selecionada, o sistema apresentou a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) como instituições que apresentam Programas de Pós-Graduação em Educação com Nota 7.

Esse segundo momento deteve-se aos dez descritores resultantes do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e nos mesmos filtros: tipo (doutorado), anos (2013 a 2017), Programa (Educação). A partir disso, conclui-se a inexistência de teses de doutorado nos três Programas, conforme explícito no quadro a seguir, que ilustra os achados dessa busca.

Quadro 2 – Resultados obtidos a partir dos Programas de Nota 7

CATEGORIA	UERJ	UNISINOS	UFMG
“Metacognição”	3 dissertações (1997, 1999, 2001)	-	2 teses (2004) e 1 Dissertação (2010)
"Metacognition"	-	-	-
"Cognitive functioning"	-	-	-
“Scratch”	-	-	1 dissertação (2012)
“scratch”; metacognição	-	1 dissertação (2015)	2 teses (2004) e 2 dissertações (2004, 2010, 2012)
"nova cultura da aprendizagem"	-	-	-
“Robótica”	-	-	-
“robótica”; “metacognição”	-	-	1 teses (2004) e 1 dissertação (2010)
"programação de computadores" + "metacognição"	-	-	2 teses (2004) e 1 dissertação (2010)
"robótica" + "metacognição"	-	-	2 teses (2004 e 2010) e 1 dissertação (2004)

Fonte: os autores (2019).

A partir dessa identificação, considera-se que o mapeamento que conduz o pesquisador a *continuar caminhando* nesse processo de produção científica prevê, até este momento, dez descritores e 49 teses obtidos no primeiro momento e nenhuma tese no segundo momento. Seguindo com base nas reflexões de Morosini (2015), acredita-se que a pesquisa ainda se encontra em um processo de transformação do fato social em científico, em um processo de *ruptura dos pré-conceitos* e tem sua continuidade na próxima seção, com o RCAAP e B-On.

Momentos III e IV: Repositório RCAAP e Biblioteca B-On

A fim de pesquisar sobre as produções científicas portuguesas, optou-se por essas duas fontes eletrônicas de busca, as mais significativas, que disponibilizassem os conteúdos de caráter científico previsto para esta pesquisa. De imediato, constatou-se, no RCAAP, duas teses a partir do descritor *Metacognição* e duas para o descritor *Robótica*. Na B-On, por sua vez, foram encontradas duas teses a partir de *Metacognição* e *Metacognition*; uma para o descritor *scratch; metacognição* e uma utilizando-se a expressão *programação de computadores + metacognição*.

Da ruptura dos pré-conceitos para as categorias gerais e específicas de análise

Segundo Morosini (2015), é o pesquisador quem deve assumir o compromisso com a sua reflexão crítica. Portanto, nesse momento de *ruptura dos pré-conceitos* dos pesquisadores, ocorre o afastamento do cotidiano vivenciado nos estudos já realizados e chega-se a um conjunto de três categorias de análise gerais e quatro específicas. Com base no Gráfico 1, classificam-se como categorias de análise geral os seguintes descritores: número 5 - *scratch, metacognição*, número 8 - *robótica, metacognição* e número 9 - *programação de computadores, metacognição*. Como categorias específicas de análise, há os descritores: número 1 - *metacognição*, número 4 - *scratch*, número 7 - *robótica* e número 3 - *programação de computadores*².

Finaliza-se o exercício de busca com um total de 57 pesquisas, sendo 49 a partir do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes; nenhuma junto aos Programas de Pós-Graduação com nota 7; quatro junto ao RCAAP e quatro no B-on. Disso, tem-

se o momento seguinte associado ao que Romanowski (2002, p. 14) identifica como momento de *organizar as informações existentes* e de verificar quais dessas teses repetem-se para chegar a um *balanço* entre os resultados.

O balanço dos resultados

Com base no termo *balanço* dos resultados, apontam-se os enfoques do processo de *ruptura dos pré-conceitos*. Desse modo, objetiva-se organizar as informações orientando-se por facetas, conforme indicado por Ferreira (2002) e por modelos de análise, seguindo o anunciado por Morosini (2015). Ferreira (2002) defende que, nesse momento, é necessário encontrar nas pesquisas, as dimensões destaques sobre o tema que se busca investigar à luz das categorias e facetas a serem analisadas. Para isso, Morosini (2015) menciona que é necessário construir um modelo de análise, dividido em duas dimensões: organização situacional; especificidades. Tais dimensões representam, respectivamente, os referenciais teóricos e metodológicos sobre as pesquisas encontradas.

Modelo I: Organização situacional das informações

Dividiu-se a produção desse modelo de análise em duas perspectivas norteadoras. Na primeira, partindo-se das 57 pesquisas provenientes do processo de *ruptura dos pré-conceitos*, avaliando-se dois enfoques: a presença de teses repetidas quanto à presença das categorias gerais e específicas. A partir desse filtro, na segunda, responde-se a três perguntas: que teses apresentam os descritores no título, nas palavras-chave, no resumo, no sumário e/ou no abstract? São provenientes de quais universidades? Em que ano foram defendidas? Chegando-se, dessa forma, a uma visão geral das pesquisas alcançadas neste estudo.

Primeira perspectiva situacional: balanço das teses repetidas

Quanto à primeira perspectiva, criou-se a planilha <<https://goo.gl/oV6Qvy>> cujo procedimento é exemplificado no Quadro 3. Na planilha original, relacionaram-se as 57 teses de acordo com os sites de busca. Depois, as teses foram identificadas por

cores distintas, de acordo com os títulos repetidos, a fim de somá-las. Por exemplo, a pesquisa de Alcântara (2014), foi encontrada sete vezes por meio da busca nos *sites*, mas está sendo considerada apenas uma para o balanço dos resultados. Como resposta a essa análise, das 57 teses, consideraram-se 17 para serem analisadas sob a segunda perspectiva norteadora.

Quadro 3 – Exemplo do balanço das teses repetidas

CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES		RCAAP		B-ON	
Metacognição (6 resultados)	"Metacognition" (5 resultados)	"Metacognição" (2 resultados)	"Robótica" (2 resultados)	Metacognição (2 resultado)	"scratch"; metacognição (1 resultado)
ALCÂNTARA, Marcelo Silveira de. Metacognição e autorregulação na graduação universitária: estratégias de estudo individual e ensino-aprendizagem em contexto de iniciação à expertise. [tese de doutorado]. Universidade Católica de Brasília, 2014.	ROSÁRIA, Helena Ruiz Nakashima. A dialética dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos tecnológicos e suas contribuições para a ação docente e para o processo de aprendizagem apoiados por um ambiente virtual. [tese de doutorado]. Universidade de São Paulo, 2014.	ALCÂNTARA, Marcelo Silveira de. Metacognição e autorregulação na graduação universitária: estratégias de estudo individual e ensino-aprendizagem em contexto de iniciação à expertise. [tese de doutorado]. Universidade Católica de Brasília, 2014.	MARCÃO, Cristina Isabel Conchinha. Robots & Necessidades Educativas Especiais: O desenho de uma oficina de formação para a aplicação da robótica educativa em contexto inclusivo. [tese de doutorado]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2017.	RODRIGUES, Sânya Fernanda Nunes. O Metacognição em práticas colaborativas numa comunidade de b-learning: um estudo de caso. [tese de doutorado]. Universidade de Aveiro, 2014.	TEIXEIRA, Jaylson. Contribuições para o ensino de programação de computadores a futuros professores de matemática. [tese de doutorado]. Universidade do Minho, 2017.

Fonte: os autores (2019).

Segunda perspectiva situacional: categorias, universidades e ano de publicação

Para organização e registro dessa perspectiva, criou-se uma tabela online, (disponível em: <https://goo.gl/Vn4CRw>), que indica a presença dos descritores no

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

título (T), nas palavras-chave (P-C) e no resumo (R) das teses, a pergunta de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a metodologia.

No Quadro 4, resume-se esta tabela online, em que foi sinalizado com um x a presença das categorias gerais e específicas em espaços próprios, no título, nas palavras-chave e no resumo das teses. Em casos específicos, apresentam-se, com um asterisco, conceitos que se relacionam com as categorias de análise e/ou observações que, de alguma forma, possam contribuir para a qualidade da pesquisa. Ainda nesse quadro, expandiu-se a busca pelos descritores em todo o conteúdo das teses e os resultados foram sinalizados em amarelo. Destas, algumas apresentam uma dimensão ampla de conteúdo, que poderá ser considerada no decorrer desta e de futuras pesquisas³.

Quadro 4 – Organização e balanço das informações

INFORMAÇÕES SOBRE AS TESES	T	P-C	R	TERMOS
1. Alcântara (2014). UCB. https://goo.gl/WYnxJG	x	x	x	Metacognição *estratégias de aprendizagem (Item 1.5)
2. Rosária (2014). USP. https://goo.gl/82dBuk	-	-	x	Metacognição *estratégias metacognitivas (Item 4.3)
3. Cardoso (2017). UFBA. https://goo.gl/FAfPeM	* Cognição no sumário (Cap.3).			Cognitive functioning
4. Viana (2016). UFC. https://goo.gl/zcSaQ8	-	-	x	Metacognição
5. Silva (2016). Unesp. https://goo.gl/CLHx9j	* Cognição no sumário (Cap. 2).			Nova cultura da aprendizagem
6. Fuck (2016). UNISINOS. https://goo.gl/G4eL3k	x	x	x	Programação *scratch (Resumo) e metacognição (Item 3.2)
7. Machado (2014). UCB. https://goo.gl/HY76Ua	-	-	x	Metacognição
8. Ribeiro (2016). UCB. https://goo.gl/vcKogD	-	-	x	Metacognição
9. Silva (2016). UFC. https://goo.gl/US8yN9	* Aspectos cognitivos no sumário (Item 2.4).			Cognitive functioning
10. Souza (2014). USP. https://goo.gl/nkdMfC	* Metacognição no sumário (Item 1.1).			Metacognition
11. Barbosa (2017). Unesp. https://goo.gl/2di9EC	* Metacognição (Itens 2.3, 2.4 e 2.5)			Metacognição
12. Barbosa (2016). UFU. https://goo.gl/o9fWJE	x	x	x	Robótica *programação (Resumo e sumário)
13. Schivani (2014). USP. https://goo.gl/hEtgbQ	x	x	x	Robótica

Continuação Quadro 4 – Organização e balanço das informações

INFORMAÇÕES SOBRE AS TESES	T	P-C	R	TERMOS
14. Dominguez (2014). USP. https://goo.gl/Kr7JrV	Tese indisponível		x	Robótica
15. Rodrigues (2014). UA. https://goo.gl/Vzmw8e	x	x	x	Metacognição
16. Marcão (2017). UNL. https://goo.gl/sNswxJ	x	x	x	Robótica * <i>abordagens metacognitivas</i> (Item 2.6)
17. Teixeira (2017). UMINHO. https://goo.gl/9r6xkr	x	-	x	Programação * <i>scratch</i> e metacognição (Sumário e itens 3.4.1/3.4.3/5.3/5.3.1)

Fonte: os autores (2019).

Treze teses desse Modelo I⁴ serão consideradas para a sequência da pesquisa. Das categorias específicas, identifica-se que o termo *metacognição* aparece em onze teses assim identificado: duas no título, resumo e palavras-chave; quatro no resumo; uma no abstract e no sumário; quatro no decorrer do conteúdo. Para o descritor *programação de computadores*, obteve-se um total de três teses: uma consta no título e no resumo; uma no resumo e no sumário; uma no título, resumo e palavras-chave. Para o descritor *robótica*, há três teses, sendo que em ambas aparece o termo no título, resumo e palavras-chave.

Para as categorias gerais, identificam-se três pesquisas assim distribuídas: duas na categoria *programação de computadores*, *metacognição* e *scratch*, *metacognição*; uma na categoria *robótica*, *metacognição*. As referidas teses estão grifadas em amarelo no quadro anterior e são, respectivamente, de autoria dos pesquisadores Rafael Schilling de Fuck, Cristina Isabel Conchinha Marcão e Jaylson de Teixeira.

Quanto às universidades, seis teses situam-se no Brasil e três em Portugal. No endereço <<https://goo.gl/QYvsp5>>, há a descrição dessas teses, cuja localização geográfica das universidades nas quais elas foram produzidas está representada na Figura 1. Destas, a UCB apresenta duas teses defendidas em 2014 e uma em 2016. As três contemplam a categoria *metacognição*. A USP apresenta três teses

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

defendidas em 2014; dentre elas, duas contemplam *metacognição* e uma *robótica*. As demais universidades apresentam *uma* tese cada.

Figura 1 – Distribuição das teses por instituição



Fonte: elaboração dos autores (2019) através do Google Maps.

Diante desse balanço, analisa-se o conhecimento elaborado do ponto de vista teórico e metodológico. Segundo Romanowski (2002, p. 14), esse momento da pesquisa vai *localizar as lacunas existentes* para então chegar a subsídios norteadores do problema de pesquisa. Com isso, pode-se ter maior segurança na caminhada, conforme mencionado na introdução desta investigação.

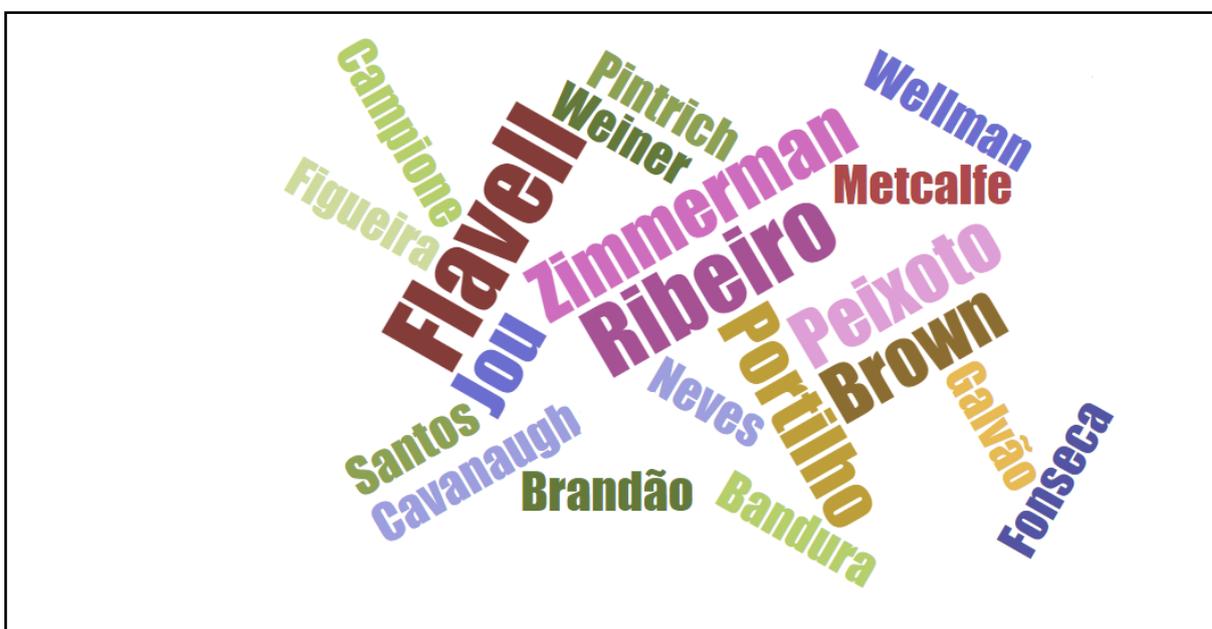
Modelo II: referenciais teóricos e metodológicos sobre as pesquisas encontradas

Com base na exposição feita no início do tópico, em Ferreira (2002) e Morosini (2015), segue-se para a segunda dimensão destaque sobre os temas que se deseja investigar. Assim, objetiva-se expor os referenciais teóricos e aspectos metodológicos

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

mais citados nas 13 pesquisas encontradas. Para isso, seguem-se algumas estratégias: em uma tabela online, listaram-se os títulos e/ou subtítulos das teses que apresentassem as categorias de análise e relacionaram-se os referenciais teóricos mais utilizados; em outra tabela, verificaram-se os referenciais que se repetiam entre as teses. Por fim, chegou-se a um resultado, sintetizado na Figura 2.

Figura 2 – Amostra da II dimensão destaque por meio dos referenciais teóricos



Fonte: elaboração dos autores (2019) por meio de Word Cloud Generator⁵.

Na *nuvem de palavras* apresentada na Figura 2 foram digitados os autores mais citados nas teses analisadas e que subsidiaram as discussões em torno da metacognição, como mencionado anteriormente. Para a construção dessa nuvem, foram computados no programa o sobrenome do autor tantas vezes quantas foram as teses em que ele se apresentou como referencial teórico no que diz respeito à *metacognição*. Por exemplo, John H. Flavell foi anotado como *Flavell* cinco vezes, uma vez que ele embasou as discussões em cinco das oito teses analisadas.

O resultado da nuvem de palavras identifica que Flavell é um dos mais utilizados nas teses, o que corrobora com os achados de Zohar e Barzilai (2013), ao apontarem que esse autor tem subsidiado os estudos envolvendo metacognição nos

processos educativos. Ele é seguido de Barry Zimmerman, que tem enfatizado a parte da autorregulação como elemento principal da aprendizagem envolvendo a metacognição. Célia Ribeiro é outra autora que tem sido referenciada nos estudos de metacognição, particularmente por ter sido uma das pioneiras no Brasil a utilizar o termo.

Dentre as pesquisas que apresentaram os descritores *programação de computadores* e *robótica*, considera-se Seymour Papert a referência mais citada e utilizada para embasamento teórico. O autor é referenciado em cinco das seis teses que tratam deste termo. Segundo Soares e Maciel (2000), somente a partir de uma pesquisa de caráter bibliográfico, objetivando-se a sistematização das produções em determinada área, é que se oportuniza a plena compreensão do estado em que se encontra o conhecimento em sua amplitude, seja nas tendências teóricas, seja nas vertentes metodológicas. Evidencia-se que, segundo as autoras, a busca por essa compreensão sobre determinado tema é necessária para o processo de evolução da ciência.

Assim, apresenta-se, no próximo quadro, a estratégia utilizada para chegar à *segunda dimensão*, termo conceituado por Ferreira (2002), ou *vertente*, conforme Soares e Maciel (2000). Para melhor compreender as formas e as condições em que as teses foram produzidas metodologicamente, registrou-se detalhadamente em (<http://bit.do/fKH8i>), na segunda coluna, a metodologia e os instrumentos utilizados para a coleta de dados e, na terceira coluna, o público e local, uma vez que todas utilizaram a pesquisa de campo.

Quadro 5 – Amostra da II dimensão destaque por meio dos referenciais metodológicos

Nº TESE	METODOLOGIA/ INSTRUMENTOS	AMOSTRAGEM/ LOCAL
TESE 1	Pesquisa empírica quali-quantitativa. Instrumentos: formulação, aplicação e análise de dois questionários. Realização de uma intervenção, seguida de entrevistas semiestruturadas.	Sujeitos/perfil: 982 alunos responderam ao questionário. Uma amostra foi recolhida em duas universidades, com 355 alunos, 109 (37,7%) pertencentes a uma universidade pública e 627 alunos (62,3%) pertencentes a uma universidade privada. Local: Ensino Superior / Distrito Federal.

Fonte: os autores (2019)

Considera-se que a metodologia utilizada nas produções encontradas é, em sua maioria, qualitativa e que abordam diferentes perspectivas teórico-metodológicas como referencial. Em suas especificidades, duas fundamentam-se em uma abordagem epistemológica; uma é fenomenológica; três realizam estudo de investigação quali-quantitativa; duas apoiam-se em estudo de caso. As demais seguem, em suas singularidades, uma perspectiva quase experimental; pesquisa-ação; normativa, metacognitiva e contextual⁶; e com base na teoria antropológica do didático⁷.

Ainda que se perceba a variedade metodológica entre as teses, ressalta-se a utilização de apenas dois instrumentos de coleta de dados: a entrevista, que aparece em dez teses, e o questionário que integra oito estudos. Sobre a diferença entre os dois instrumentos e a escolha sobre entrevistas em detrimento do questionário, Alcântara (2014, p. 123) afirma que, apesar da eficácia do questionário “para fornecer os dados quantitativos, não é adequado para acessar as percepções mais profundas dos estudantes”. Tal identificação justifica a escolha das entrevistas pela maioria das pesquisas analisadas, especialmente as que retratam estudos envolvendo processo de intervenção didática, como as de Alcântara (2014), de Viana (2016) e de Fuck (2016).

Sobre a pesquisa de campo, Bogdan e Biklen (1991, p. 150), como citado por Barbosa (2016, p. 84), defendem que “é típico que o investigador escreva, de preferência num processador de texto ou computador, o que aconteceu. Ele ou ela dão uma descrição das pessoas, objetos, lugares, acontecimentos, atividades e conversas”. Essa forma de registro das informações faz relação com o exposto anteriormente por Morosini (2015): a pesquisa é uma tarefa de *autoria* que, quando exercitada de forma proativa e com autonomia, fortalece o alcance do sucesso.

Quanto à quantidade de participantes, Rosa e Arnoldi (2009), citados por Souza (2014, p. 51-52), mencionam que “não é o número de participantes que proporciona dados relevantes ao pesquisador, mas o significado e a importância desses dados para a realização da investigação proposta”. Salienta-se que as quantidades máximas de sujeitos envolvidos nas produções encontradas foram de

982, 649 e 106 e a menor quantidade foi 3. Nas demais teses, o número de sujeitos participantes variou entre 6 e 26 sujeitos.

Ainda sobre o público, oito teses envolveram somente alunos, duas somente professores, duas envolveram alunos e professores e uma tese apresentou outro tipo de público de várias áreas além da educacional. Quanto ao local, seis teses direcionaram-se ao ensino superior, seis à educação básica e uma para diferentes lugares do Brasil e do exterior e para diversos campos de atuação. Baseando-se nisso, evidencia-se que a maioria das pesquisas envolveu alunos – de educação básica e superior.

Os resultados expostos até aqui destacam as dimensões teóricas e metodológicas e revelam-se importantes para a construção de estudos futuros vinculados aos temas investigados. Entretanto, como forma de aprofundamento, a próxima seção ocupa-se de discutir as teses que apresentaram as categorias gerais de análise. Trata-se das teses sinalizadas em amarelo no Quadro 4.

Mapeamento que permitirá continuar a caminhada

A tese de Fuck (2016) tem como título *Da reconhecimento e da cognição inventiva: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do ensino fundamental*. A tese de Marcão (2017) intitula-se *Robots & necessidades educativas especiais: o desenho de uma oficina de formação para a aplicação da robótica educativa em contexto inclusivo*. A tese de Teixeira (2017) designa-se *Contribuições para o ensino de programação de computadores a futuros professores de Matemática*. Para apresentá-las, selecionam-se, como objeto de discussão, quatro dimensões dos referidos estudos, a saber: problema, objetivo geral, resultado e fragilidade, apresentadas, nessa ordem, no Quadro 6:

Quadro 6 – Comparação entre as teses resultantes

FUCK (2016)	MARCÃO (2017)	TEIXEIRA (2017)
Como se constituem os processos cognitivos emergentes da experiência de programação de alunos monitores?	Qual o desenho adequado de uma oficina de formação de professores que capacite os docentes para a utilização da robótica educativa em contexto inclusivo?	Como conduzir um processo de aprendizagem em salas regulares de programação de computadores, de modo a contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional na formação de futuros professores de matemática?
Construir uma cartografia dos processos cognitivos de alunos, os quais emergem de suas experiências de programação	Desenhar, testar e aperfeiçoar um modelo de oficina de formação sobre a Robótica Educativa (RE) aplicada às Necessidades Educativas Especiais (NEE), em uma abordagem metodológica mista, de carácter exploratório e assente na Design-Based Research.	Avaliar práticas adotadas para promover o pensamento computacional em um ambiente de aprendizagem para futuros professores de Matemática.
A constituição de pistas acerca dos processos cognitivos emergentes das experiências de programação dos sujeitos. De modo geral, vislumbrou-se que essas experiências foram, predominantemente, recognitivas.	Os resultados obtidos permitiram compreender o conceito dos professores sobre robótica educativa, fazer o levantamento das necessidades educativas nessa área e desenvolver um modelo de oficina de formação de professores que pudesse ser replicado e correspondesse à necessidade de formação dos docentes nessa área aplicada às necessidades educativas especiais.	Entre os resultados, destaca-se a necessidade de as escolas e universidades incentivarem a autonomia e a criatividade. O resultado aponta também contribuições para a metacognição e a colaboração, uma vez que os alunos se comparam a seus colegas ao ajudar e serem ajudados.
São necessárias intervenções que promovam processos recorrentes de problematização, a fim de provocar rachaduras na cognição dos sujeitos, levando-os à invenção de si, do conhecimento e do mundo.	Sugere que, em oficinas com objetivos similares, o desenho ideal seja estimular a participação informal entre os participantes e reduzir o número de desistências, mas, sobretudo, [...] que os formandos adquiram as aprendizagens necessárias e a autoconfiança para que consigam criar as suas próprias atividades, de acordo com as especificidades das suas turmas e dos seus alunos, e transmitir essas novas aprendizagens, aumentando assim a autoestima, a proeficiência [sic], a autonomia, os conhecimentos e a inclusão de todos os alunos. (MARCÃO, 2017, p. 278). Além disso, a autora afirma que, “ao desenhar uma oficina de formação nesses moldes, que inclua professores de nacionalidades distintas, devem-se considerar os conhecimentos dos docentes e os recursos existentes nos estabelecimentos de ensino” (MARCÃO, 2017, p. 279).	O autor enfatiza “a relativa autonomia, uma vez que o aluno deve contar com o professor e seus colegas para superar dificuldades, fazendo parte da sua autonomia, a metacognição que o faz reconhecer suas limitações, isolar o problema e procurar ajuda quando necessário” (TEIXEIRA, 2017, p. 27).

Fonte: os autores (2019).

As sugestões expostas nessas teses podem ser resumidas da seguinte forma: Fuck (2016) possibilita uma continuidade de seu trabalho, afirmando a necessidade de intervenções sobre os processos recorrentes de problematização. Logo, essas intervenções vêm a promover *rachaduras* na cognição dos participantes de tais processos. Marcão (2017), por sua vez, sugere que, em oficina de formação que propicie objetivos similares aos seus, além de incentivar a participação informal dos professores e a persistência na proposta até o final, os formandos criem suas próprias atividades e as transmitam aos alunos. Também, que se considere, ainda no início da pesquisa, o conhecimento prévio dos participantes e os recursos existentes nos estabelecimentos de ensino. Por fim, Teixeira (2017) percebe a necessidade de incentivar a autonomia e a criatividade tanto em escolas quanto em universidades e deixa como sugestão de pesquisa um trabalho metacognitivo de fazer com que os sujeitos reconheçam suas próprias limitações e procurem por ajuda quando necessário, mas que saibam isolar seus problemas com autonomia.

Considera-se que essas três fragilidades podem servir de referência para novos estudos, o que vem ao encontro do proposto nesta revisão na forma de *estado do conhecimento*. Contudo, novos estudos precisam ter clareza do que já foi produzido e de que forma os resultados foram analisados e contribuirão para a qualificação dos processos educativos. Nesse contexto, ao conduzir-se para as considerações, reforça-se o mencionado por Morosini (2015, p. 114), de que é “o sujeito pesquisador quem assume o compromisso com a sua reflexão crítica, com a construção de seu objeto e com a inserção no campo científico”.

Considerações finais

Fundamentando-se em uma abordagem de *ruptura dos pré-conceitos e balanço* das informações entre 13 pesquisas resultantes desse processo, para uma análise de teses em língua portuguesa com foco em aspectos teóricos e práticos da *metacognição*, da *programação de computadores* e da *robótica*, chega-se a algumas considerações. Cada pesquisa utilizou metodologias qualitativamente díspares, até mesmo algumas desconhecidas em um âmbito científico usual. Contudo, os

instrumentos repetem-se, salientando-se a *entrevista* como a de maior utilização, em dez teses e o *questionário*, inferido em oito estudos. Todas envolveram público da área educacional, ensino fundamental e superior em sua maioria, sendo oito teses direcionadas a alunos e as demais para professores e alunos, em uma quantidade que variou entre três e 982 envolvidos. Sobre os aspectos teóricos, autores clássicos da área ganham ênfase e, no caso dos descritores associados neste estudo, John H. Flavell destaca-se para a *metacognição*, Seymour Papert para a *programação de computadores e robótica*; ambos se apropriam significativamente da teoria de Jean Piaget para abordagem teórica contextual.

Tendo em vista que a pesquisa envolveu categorias de análise gerais e específicas, chega-se a mais contributos para a área científica. Das 13 teses, resultaram três para as categorias gerais. Destas, evidencia-se que uma delas associou a *programação de computadores* e a *metacognição*, sendo que a segunda é percebida como resultante de um processo de aprendizagem proveniente da primeira e o foco da pesquisa esteve na programação e no pensamento computacional. Associando a *programação de computadores* e a *robótica*, percebe-se que ambas se apresentam separadamente, ou seja, uma tese tratou especificamente da programação e a outra, da robótica. Assim, afirma-se que, diante deste estudo, não houve associação entre as categorias. Conclui-se que há carência de pesquisas nessa esfera de associação entre *metacognição*, *programação de computadores* e *robótica*, possibilitando ainda uma amplitude para novas pesquisas envolvendo tais temáticas ao pensamento computacional envolvendo alunos participantes da OBR, conforme se salientou na introdução do artigo.

Referências

ALCÂNTARA, Marcelo Silveira de. **Metacognição e autorregulação na graduação universitária**: estratégias de estudo individual e ensino-aprendizagem em contexto de iniciação à expertise. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2014.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

BARBOSA, Fernando da Costa. **Rede de aprendizagem em robótica: uma perspectiva educativa de trabalho com jovens**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

BRANDÃO, Zaia; BAETA, Anna Maria Bianchini; ROCHA, Any Dutra Coelho. **Evasão e repetência no Brasil: a escola em questão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1986.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FUCK, Rafael Schilling. **Da reconhecimento e da cognição inventiva: uma cartografia das experiências de programação por estudantes de escolas públicas do ensino fundamental**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. 2004. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

LUNA, Sergio Vasconcelos. **Planejamento de pesquisa: uma introdução. Elementos para uma análise metodológica**. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2011.

MESSINA, Graciela. Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 19, p. 145-207, 1 jan. 1999. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1057>. Acesso em: 4 fev. 2018.

MOROSINI, Marilia Costa. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação**. Universidade Federal de Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/15822>. Acesso em: 5 fev. 2018.

MOROSINI, Marilia Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/18875>. Acesso em: 4 fev. 2018.

NÓBREGA-TERRIEN, Sílvia Maria; TERRIEN, Jacques. Os trabalhos científicos e o estado da questão: reflexões teórico-metodológicas. **EsPintrichudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 5-16, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://jacquestherrien.com.br/wp-content/uploads/2014/06/Estado-da-Quest%C3%A3o-reflex%C3%B5es-te%C3%B3rico-metodol%C3%B3gicas.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2018.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

NOVAES, Luciana Aparecida Godinho. **O estado da questão sobre as práticas pedagógicas nas escolas normais brasileiras do século XX.** 38ª Reunião Nacional - ANPEd. Out. 2017. Disponível em: http://38reuniao.anped.org.br/sites/default/files/resources/programacao/poster_38anped_2017_GT04_749.pdf. Acesso em: 9 dez. 2019.

PETERSEN, Kai; FELDT, Robert; MUJTABA, Shahid; MATTSSON, Michael. Systematic mapping studies in software engineering. In: **12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering** – EASE, vol. 17, nº 1, 2008. p. 1-10.

PETERSEN, Kai; VAKKALANKA, Sairam; KUZNIARZ, Ludwik. Guidelines for conducting systematic mapping studies software engineering: An update. **Information and Software Technology** 64, 2015, p. 1-18.

PINTRICH, Paul R.; GARCIA, Teresa. Self-regulated learning in college students: knowledge, strategies and motivation. In: PRINTRICH, Paul R.; BROWN, Donald R.; WEINSTEIN, Claire Ellen (Eds.). **Student Motivation Cognition and Learning.** Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1994, p. 113-134.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de investigação em ciências sociais.** Trad. João Minhoto Marques, Maria Amália Mendes e Maria Carvalho. Lisboa, Portugal: Gradiva, 2005.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v16n1/16802.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2018.

SCHIVANI, Milton. **Contextualização no ensino de física à luz da teoria antropológica do didático:** o caso da robótica educacional. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, 2014.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca. **Alfabetização.** Brasília, DF: MEC/Inep/Comped, 2000. [Série Estado do Conhecimento N 1]. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000084.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2018.

SOUZA, Fábio Marques de. **O cinema como mediador na (re)construção de crenças de professores de espanhol-língua estrangeira em formação inicial.** 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

TEIXEIRA, Jaylson. **Contribuições para o Ensino de Programação de Computadores a Futuros Professores de Matemática.** 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Instituto de Educação, Universidade do Minho. Especialidade em Tecnologia Educativa, 2017.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644440698>

ZOHAR, Anat; BARZILAI, Sarit. A review of research on metacognition in science education: current and future directions. **Studies in Science Education**, v. 49, n. 2, p.121-169, 25 oct. 2013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03057267.2013.847261>. Acesso em: 14 nov. 2018.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Notas

¹ RCAAP está disponível em: <<https://www.rcaap.pt/>>. O Repositório oferece o acesso aberto ao conhecimento sobre a produção científica nacional em Portugal, artigos de revistas científicas, comunicações em conferências, relatórios técnicos, teses e documentos de trabalho. O B-On, disponível em: <<http://www.b-on.pt/>>, é uma ferramenta que facilita o acesso a informações científicas de editoras participantes do consórcio B-on, dentre elas, artigos, monografias, obras de referência, teses e dissertações.

² Ressalta-se que os descritores de número 2 e 10 *metacognition* e *robótica + metacognição* foram suprimidos, pois obtiveram-se os mesmos resultados de teses utilizando-se o descritor *metacognição* e *robótica, metacognição*.

³ Exemplifica-se, a partir da tese de número 17, que não constam os descritores nas palavras-chave, mas apresenta um vasto conteúdo em seu desenvolvimento.

⁴ Das 57 teses, as de número 3, 5, 9, 10 e 16 não se repetem entre os *sites* de busca. As demais pesquisas aparecem entre 2 e 7 vezes no decorrer do processo. As de número 10 e 16 serão consideradas para o mapeamento e as demais, sinalizadas em cinza, serão desconsideradas por inexistir a presença das categorias. As teses de número 3, 5 e 9 não apresentam as categorias no título, nas palavras-chave e no resumo, mas apresentam assuntos próximos às categorias.

⁵ Disponível em: <https://www.jasondavies.com/wordcloud/>.

⁶ Souza (2014) apresenta e discute as vantagens e desvantagens dessas três abordagens de metodologia de pesquisa a partir de concepções adotadas para crenças, métodos de investigação e relação das crenças e das ações. Mais informações em: Souza (2014, p. 43).

⁷ “A Teoria Antropológica do Didático (TAD), a qual permite modelar o conhecimento por meio de uma Organização Praxeológica (OP) e analisar processos de estudo através dos Momentos Didáticos”. (SCHIVANI, 2014, p. 15).