

**ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DE PROBLEMAS DE PESQUISA E DAS  
CONSIDERAÇÕES FINAIS EM TESES DA ÁREA DE ENSINO DE  
MATEMÁTICA**

**ANALYSIS OF THE CONSTRUCTION OF RESEARCH PROBLEMS AND  
THE FINAL CONSIDERATIONS IN THE THESIS OF MATHEMATICS  
TEACHING AREA**

Elisângela Ribas<sup>1</sup>

Valderez Marina do Rosário Lima<sup>2</sup>

João Batista Harres<sup>3</sup>

Regis Alexandre Lahm<sup>4</sup>

**Resumo:** Se apresenta um estudo de caso desenvolvido com a intenção de responder a seguinte questão de pesquisa: quais as relações existentes entre os problemas de pesquisa e os resultados expressos nas considerações finais, em teses produzidas em universidades federais do Rio Grande do Sul e publicadas nos últimos 4 anos, na área de ensino de Matemática com uso de Tecnologias Digitais (TD)? Para melhor responder ao problema formulado estabeleceram-se critérios prévios com base na literatura sobre o tema. A análise dos dados, que foi procedida pelo método de Análise Textual Discursiva, permitiu concluir que todas as teses analisadas apresentaram problemas de pesquisa que foram resgatados nas considerações finais, fato que esclareceu a questão de pesquisa proposta neste estudo.

**Palavras-chave:** Problema de pesquisa; Considerações finais; Pesquisa qualitativa.

**Abstract:** This article presents a case study which aims to understand the relation between research problems and results expressed in the concluding remarks in doctoral theses produced by Brazil south federal universities. The doctoral thesis analyzed focuses on the area of mathematics teaching using Digital Technologies. To better respond to the problem formulated, previous criteria are established based on the subject literature. The analysis of the data, which was carried out by the Discursive Textual Analysis method, allowed to conclude that there is a relationship between the research problems and the respective final considerations in the analyzed reports, this fact that clarified the research question proposed in this study.

**Keywords:** Research problems; Concluding remarks; Qualitative Research.

---

<sup>1</sup>Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Pedagoga do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), Alvorada, RS, Brasil. E-mail: [elisangela.ribas@acad.pucrs.br](mailto:elisangela.ribas@acad.pucrs.br)

<sup>2</sup>Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: [valderez.lima@pucrs.br](mailto:valderez.lima@pucrs.br)

<sup>3</sup>Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: [joao.harres@pucrs.br](mailto:joao.harres@pucrs.br)

<sup>4</sup>Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: [lahm@pucrs.br](mailto:lahm@pucrs.br)

## 1 Introdução

A Educação é uma área que contribui para o crescente avanço de pesquisas qualitativas. Esse tipo de pesquisa permite a compreensão da realidade, o reconhecimento da subjetividade e as relações entre sujeitos estabelecidas nos locais de investigação. Levando em conta essas características, ante a necessidade de realizar um estudo que integrasse aspectos metodológicos da pesquisa qualitativa e ensino de Matemática com uso de Tecnologias Digitais (TD), decidiu-se desenvolver uma investigação cujos objetos de estudo são *problemas de pesquisa* delineados e *considerações finais* de pesquisas e suas relações. Assim, o problema dessa pesquisa ficou assim estabelecido: quais as relações existentes entre os problemas de pesquisa e os resultados expressos nas considerações finais, em teses produzidas em universidades federais do Rio Grande do Sul e publicadas nos últimos 4 anos, na área de ensino de Matemática com uso de Tecnologias Digitais (TD)?

Além de investigar a relação entre as duas dimensões, foram construídos critérios de qualidade que permitissem analisar cada uma. Essa construção foi realizada a partir da revisão da literatura. Dessa forma, a seção 2, Fundamentação Teórica apresenta o levantamento teórico realizado. O detalhamento dos métodos utilizados nesta construção está descrito na seção 3, Caminhos Metodológicos. As descrições/interpretações do material empírico, que possibilitaram a relação entre a fundamentação teórica e os dados coletados nos textos analisados, estão dispostas na seção 4, Resultados e Discussões. Já a seção 5 apresenta as Considerações Finais construídas a partir da consolidação de todas as etapas anteriores.

## 2 Fundamentação Teórica

Apresentam-se a seguir, breves considerações sobre as dimensões teórico-metodológicas essenciais à investigação, quais sejam: caracterização de problemas de pesquisa qualitativos e caracterização de considerações finais em trabalhos qualitativos.

### 2.1 Caracterização de problemas de pesquisa qualitativos

O problema de pesquisa é um ponto importante para a construção de uma pesquisa científica, em qualquer nível. Ele expressa as intenções do pesquisador e apresenta suas

ideologias. Como corrobora Moraes (2002), uma pesquisa sempre carrega as teorias do pesquisador. Um problema, embora seja bastante individual, terá maior qualidade quando apresentar originalidade e contribuições para intervenção na realidade coletiva (MORAES, 2002). Portanto, não basta que uma questão seja desconhecida para o pesquisador, é importante que a dedicação a sua resposta apresente contribuições para uma determinada realidade. A respeito disso, Tozoni-Reis (2010) argumenta que o fato do assunto ser desconhecido para o pesquisador pode ser solucionado com uma revisão da literatura, por isso o desconhecimento não é um fator relevante, é preciso o problema de pesquisa tenha um viés inovador dentro de um tema relevante e conhecido para o pesquisador. O autor afirma, ainda, que “dificilmente o pesquisador conseguirá apresentar um problema contextualizado na história e na literatura sem domínio do assunto”. Uma contextualização da questão de pesquisa se faz necessária para que seja possível compreender as teorias que o autor defende e aquelas que ele questiona.

Autores como Rudio (1986), Prodanov e Freitas (2013), argumentam que uma questão de pesquisa precisa informar, de maneira explícita, a dificuldade que se deseja resolver, limitando seu campo e definindo suas características. Para esses autores, a formulação deve apresentar uma questão que justifique empregar esforços no desempenho de uma pesquisa com processos científicos. Deste modo, a medida que o pesquisador contextualizar sua questão de pesquisa, também estará justificando a investigação do tema escolhido. Geralmente é através do problema de pesquisa que o leitor adquire uma melhor compreensão acerca do trabalho. Gil (1991) argumenta que é possível que o pesquisador realize algumas observações no campo a ser investigado para nortear melhor seu problema de pesquisa.

Creswell (2014), menciona que o problema de pesquisa em abordagens qualitativas apresenta uma justificativa para exploração do assunto e para realização do estudo em questão. O autor também afirma que o problema deve ser apresentado já na introdução do trabalho para situar os leitores. Para Creswell (2014, p. 111), inserir o problema na introdução é um dos cinco elementos importantes para serem inseridos na abertura de um trabalho científico, os outros elementos que precisam ser mencionados nessa parte do trabalho são: “o tópico, as evidências da literatura sobre o problema, as lacunas nas evidências e a importância do problema para o grande público”. Creswell (2014) comenta que em artigos acadêmicos é pouco utilizada a apresentação do problema, geralmente se apresenta o propósito do estudo - o que denominamos no Brasil de objetivo geral. Mas o mesmo autor afirma que para trabalhos de pós-graduação, como dissertações

ou teses, costuma-se usar a questão central, questões específicas e também o propósito do estudo. A questão central, ou problema de pesquisa, para pesquisas qualitativas, precisam ser abrangentes para não direcionar ou reduzir demais as possibilidades de pesquisa.

Appolinário (2006) informa que o problema deve ser apresentado em forma de pergunta e necessita ser específico e preciso, já Creswell (2014), Prodanov e Freitas (2013) afirmam que pode ser em forma de pergunta ou em forma de afirmação. Neste levantamento prefere-se adotar o problema de pesquisa no formato de pergunta, a qual se espera ver respondida com a conclusão do trabalho. A clareza desta formulação direcionará os achados do pesquisador, podendo variar de muito extensos ou resumidos, caso sua explicitação não seja bem formulada. Stake (2011) além de abordar as questões de abrangência e originalidade, afirma que questões de pesquisa não devem ser triviais. A questão da trivialidade está diretamente ligada ao conhecimento que o pesquisador possui sobre o tema escolhido, ou seja, quanto mais contato com o tema o pesquisador possuir, mais chances de construir um viés inovador.

Uma questão de pesquisa norteia o trabalho do pesquisador e poderá ser reformulada a posteriori, caso surja essa necessidade, para que ela continue fazendo sentido para o pesquisador, pois quanto mais contato ele tiver com seu objeto de estudo, maior será o conhecimento sobre ele e, talvez as questões formuladas a priori já sejam respondidas no desenrolar de sua pesquisa. Flick (2009) e Stake (2011), afirmam que, mesmo quando a questão foi formulada inicialmente para nortear o trabalho, muitas vezes é preciso refiná-la, reformulá-la e, as vezes, até redigi-la.

Stake (2011) argumenta que o papel do problema de pesquisa, antes do desenvolvimento do trabalho, é o de demonstrar o que o pesquisador pretende realizar, e ao final do trabalho, é o de apresentar o que o pesquisador realizou. Um problema de pesquisa precisa estar diretamente ligado ao objeto de estudo. Stake (2011) discute sobre a importância de se construir questões norteadoras para uma pesquisa, estas demonstram as demais curiosidades do autor a partir da problemática inicial, contudo, quando construídas, precisam estar em consonância com a questão principal para não gerar esforços excessivos em estudos diferentes do proposto inicialmente e para que os relatórios não fiquem abrangentes demais.

Creswell (2014) comenta que estudantes e autores, quando estão realizando revisões de literatura, normalmente consultam os estudos nos quais os autores apresentam questões de pesquisa e reportam dados para responder essas questões. Esta afirmação apresenta a importância que um problema de pesquisa possui, pois demonstra que

geralmente é um item analisado pelos leitores que buscam conhecer melhor a pesquisa. Além disso, é importante destacar que quanto mais profunda for a pesquisa, mais original precisa ser a pergunta construída. Diante destas e de todas as demais características apresentadas sobre os problemas de pesquisa, fica evidente que essa etapa precisa ser bem construída para garantir a qualidade da pesquisa a ser realizada.

## 2. 2 Caracterização de considerações finais em trabalhos qualitativos

A seção *Considerações Finais* deve resgatar, de forma bem sucinta, os principais achados do trabalho que já devem ter sido explicitados em capítulos anteriores (GRAY, 2012). Essa retomada serve para que o leitor, após já ter lido o trabalho, possa reconhecer o que o autor considerou como mais significativo ao realizar aquela pesquisa, além de demonstrar que seu problema de pesquisa foi respondido.

Moraes (2002), descreve que é importante que haja um item específico no trabalho para os resultados, mas que eles precisam aparecer novamente nas Considerações Finais como forma de reafirmar os achados mais significativos da pesquisa realizada. Para Moraes (2003), esses resultados aparecem em forma de texto dissertativo, mas ressalta a importância da realização de esquemas gráficos, como diagramas e fluxogramas para facilitar ou para ilustrar as afirmações que o autor realiza através do texto escrito.

Bogdan e Biklen (1994), defendem que nas Considerações Finais os pesquisadores revisitam os argumentos apresentados no decorrer do texto e enfatizam novas possibilidades de pesquisa a partir do tema investigado. Bell (2008) também ressalta essas questões, mas alerta para o cuidado de não inserir informações que não foram evidenciadas no decorrer da pesquisa, pois afirmações sem dados poderão colocar em xeque a qualidade do trabalho. Além disso, essa autora ressalta que as Considerações Finais devem ser sucintas e redigidas com bastante clareza, pois além do resumo e da introdução é com frequência um dos itens mais procurados pelos leitores que desejam saber mais sobre o trabalho realizado.

Prodanov e Freitas (2013) argumentam que as Considerações Finais possui uma estrutura própria, que vai desde as questões já apresentadas, até a análise do próprio pesquisador sobre os resultados obtidos. Até então, o pesquisador descreve os fenômenos analisados, mas nesta seção ele tem um pouco mais de liberdade para se posicionar sem a necessidade de reafirmar suas ideias baseadas em pesquisas já existentes. Esse é o momento de dizer se o problema foi ou não respondido, e caso não tenha sido, é a

oportunidade de manifestar os obstáculos que inviabilizaram os achados e as novas problemáticas que podem ter surgido com o desenvolvimento da pesquisa. Mesmo que o problema tenha sido respondido, manifestar as dificuldades encontradas no decorrer do processo pode auxiliar novos pesquisadores a trilhar outros caminhos ou até mesmo poderá contribuir para que outros pesquisadores se dediquem a tentar resolver aqueles obstáculos mencionados.

As considerações dos autores contribuem para entender os pontos importantes dessa etapa de um trabalho de pesquisa, as Considerações Finais, assim como a Introdução, são as últimas etapas da escrita de uma pesquisa, enquanto o primeiro item apresenta os resultados e avalia o processo de construção da pesquisa, indicando também as possibilidades de estudos futuros, o segundo deve apresentar o trabalho e sua estrutura, sendo que isso só é possível depois de toda essa estrutura já concluída. As Considerações Finais expressam a autoria dos pesquisadores e por isso não devem vir acompanhadas de fundamentação teórica, por isso esse é o momento de poder compreender melhor a visão do pesquisador sobre o trabalho realizado e seu ponto de vista, muito embora toda a pesquisa apresente as teorias que respaldam as crenças do pesquisador. Esta breve análise sobre as Considerações Finais permitiu construir, assim como na seção anterior, indicadores para avaliação de qualidade dos trabalhos selecionados. Esses indicadores estão descritos na seção *Caminhos metodológicos*.

### **3 Caminhos metodológicos**

Esse trabalho se caracteriza como um estudo de caso instrumental, de acordo com Stake (2007). Nesse tipo de estudo se pretende investigar determinada realidade – um caso específico – mas com objetivo de compreender questões mais complexas, de certa forma, generalizáveis. Os casos escolhidos para análise foram quatro teses publicadas entre os anos de 2012 e 2015, na área de ensino de Matemática e que tiveram como tema o uso de Tecnologias Digitais.

Para melhor compreender os objetos de estudo foram traçados alguns critérios com base na literatura sobre o assunto. Esses critérios estão dispostos na seção 4 destinada à análise e resultados. Após definidos os critérios, o problema de pesquisa e o local de coleta de dados, foi definido como seriam analisados os dados. Optou-se pela Análise Textual Discursiva (ATD) como método de análise. A escolha pela ATD se deu especialmente por permitir “um mergulho em processos discursivos, visando a atingir

compreensões reconstruídas dos discursos, conduzindo a uma comunicação do aprendido [...]” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 112).

A ATD pressupõe que toda leitura de texto é uma interpretação e requer uma leitura minuciosa e detalhada dos materiais estudados. A primeira etapa da ATD consiste em realizar a unitarização, que é separação do texto em fragmentos, mas que, mesmo que isolados, continuam a fazer sentido quando extraídos de seu contexto. Essa fragmentação resulta em unidades de análise. A unitarização, neste estudo, foi realizada com o *corpus*<sup>5</sup> apresentado nas considerações finais das oito teses de doutoramento e com o problema de pesquisa. Houve a separação do problema de pesquisa e de fragmentos do texto que justificava a escolha do tema, dos resultados esperados e das considerações finais. Ainda sobre a unitarização, Moraes (2003, p. 195) afirma que essa prática “tem demonstrado que pode ser concretizada em três momentos distintos: fragmentação dos textos e codificação de cada unidade; reescrita de cada unidade de modo que assumam um significado mais completo possível em si mesma; atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida.” Neste estudo, esses três momentos estiveram presentes. A fragmentação ocorreu através da seleção de trechos relacionados aos objetos de análise, após houve a reescrita de cada unidade para atribuir um significado maior aos fragmentos retirados do texto e, em paralelo, foi atribuído um título para cada unidade que auxiliou no processo de categorização, próxima etapa da análise textual.

A segunda etapa da ATD, categorização, “consiste em classificar um conjunto de materiais e organizá-los a partir de uma série de regras” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 116). A decisão sobre as categorias girou em torno das dimensões teórico-metodológicas que seriam analisadas no *corpus* dos trabalhos selecionados e por isso as categorias foram criadas antes da análise dos textos. Moraes (2003) explica que quando as categorias são construídas antes do texto ser analisado há um processo de dedução a partir das teorias que embasaram a pesquisa. Foram construídas duas categorias, uma para tratar do problema de pesquisa e outra para tratar das considerações finais.

Após realizadas as etapas anteriores, é o momento da interpretação e comunicação dos resultados. Na ATD elas são expressas a partir de um metatexto, que se constitui em uma descrição textual fundamentada por teorias e que apresenta os argumentos e compreensões produzidas pelo pesquisador. Moraes e Galiazzi (2007, p. 125) ressaltam que é importante inserir trechos e fragmentos dos textos analisados. Moraes (2003, p.

---

<sup>5</sup> O *corpus*, denominado como um conjunto de documentos, para a análise textual é constituído essencialmente de produções textuais. (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 16).

203) afirma que “alguns textos serão mais descritivos, mantendo-se mais próximos do *corpus* original. Já outros serão mais interpretativos, pretendendo um afastamento maior do material original num sentido de abstração e teorização mais aprofundado.” Neste estudo, em alguns momentos foi necessário descrever exatamente o que cada pesquisador produziu e em outros interpretar e teorizar questões que foram extraídas do *corpus* das pesquisas. Essa interpretação está disposta na seção 4 deste artigo, nomeada de Resultados e discussões.

### 3.1 Dados da pesquisa

Diante da definição do problema de pesquisa e da escolha pelo local de coleta de dados utilizados como amostra para o estudo, foi realizada a busca no Banco de Teses da Capes com as palavras-chave: “ensino de matemática”, o que resultou em 13 trabalhos, esses que foram defendidos em 2011 e 2012 e por ser o ano de 2012 o único considerável nesses resultados, aqueles de 2011 foram descartados. Além disso, dentre os 13 trabalhos, alguns apresentaram dissertações de mestrado e daqueles que apresentavam teses de doutorado, apenas 2 contemplavam o uso de alguma tecnologia para o ensino de matemática. Esses trabalhos foram armazenados para posterior leitura e então surgiu a decisão de partir para buscas diretamente nos repositórios digitais das instituições de ensino a fim de aumentar a amostra do estudo.

Para tanto, foi definido o critério de pesquisar apenas em repositórios de universidades federais do estado do Rio Grande do Sul. Essa escolha foi motivada pelo fato de que, quando realizada a busca no Portal da Capes, a maioria dos 13 trabalhos encontrados havia sido produzidos em universidades daquele estado. Esses fatos evidenciaram que a temática já tinha sido investigada em tais instituições e poderia ter sido objeto de estudo em datas mais recentes, então foi realizada uma busca no Sistema de Administração de Bibliotecas, ARGO, da FURG, Universidade Federal do Rio Grande, e no Repositório Digital de Teses e Dissertações da UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A busca foi realizada com as palavras-chave (matemática + tecnologias), o que resultou em 16 trabalhos que atenderam aos primeiros critérios estabelecidos, mas uma leitura de seus resumos definiu em 6 estudos a amostra final. Permaneceu na amostra os estudos que versavam sobre tecnologias para o ensino da matemática, trabalhos esses que foram realizados dentro do período de 2012 e 2015. O Quadro 1 apresenta os trabalhos selecionados.

Tese	Autor	Título da Tese	Ano
1	Bona, A. S.	O espaço de aprendizagem digital da matemática: o aprender a aprender por cooperação	2012
2	Lopes, A. A.	Estratégias de mediação para o ensino da matemática com objetos de aprendizagem acessíveis: um estudo de caso com alunos com deficiência visual	2012
3	Sena, R. M.	Mosaico tecnológico na formação de conceitos sobre polígonos: um estudo sobre a lógica dos adolescentes	2014
4	Moraes, M. C.	Atualizações de prática pedagógica de professores de Matemática em uma ecologia digital expressas no conversar?	2015
5	Stormowski, V.	Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD.	2015
6	Fantinel, P. C.	A Autorregulação da aprendizagem na formação de um educador matemático na modalidade a distância: uma proposta de articulação curricular.	2015
7	SILVA, R. S.	Cadeias de Markov e Modelagem Matemática: da Abstração Pseudo-Empírica à Abstração Refletida com uso de Objetos Virtuais	2015
8	Menegais, D. A. F. N.	A formação continuada de professores de matemática: uma inserção tecnológica da plataforma khan academy na prática docente	2015

**Quadro 1:** Teses selecionadas para análise

**Fonte:** Os autores, 2016.

Diante da amostra selecionada, foi realizada a leitura dos trabalhos com o objetivo de apropriar-se de seu conteúdo e de analisar o texto com base nos indicadores construídos e nos caminhos metodológicos definidos.

#### 4 Resultados e discussões

Os resultados e discussões foram construídos com base em duas categorias. Uma procurou analisar os problemas de pesquisa e a outra as considerações finais apresentadas nos trabalhos investigados, conforme descritos a seguir.

##### 4.1 Análise dos problemas de pesquisa

Os critérios construídos para analisar a qualidade dos problemas de pesquisa estão dispostos no Quadro 2.

	CRITÉRIOS
1	O problema é apresentado na introdução do trabalho?
2	Apresenta uma questão de pesquisa original?
3	Apresenta possibilidades de intervir na realidade coletiva?
4	O problema é excessivamente amplo?
5	O problema é específico demais?
6	É representado em forma de pergunta?

**Quadro 2:** Critérios para análise dos problemas de pesquisa

**Fonte:** Os autores, 2016

O primeiro critério analisado foi aquele relativo à inclusão do problema na introdução. Para Creswell (2014) essa apresentação no início do trabalho facilita a compreensão por parte dos leitores. Foi possível identificar que dos oito trabalhos analisados, em seis é apresentado o problema ou objetivo geral na introdução e em dois trabalho o problema é apresentado em uma seção exclusiva, seguido de uma justificativa e fundamentação teórica que contextualiza aquele problema na literatura. Todas as apresentações permitiram compreender os motivos que levaram as pesquisadoras a escolherem aquele foco de investigação e as questões foram situadas no contexto da literatura sobre o tema.

Em relação ao critério 2, foi possível perceber que todos os pontos de partida para pesquisa foram originais (STAKE, 2011). Porém, uma leitura acerca dos resultados explicitados pelos pesquisadores em muitas teses mostrou metodologias para resolução de problemas não eram inovadoras. Essa inferência se dá pelo fato de que os pesquisadores apresentaram, como forma de resolução de problemas, estratégias de ensino de Matemática que utilizaram tecnologias já presentes no ensino há bastante tempo. Dentre essas teses, uma delas não tratava de estratégias para o ensino, mas pretendia identificar a compreensão que os professores possuíam sobre sua formação continuada. A pesquisadora, responsável por esse estudo, utilizou o diálogo com professores para chegar a seus resultados. Diante desse fato, surge uma questão: a originalidade da pesquisa estaria para os autores das teses ou para a área de atuação? Em relação aquelas que se diferenciam, estão as que integram diferentes perspectivas, focos ainda pouco explorados na área da educação Matemática, como é o caso de Fantinel (2015), Silva (2015) e Menegais (2015). Fantinel (2015) buscou integrar a autorregulação da aprendizagem em formação de futuros professores de Matemática em cursos a distância. A pesquisadora afirma que o tema de forma geral não é novo, mas que o “foco no ensino de estratégias de autorregulação da aprendizagem parece ser relevante no contexto de pesquisas sobre arquiteturas pedagógicas para cursos na modalidade a distância e, de maneira mais específica, relevante em estudos e elaboração de propostas para cursos de formação de professores de matemática” (FANTINEL, 2015, p. 2). Silva (2015), afirma que sua inovação está na união de Educação, Tecnologias Digitais, Psicologia da Educação, com referencial na Epistemologia Genética e Matemática, mais especificamente a Modelagem Matemática. Já Menegais (2015), trabalhou com formação continuada de professores em exercício na área de Matemática, utilizando-se da

plataforma virtual, Khan Academy, criada em 2011, que dispõe de vídeos e atividades, inicialmente para área da Matemática, mas que atualmente contempla diferentes áreas.

Em relação à inovação em produções acadêmicas, Holbrook et al. (2005) afirmam que não há consenso sobre os critérios de avaliação em teses de doutorado, desse modo as avaliações variam de acordo com a área, o avaliador, a instituição e o país. Esses autores fizeram um estudo de levantamento, constituído por 301 teses de doutorado para conhecer o padrão de qualidade empregado pelos examinadores no momento da avaliação. Foi realizada uma análise dos relatórios produzidos por esses examinadores, a partir dos quais foram criadas categorias para distinguir as questões mais recorrentes. Dentre essas, houve distinção entre teses de alta e baixa qualidade. Para a primeira condição, consideraram aquelas em que os examinadores não faziam correções significativas e inferiam sobre a aprovação das teses sem necessidade de ajustes. Já para a segunda, foram consideradas as teses em que, pelo menos, metade dos examinadores recomendavam que a tese deveria ser revista e reapresentada posteriormente para um exame mais profundo.

Não foi objeto desse estudo, analisar os relatórios produzidos pelos examinadores e por isso não foi possível atribuir a mesma avaliação utilizada por Holbrook et al. (2005). Contudo, há curiosidade em saber quais foram os critérios utilizados para considerar as teses aprovadas e o quanto contribuíram para suas áreas de conhecimento. Uma melhor compreensão sobre os pareceres dos examinadores provavelmente contribuiria para esclarecer ao critério 2, isto é, se é apresentada uma questão de pesquisa original.

Em relação ao critério 3: Apresenta possibilidades de intervir na realidade coletiva. Ao ler o título: “A Autorregulação da aprendizagem na formação de um educador matemático na modalidade a distância: uma proposta de articulação curricular”, a primeira compreensão foi de que se tratava de um estudo com um educador matemático, o que não atenderia ao critério, mas ao ler o problema de pesquisa e a metodologia, foi possível perceber que o estudo aconteceu com 76 futuros educadores de matemática. Essas definições metodológicas demonstraram que a pesquisa apresentou intervenção na realidade coletiva, assim como todas as demais, que foram construídas a partir de um estudo empírico e realizados em Instituições de Ensino, com alunos ou com professores. Sobre isso, Moraes (2002, p. 6) destaca que, “é na possibilidade de intervenção na realidade coletiva que reside a qualidade e importância política de uma problemática de pesquisa”. A intervenção na realidade está muito associada às pesquisas qualitativas, pelo

fato de que, muitas vezes, o pesquisador se insere no campo de pesquisa para melhor investigar os fenômenos desejados.

Com relação à análise da amplitude problema, critério 4, uma questão de pesquisa foi bastante ampla, apresentada da seguinte forma: “Como proporcionar aos professores de Matemática, em processo de formação continuada, a utilização de novos recursos metodológicos/tecnológicos que visem à melhoria da aprendizagem dos estudantes?” (MENECAIS, 2015, p. 36). Contudo, o direcionamento do estudo é apresentado por meio de subquestões de pesquisa, já no parágrafo seguinte à apresentação do problema. Essas subquestões ajudam a identificar os encaminhamentos que a pesquisadora estabeleceu para sua pesquisa, um exemplo desse é observado por meio da seguinte construção: “como os recursos da plataforma Khan Academy podem auxiliar o professor e o estudante, dando a eles novos significados e sentido ao “ensinar “e ao “aprender” Matemática?” (MENECAIS, 2015, p. 36)

Em relação ao critério 5, relacionado à especificidade dos problemas, quatro questões foram bastante específicas. Uma delas, apresentada na Tese 2, foi construída da seguinte forma: “que estratégias de mediação podem ser desenvolvidas pelo professor de Matemática, no estudo de funções, a partir do desenvolvimento e uso de objetos de aprendizagem por alunos do Ensino Médio, entre os quais se encontram incluídos alunos com baixa visão?” (LOPES, 2012, p. 23). Esse problema considerado, por nós, específico, pois trata de analisar as estratégias de ensino, relacionadas a um determinado conteúdo de Matemática. Os achados do estudo poderiam ser trabalhados também em outros conteúdos da disciplina e não apenas no estudo de funções. O problema apresentado na Tese 3, foi construído da seguinte forma: “identificar os processos de elaboração e reelaboração de conceitos relativos à polígonos em adolescentes” (SENA, 2014, p. 18). A intenção desta pesquisa também parece estar diretamente ligada a um conteúdo específico da área de Matemática e acredita-se que o conhecimento que emergiu com a investigação também possa ser ampliado para outras áreas. As pesquisadoras afirmam, na justificativa do trabalho, que escolheram esses temas pelo fato da geometria ser propícia a situações exploratórias, Tese 2, e pelos objetos de aprendizagem permitirem a representação gráfica dos conceitos através da tela do computador, Tese 3, mas em nenhuma delas houve uma descrição mais detalhada sobre a escolha dos conteúdos em questão. Na Tese 5, a especificidade está atrelada à definição da área da Matemática, apresentada por meio do seguinte problema: “na modalidade EAD, como organizar uma proposta de formação que vise a capacitação de professores de matemática para o uso do

potencial dos registros dinâmicos de representação semiótica que se tem no software GeoGebra?” (STORMOWSKI, 2015). A Tese 6 também apresentou um problema específico, construído da seguinte forma: “qual o impacto da incorporação do exercício de autorregulação da aprendizagem, através da adaptação do Programa de Gervásio ao contexto *online*, num curso de formação de professores de matemática na modalidade a distância? Contudo, nesse caso, o fato de ser específico não significa que seja restritivo, pois é possível adaptar a mesma proposta a outras realidades, já que se refere a formas de organização do estudo por parte de alunos e professores.

A questão de pesquisa na Tese 4 não parece clara, a pesquisadora a descreveu da seguinte forma: “como, no conversar, os professores de matemática, imersos em uma Ecologia Digital, percebem atualizações em sua prática pedagógica?” (MORAES, 2015, p. 17). Ficamos em dúvida sobre a expressão “no conversar”. O termo estaria ligado à criação de espaços de discussão para que os professores, entre si, pudessem perceber as necessidades de atualização em suas práticas ou estaria ligado às conversas que a pesquisadora teria com os professores? Para compreender melhor a questão de pesquisa foi necessária uma análise mais detalhada na metodologia utilizada na construção desta tese. Nesse item, a pesquisadora descreveu sua intenção de pesquisa de outra forma: “analisar o conversar dos professores de Matemática, em relação a atualização de sua prática pedagógica quando inseridos em uma Cultura Digital” (MORAES, 2015, p. 48). Além desse trecho, outro também reforçou o entendimento da questão, apresentado da seguinte forma: “nosso fenômeno explicativo foi gerado na conversa com os professores [...]” (MORAES, 2015, p. 47). Após essa leitura, foi possível concluir que a pesquisadora parece ter desejado obter as respostas a partir do diálogo com os sujeitos da pesquisa. Destaca-se que faltou objetividade na elaboração da questão.

O critério 6 fazia menção ao formato da questão de pesquisa, isto é, se estava ou não sendo apresentada em forma de pergunta. Foi possível perceber que não existe um consenso dos autores das teses em defender que o problema deva ser em formato de pergunta, por isso houve preferência em tomar como referência a definição de Apolinário (2006), que afirma que os problemas de pesquisas devem ser apresentados em forma de pergunta. Constatou-se que seis teses apresentaram o problema em forma de pergunta e duas das teses não apresentou uma questão de pesquisa, mas sim objetivos para realização do estudo.

Questões referentes à qualidade da produção textual não foram inseridas nos critérios de análise dos trabalhos, mas ficou evidente que o domínio da produção escrita

interferiu no entendimento daquilo que os pesquisadores tentaram expor. De forma geral, os critérios estabelecidos auxiliaram na compreensão dos problemas analisados e possibilitou um melhor entendimento sobre o formato dessa etapa dos trabalhos, fundamental para o desenvolvimento de uma pesquisa.

#### 4. 2 Análises das Considerações Finais

O conhecimento sobre as Considerações Finais foi necessário para entender se os problemas de pesquisa foram respondidos. Além disso, foi realizada uma análise para reconhecer a qualidade dessa seção dos trabalhos, para tanto foram estabelecidos critérios com base na literatura existente e apresentados no Quadro 3.

CRITÉRIOS	
	Houve resgate dos principais resultados?
	Foi apresentada uma resposta ao problema de pesquisa?
	Houve indicação de novas possibilidades de pesquisa?
	Houve argumentação própria do autor?

**Quadro 3:** Critérios para análise das Considerações Finais

**Fonte:** Os autores, 2016

Em todas as teses analisadas, os problemas de pesquisa - ou o objetivo de pesquisa - foram resgatados nas Considerações Finais. Entendeu-se que, para que as respostas às questões elucidadas previamente fizessem sentido, essas questões deveriam ser reapresentadas no início das Considerações Finais. Assim o leitor não precisa retornar ao início do trabalho para compreender ou lembrar o problema ou objetivo de pesquisa. Esse não foi um critério construído com base nas teorias descritas na fundamentação teórica, mas uma constatação realizada a partir da leitura de todos os trabalhos. Destaca-se que na Tese 7, o pesquisador reapresenta a questão de pesquisa quase ao final da seção.

Em relação ao critério 1, verificou-se que houve resgate dos principais resultados em todas as teses analisadas e para melhor identificar esse critério foi necessário conhecer os resultados descritos anteriormente e verificar se eles estavam sendo reapresentados. Na Tese 4 a pesquisadora coloca algumas frases em negrito, que talvez sejam considerados os seus principais argumentos ou achados teóricos, pois as intenções ao destacar o texto não são mencionadas. Moraes (2002); Bogdan e Biklen (1994) afirmam que é nesta etapa do trabalho, nomeada, muitas vezes de Considerações Finais, que devem aparecer os principais argumentos já descritos em outras seções do trabalho. Há possibilidade de que os trechos destacados sejam considerados pela pesquisadora como

seus principais argumentos ou resultados. Na Tese 6, a pesquisadora criou um quadro em que reapresentou seus objetivos específicos e ao lado expôs breves justificativas que explicaram se tais objetivos foram ou não atingidos (FANTINEL, 2015). Moraes (2002) defende a utilização de esquemas nessa seção como forma de ampliar, para os leitores, a clareza das análises efetuadas e na Tese 7 foi construída uma figura nomeada de “Possíveis diálogos entre os pilares teórico-metodológicos da tese” (SILVA, 2015, p. 144), cuja representação demonstrou a interligação das diferentes teorias trabalhadas no texto.

Em todas as pesquisas além do problema ou objetivo ter sido reapresentado nas Considerações Finais, os pesquisadores apresentaram uma resposta a esse problema ou objetivo. Essas respostas foram descritas como afirmações e estavam dispostas no mesmo parágrafo do problema ou objetivo ou no parágrafo seguinte. A resposta ao problema de pesquisa está relacionada ao critério 2. Além disso, quase todas as teses apresentaram indicação de novas possibilidades de pesquisa e fizeram menção às teorias e aos pesquisadores em que se apoiaram para construir as etapas anteriores da pesquisa, relacionados aos critérios 3 e 4, com exceção da Tese 7, em que não há indicação de novas possibilidades de estudo.

Ainda com relação a esta tese, o pesquisador intitula a seção como *Reflexões Finais, brainstorming* e apresenta considerações sobre cada uma das cinco áreas exploradas em sua pesquisa, sendo elas: Modelagem Matemática, Cadeias de Markov, Epistemologia Genética, Tecnologias Digitais e Engenharia Didática. É possível afirmar que se trata de uma avaliação sobre como cada assunto foi abordado no desenvolvimento do trabalho e sobre como eles contribuíram para a formação do pesquisador. Ao final das reflexões está colocada a seguinte afirmação: “Os cinco itens apresentados que acabamos de apresentar expõem algumas reflexões pontuais, as quais contribuíram para nosso entendimento e verificação de uma possível resposta para nossa questão norteadora, bem como para os objetivos propostos.” (SILVA, 2015, p. 143) Ou seja, o pesquisador esclarece que sua forma de organização é uma tentativa de responder a questão de pesquisa e os objetivos. Há de se destacar que o trecho mencionado é um exemplo da importância de revisão da escrita, especialmente para corrigir questões como “Os cinco itens **apresentados** que acabamos de **apresentar** [...]” (*grifo dos autores*).

Na Tese 4, a pesquisadora não nomeou o capítulo destinado às Considerações Finais com esse nome, mas o chamou de Reflexões e Atualizações (MORAES, 2015). Na Tese 1 a pesquisadora integrou os resultados e as considerações finais na mesma seção

(BONA, 2012). Na Tese 2 a pesquisadora nomeou a seção de Considerações Finais, escreveu um parágrafo de apresentação da seção e logo em seguida apresenta um outro título, ou seja, uma subseção, com o nome de Conclusões (LOPES, 2012) e na Tese 8 a pesquisadora nomeou a seção de Considerações Finais e Perspectivas (MENEGAIS, 2016).

Uma questão que demandou bastante investimento para análise das teses foi a dificuldade em compreender, em três trabalhos, o que os autores desejavam expressar com suas produções escritas. Além disso, a repetição de textos, apresentada na Tese 2 evidenciou o pouco investimento dedicado à revisão textual do trabalho. A autora dessa tese repetiu nove parágrafos por duas vezes nas Considerações Finais. Os motivos dessa repetição não ficaram claros, mas essa tese está concluída e disponível para consulta na Internet, sem as devidas correções.

## 5 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar as relações existentes entre os problemas de pesquisa e os resultados expressos em suas Considerações Finais, em teses produzidas em universidades federais do RS e publicadas nos últimos 4 anos na área de ensino de Matemática com o uso de Tecnologias Digitais. Para sua construção, foi elaborado um estudo de caso e o corpus *foi* analisado por meio de ATD. A partir da análise, foi possível perceber que houve relação entre os problemas de pesquisa e suas considerações finais, fato que esclareceu a questão de pesquisa proposta neste estudo.

O desenvolvimento desse trabalho contou com alguns entraves. O mais significativo foi a dificuldade em encontrar as teses para constituir o *corpus*. O fato do Banco de Teses da Capes apresentar resultados apenas dos anos de 2011 e 2012, fez com que fosse necessário realizar buscas nos *sites* das Universidades. Outra questão que se tornou desafiadora esteve relacionada à produção textual do material analisado. Em três trabalhos houve dificuldade para compreender o que as autoras desejavam comunicar. A análise da qualidade da produção textual poderia ser incluída como um critério de qualidade em novos estudos com a mesma intenção que este.

A maior contribuição deste trabalho está no delineamento de critérios para construção de problemas de pesquisa e de considerações finais em trabalhos científicos. Esses indicadores serviram de parâmetro para avaliar as mesmas questões em todas as teses. Não foi realizada uma avaliação quanto à inovação nos problemas de pesquisa, uma

vez que seria necessário realizar um estudo mais aprofundado sobre o estado da arte dos assuntos tratados pelas pesquisas analisadas.

Dessa forma, alguns questionamentos para futuras investigações emergiram a partir da análise realizada: quais os principais critérios utilizados pelos examinadores para avaliar teses de doutorado? A inovação em teses de doutorado está para a área de conhecimento ou para os autores de teses de doutorado? As mudanças nos contextos em que as teses são aplicadas justificam a inovação nas teses?

Por fim, destaca-se que a maioria dos trabalhos analisados apresentaram estratégias didáticas com uso de tecnologias digitais e mostraram que essas ferramentas podem ser aliadas ao ensino da Matemática. Não foi objetivo desse estudo analisar o tipo de estratégia descrita em cada tese mas, como continuidade, essa poderia ser uma área explorada. Essa análise poderia contemplar o tipo de metodologia que cada professor/pesquisador utilizou, identificar as Tecnologias Digitais que foram usadas e sob qual abordagem pedagógica. Além disso, seria interessante coletar teses em outros repositórios ou ampliar a área de estudos para outras que não apenas a Matemática e, quem sabe, comparar a utilização das Tecnologias Digitais no ensino de diferentes áreas do conhecimento.

## Referências

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. 2 ed. São Paulo: Thomson, 2006.

BELL, J. **Projeto de pesquisa**: guia para pesquisadores iniciantes em Educação, Saúde e Ciências Sociais. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 1 ed. Portugal: Porto Editora, 1994.

BONA, A. **O espaço de aprendizagem digital da matemática**: o aprender a aprender por cooperação. 2012. 252p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/63132>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

CRESWELL, J. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

FANTINEL, P. C. **A Autorregulação da aprendizagem na formação de um educador matemático na modalidade a distância**: uma proposta de articulação curricular. 2015. 233p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em:

<[http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/128910?locale-attribute=pt\\_BR](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/128910?locale-attribute=pt_BR)>. Acesso em: 15 Dez. 2016.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GRAY, David. **Pesquisa no Mundo Real**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

HOLDROOK, A. et al. Investigating PhD thesis examination reports. **International Journal of Educational Research**, Amsterda, v. 41, n. 2, p. 91-194, jun, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035505000212>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

LOPES, A. M. **Estratégias de mediação para o ensino da matemática com objetos de aprendizagem acessíveis**: um estudo de caso com alunos com deficiência visual. 2012. Quantidade de páginas. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/55685>>. Acesso em: 15 Dez. 2016.

MENEGAIS, D. A. F. N. **A formação continuada de professores de matemática**: uma inserção tecnológica da plataforma khan academy na prática docente. 2015. 201p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <[http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/122036?locale-attribute=pt\\_BR](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/122036?locale-attribute=pt_BR)>. Acesso em: 15 Dez. 2016.

MORAES, R. No ponto final a clareza do ponto de interrogação inicial: a construção do objeto de uma pesquisa qualitativa. **Educação**, Porto Alegre, v. 25, n. 46, p. 231-248, 2002.

MORAES, R. Uma tempestade de luz. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, M. C. **Atualizações de prática pedagógica de professores de Matemática em uma ecologia digital expressas no conversar?** 2015. 185 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, 2015. Disponível em: <<http://www.argo.furg.br/btd/0000010652.pdf>>. Acesso em: 10 Mar. 2016.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 31 ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

SENA, R. M. **Mosaico tecnológico na formação de conceitos sobre polígonos**: um estudo sobre a lógica dos adolescentes. 2014. 199 p. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Rio Grande, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/94694>>. Acesso em: 10 Mar. 2016.

SILVA, R. S. **Cadeias de Markov e modelagem matemática**: da abstração pseudo-empírica à abstração refletida com uso de objetos virtuais. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande

do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <[http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/133193?locale-attribute=pt\\_BR](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/133193?locale-attribute=pt_BR)>. Acesso em: 10 Mar. 2016.

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos**. 4 ed. Madrid: Morata, 2007.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. 1 ed. Porto Alegre: Penso, 2011.

STORMOWSKI, V. **Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD**. 2015. 226 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2015. Disponível em: <[http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/135354?locale-attribute=pt\\_BR](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/135354?locale-attribute=pt_BR)>. Acesso em: 12 Mar. 2016.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da pesquisa**. 3 ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2010.