

Descrição e análise dos aspectos metodológicos utilizados em teses e dissertações que estudaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática de estudantes com TEA (2000-2020)

RESUMO

José Carlos de Almeida

carlosbisposcalzer@gmail.com

orcid.org/0000-0003-0611-1249

Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil.

Nathália Hernandez Turke

nathalia.turke@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-1791-6619

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, Paraná, Brasil.

Márcia Rosa Uliana

marcia.rosa@unir.br

orcid.org/0000-0002-9054-6247

Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil.

Esta pesquisa é um recorte da dissertação de Mestrado, submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM), da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), e teve como objetivo verificar os aspectos metodológicos adotados em teses e dissertações, defendidas entre 2000 e 2020, que estudaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática de estudantes com TEA. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, em que os dados foram coletados por meio da pesquisa bibliográfica e analisados à luz da Análise de Conteúdo. Utilizando-se como plataformas de busca a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Plataforma Sucupira, foram inventariadas 27 pesquisas, sendo 03 teses e 24 dissertações. A partir da leitura de seus aspectos metodológicos, os estudos foram divididos em 04 categorias: (C1): Pesquisa Bibliográfica; (C2): Estudo de Caso; (C3): Pesquisa Participante (Pesquisa-Ação); (C4): Pesquisa Exploratória. Não emergiram subcategorias. Percebeu-se que, para o desenvolvimento das 27 pesquisas inventariadas, 24 utilizaram a abordagem qualitativa e 03 a abordagem mista. No que tange ao tipo de pesquisa, 05 foram bibliográficas, 15 estudos de caso, 05 pesquisas-ação e 02 exploratórias. Foi possível concluir que os pesquisadores se preocuparam em conhecer a realidade do processo de ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com TEA, realizando levantamentos bibliográficos e exploratórios a partir de outros estudos na área, bem como adentraram, exploraram e analisaram o campo investigado, realizando estudos de caso e pesquisas-ação.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro Autista. Educação Matemática. Métodos de pesquisa.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é um recorte da dissertação de Mestrado, submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM), da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), na Linha de Pesquisa Formação de Professores que Ensinam Matemática. Se trata de um levantamento bibliográfico de dissertações e teses defendidas no Brasil entre os anos 2000 e 2020, que abordaram especificamente sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Cientificamente, um dos fatores que justifica esta pesquisa é o aumento da prevalência de pessoas com TEA na população, inclusive de alunos matriculados no ensino dito regular, tendo em vista o maior conhecimento da sociedade e as alterações nos critérios de diagnósticos, as quais unificaram as subclassificações de autismo em um único espectro com diferentes graus (leve, moderado e severo).

Este crescimento pode ser explicado pelo início do movimento da Educação Inclusiva na década de 1990 (MAENNER, 2020), com destaque para a Declaração de Salamanca de 1994, que dispôs “[...] sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais” (UNESCO, 1994, p. 1). Este documento passou a garantir às pessoas com deficiência o acesso às escolas ditas regulares, possibilitando o início da inclusão escolar (SASSAKI, 2002; MANTOAN, 2011).

Posteriormente, em 1999 foi realizada a Convenção da Guatemala, a qual foi “referendada pelo Brasil, pelo Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001, pelo qual promulgou a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência” (CASTANHA, 2016, p. 51). Cabe considerar que este Decreto repercutiu na educação nacional, uma vez que exigiu uma “[...] reinterpretação da educação especial, compreendida no contexto da diferenciação, adotado para promover a eliminação das barreiras que impedem o acesso à escolarização” (BATALLA, 2009, p. 84). A partir disto, inúmeros outros documentos legais regularam e ordenaram o movimento da Educação Inclusiva no Brasil, sendo que em 2012 foi instituída, a partir da Lei nº 12,764, a “Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista” (BRASIL, 2012, s.p.), que caracterizou a pessoa com TEA como aquela que possui:

I - deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;

II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.

Portanto, no ano de 2012, o direito à educação em classes regulares, que já era garantido legalmente a pessoas com deficiência, passou a ser ordenado de forma específica para as pessoas com TEA, elevando sua representatividade. Com

a intensificação da prevalência de pessoas com TEA, bem como das matrículas destes estudantes nas escolas, também houve aumento do número de pesquisadores interessados em estudar esta temática.

A este respeito, apesar de serem inúmeros os estudos que buscam compreender o processo de escolarização destes estudantes, “[...] poucos são aqueles que tratam de estratégias de ensino, diretamente, relacionadas ao ambiente da sala de aula” (NASCIMENTO; CRUZ; BRAUN, 2016, p. 20). Ou seja, ainda há poucas pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com TEA, especialmente na área de matemática. Por conta disto, neste estudo foram inventariadas teses e dissertações (2000-2020) sobre esta temática, com o intuito de descrever os métodos de pesquisa adotados nestes estudos.

Destaca-se também a relevância social deste artigo, “[...] dada a importância da inclusão escolar de crianças e adolescentes com TEA” (GROSSI; GROSSI; GROSSI, 2020, p. 14). E para que isto ocorra é extremamente importante que haja pesquisas que discutam aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem destes estudantes, inclusive na área de matemática.

Tendo isto em vista, esta pesquisa objetivou verificar os aspectos metodológicos adotados em teses e dissertações, defendidas entre 2000 e 2020, que estudaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática de estudantes com TEA. Os dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo.

MÉTODOS

O presente estudo teve como base a abordagem qualitativa, uma vez que “[...] busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno e contexto sociocultural” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 110). Conforme explicitado por Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 10), as pesquisas em Educação Matemática podem ser realizadas, ora a partir de uma “[...] natureza pragmática, que tem em vista a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática”, ora com “[...] cunho científico, que tem em vista o desenvolvimento da Educação Matemática enquanto campo de investigação e de produção de conhecimentos”, sendo o segundo utilizado neste estudo.

A coleta de dados ocorreu por meio da pesquisa bibliográfica. Este método é a base principal de toda pesquisa científica, uma vez que os conhecimentos advindos das investigações de outros pesquisadores permitem a compreensão de determinados problemas e de suas lacunas. Contudo, conforme esclarecido por Marin e Marco (2014, p. 35), uma pesquisa bibliográfica pode “[...] constituir-se numa etapa de elaboração de monografias, dissertações, teses” ou ser “desenvolvida como um trabalho em si mesmo”. No caso da pesquisa em pauta, tem-se como únicas e exclusivas as fontes bibliográficas como material de estudo.

O processo de levantamento de dados ocorreu no primeiro semestre de 2021. A fim de filtrar as pesquisas inventariadas, foi definido o recorte temporal (2000-2020); as plataformas de busca (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD – e Plataforma Sucupira); e os descritores: ensino de matemática e TEA; matemática e Transtorno do Espectro Autista; matemática e autismo; matemática e Asperger; Matemática e TGD; Matemática e TID.

A partir disto, foi realizada a leitura dos títulos e resumos de todas as teses e dissertações encontradas, sendo selecionadas as que se enquadravam com o tema desta pesquisa. Assim, foram selecionadas para análise 27 pesquisas, sendo 03 teses e 24 dissertações: Praça (2011); Jorge (2011); Fonteles (2012); Miguel (2014); Takinaga (2015); Cordeiro (2015); Strutz (2015); Cardoso (2016); Delabona (2016); Fleira (2016); Garcia (2016); Viana (2017); Nascimento (2017); Francisco (2018); Flôres (2018); Barbosa (2018); Gaviolli (2018); Siqueira (2019); Santana Filha (2019); Souza (2019); Brito (2019); Almeida (2019); Taverna (2019); Nascimento (2020); Borges (2020); Santos (2020); Abreu (2020).

Após a seleção das dissertações e teses a serem analisadas, realizamos a leitura completa destes estudos, especialmente da introdução, dos aspectos metodológicos, dos resultados e das considerações finais. Na sequência, para análise e interpretação dos aspectos metodológicos elencados nas dissertações e teses, recorreremos a aspectos da técnica de Análise de Conteúdo, tendo como suporte teórico-metodológico as contribuições de Bardin (2011). Essa técnica de análise de dados vem sendo utilizada frequentemente nas pesquisas qualitativas, em vários campos, inclusive na educação e designa:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Após a leitura das pesquisas, os dados advindos de seus aspectos metodológicos foram separados de acordo com suas características comuns, iniciando o processo de categorização. De acordo com Bardin (2011, p. 147), “[...] a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamentos segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Ou seja, a categorização é um processo de organização e classificação consoante os termos de relevância para a pesquisa.

Assim, foram identificados os aspectos metodológicos das pesquisas, como: natureza da pesquisa, tipo de pesquisa e instrumentos utilizados para a produção/coleta de dados. Os estudos inventariados foram divididos em 04 categorias que foram codificadas da seguinte forma: a letra C para identificar a Categoria, seguido da uma numeração, de 1 a 4. Estas foram intituladas de: (C1): Pesquisa Bibliográfica; (C2): Estudo de Caso; (C3): Pesquisa Participante (Pesquisa-Ação); (C4): Pesquisa Exploratória. Não emergiram subcategorias. Os resultados foram apresentados na sequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção foi realizada a discussão dos aspectos metodológicos adotados nas 27 pesquisas inventariadas, a partir de 04 categorias que emergiram tendo como base as etapas da técnica de Análise de Conteúdo:

Categoria 1 (C1) – Bibliográfica: abarcou 05 pesquisas: Takinaga (2015); Santana Filha (2019); Abreu (2020); Borges (2020); Santos (2020);

Categoria 2 (C2) – Estudo de Caso: abarcou 15 pesquisas: Praça (2011); Jorge (2011); Miguel (2014); Cordeiro (2015); Delabona (2016); Fleira (2016); Garcia (2016); Viana (2017); Nascimento (2017); Flôres (2018); Francisco (2018); Gaviolli (2018); Brito (2019); Souza (2019); Taverna (2019);

Categoria 3 (C3) – Pesquisa-ação: abarcou 05 pesquisas: Strutz (2015); Cardoso (2016); Barbosa (2018); Almeida (2019); Siqueira (2019);

Categoria 4 (C4) – Pesquisa Exploratória: abarcou 02 pesquisas: Fonteles (2012); Nascimento (2020) (DADOS DA PESQUISA).

Inicialmente, cabe esclarecer que a categorização foi realizada a partir do tipo de pesquisa realizada. Contudo, considera-se importante iniciar as discussões discorrendo sucintamente sobre as duas abordagens de pesquisa utilizadas pelos pesquisadores: qualitativa e mista. Das 27 pesquisas inventariadas, três foram mistas (11%), com abordagem qualitativa e quantitativa: Fonteles (2012), Garcia (2016) e Barbosa (2018). Já as demais 24 foram qualitativas (89%).

A pesquisa com abordagem quantitativa “se centra na objetividade” (FONSECA, 2002, p. 20), e seus resultados podem ser quantificados. Para tanto, o pesquisador “[...] recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.” (FONSECA, 2002, p. 20).

A pesquisa qualitativa é aquela que, ao contrário da pesquisa quantitativa, “[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31). Ela considera a subjetividade do pesquisador e se preocupa com “[...] aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Nas áreas de Ensino e Educação é frequentemente utilizada a abordagem qualitativa e, conforme verificado, esteve presente na maioria dos estudos inventariados. Apesar de em menor número, a pesquisa mista também foi identificada. Esta considera tanto aspectos da pesquisa qualitativa como da pesquisa quantitativa, e sua “utilização conjunta [...] permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente” (FONSECA, 2002, p. 20).

Além da abordagem da pesquisa, é importante considerar o tipo de pesquisa realizada, a qual serviu de base para a presente categorização. De modo a ampliar as discussões acerca deste assunto, as categorias foram apresentadas separadamente.

Categoria 1 (C1): Bibliográfica

Nesta categoria foram elencadas 05 dissertações, as quais foram realizadas por meio de pesquisa Bibliográfica: Takinaga (2015); Santana Filha (2019); Abreu (2020); Borges (2020); e, Santos (2020).

A importância deste tipo de pesquisa “está relacionada ao fato de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos” (BRITO; OLIVEIRA; SILVA, 2021, p. 8). Posterior à seleção dos trabalhos investigados, em uma pesquisa bibliográfica os pesquisadores seguem para a realização de uma “avaliação crítica de[le]s e/ou produz[em] novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”

(FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 103). Esta metodologia é considerada, portanto, “[...] impulsionadora do aprendizado, do amadurecimento, levando em conta em suas dimensões os avanços e as novas descobertas nas diferentes áreas do conhecimento” (BRITO; OLIVEIRA; SILVA, 2021, p. 8).

Os estudos aqui categorizados buscaram compreender elementos de ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com TEA a partir de trabalhos já produzidos na área. O levantamento de dados ocorreu de forma distinta em cada dissertação: Takinaga (2015) inventariou artigos, teses e dissertações no Portal de Periódicos da CAPES e Banco de Dissertações e Teses da Capes; Santana Filha (2019) inventariou teses e dissertações na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações; Abreu (2020) inventariou artigos no *Google Scholar* e *Scopus*, sendo, destas três, a única pesquisa que apresentou o recorte temporal utilizado. Estes três pesquisadores realizaram análise dos trabalhos inventariados. Já Borges (2020) e Santos (2020) se respaldaram em artigos, dissertações, teses, livros e documentos oficiais, publicados respectivamente nos últimos 20 e 15 anos (1999-2019; 2004-2019), para realizar uma análise de atividades e livros didáticos de matemática, de modo a discorrer sobre suas possibilidades e limitações para o ensino e a aprendizagem de estudantes com TEA. Ambas as pesquisas não apresentaram a plataforma de busca utilizada para a seleção dos trabalhos inventariados.

Percebe-se que todos os estudos especificaram os tipos de trabalhos científicos ou documentos investigados. Contudo, nem todos apresentaram a plataforma de busca para a seleção destes ou o recorte temporal. Essa falta de informação pode ser considerada uma fragilidade, não possibilitando ao leitor conhecer a extensão dos dados utilizados na pesquisa.

Também cabe considerar que, durante a apresentação dos resultados encontrados, alguns autores – Takinaga (2015); Abreu (2020); Borges (2020); Santos (2020) – conseguiram identificar lacunas nas temáticas investigadas. A partir disto, os pesquisadores buscaram apresentar suas conclusões de forma a preencher algumas das carências das pesquisas e lacunas encontradas quanto a determinada temática. Assim, a pesquisa bibliográfica se mostra como uma metodologia de coleta de dados valiosa na ampliação de investigações acerca do estudo sobre o ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com TEA.

Categoria 2 (C2): Estudo de Caso

Nesta categoria foram elencadas 15 pesquisas, sendo 14 dissertações e 01 tese, as quais foram realizadas por meio do Estudo de Caso: Praça (2011); Jorge (2011); Miguel (2014); Cordeiro (2015); Delabona (2016); Fleira (2016); Garcia (2016); Viana (2017); Nascimento (2017); Flôres (2018); Francisco (2018); Gaviolli (2018); Brito (2019); Souza (2019); e, Taverna (2019).

O Estudo de Caso é um instrumento valioso para investigar fenômenos educacionais, pois requer contato “[...] direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas” (ANDRÉ, 2013, p. 97). Desta forma, possibilita:

[...] descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam. Assim, permitem compreender não

só como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, mas também como evoluem num dado período (ANDRÉ, 2013, p. 97).

Neste tipo de pesquisa, “[...] o pesquisador geralmente utiliza uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de variadas fontes de informação” (GODOY, 1995, p. 26). No caso das pesquisas aqui categorizadas, os diferentes instrumentos de coleta de dados foram: Observação não estruturada – Miguel (2014) –; Observação e aplicação de questionário – Taverna (2019) –; Observação, aplicação de questionário, entrevistas, análise de prontuários médicos – Garcia (2016) –; Observação, diário de campo, videogravação, entrevista, sessões de diálogos pedagógicos e conversas informais – Praça (2011); Jorge (2011) –; Observação, caderno de campo e conversas informais – Cordeiro (2015); Francisco (2018); Gaviolli (2018) –; Observação, caderno de campo e entrevistas – Delabona (2016); Fleira (2016); Brito (2019) –; Observação, caderno de campo e videogravações – Viana (2017); Nascimento (2017); Flôres (2018); Souza (2019).

Percebe-se que a observação foi utilizada em todos os estudos. De acordo com Godoy (1995, p. 27), “[...] a observação tem um papel essencial no estudo de caso. Quando observamos, estamos procurando apreender aparências, eventos e/ou comportamentos”. Cabe ressaltar que, conforme apresentado no Quadro 3, juntamente com este instrumento de coleta de dados, outros foram utilizados em conjunto, especialmente entrevistas, videogravações, anotações em diário ou caderno de campo, e aplicação de questionário. Esta combinação se faz importante porque:

[...] o conteúdo das observações geralmente envolve uma parte descritiva do que ocorre no campo e uma parte reflexiva, que inclui os comentários pessoais do pesquisador durante a coleta de dados. O registro das observações será feito, na maioria das vezes, por meio de anotações escritas. A combinação das anotações com material obtido de gravações também poderá ser utilizada. A técnica da observação frequentemente é combinada com a entrevista (GODOY, 1995, p. 27).

Portanto, a “[...] observação pode ser de caráter participante ou não-participante” (GODOY, 1995, p. 27). Nas pesquisas em que a observação teve caráter participante, algumas ainda tiveram viés experimental, avaliando a implementação de currículo adaptado para estudantes com TEA – Miguel (2014) e Garcia (2016) –; investigando como a inclusão estava ocorrendo – Praça (2011) –; ou buscando elementos capazes de favorecer o engajamento e a inclusão de estudantes com TEA na escola – Gaviolli (2018).

O Estudo de Caso com observação participante e viés experimental trata-se, desta forma, “de uma pesquisa em que o pesquisador é um agente ativo, e não um observador passivo” (GIL, 2002, p. 48), sendo importante para “[...] testar hipóteses que estabelecem relações de causa e efeito entre as variáveis” (GIL, 2002, p. 49).

Em ambos os casos, faz-se importante que o pesquisador consiga manter uma relação agradável com os sujeitos da pesquisa, passando confiança para o(s) indivíduo(s) que está(ão) sendo observado(s) (GODOY, 1995). Assim, a coleta de dados será mais confiável e, a partir dos dados, o pesquisador iniciará sua análise procurando “[...] estabelecer relação entre teoria e prática” (GODOY, 1995, p. 25).

Categoria 3 (C3): Pesquisa-Ação

Nesta categoria foram elencados 05 estudos, sendo 02 teses e 03 dissertações, os quais foram realizados por meio da Pesquisa-Ação: Strutz (2015); Cardoso (2016); Barbosa (2018); Almeida (2019); e, Siqueira (2019).

A Pesquisa-Ação, também chamada de Pesquisa Participativa, é um tipo de pesquisa valiosa para investigações na área da Educação Matemática. Ela pode ser conceituada como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2005, p. 14).

Ou seja, conforme o próprio nome diz, nesta metodologia o pesquisador participa, se envolve no desenvolvimento da pesquisa. Sendo assim, “[...] o relacionamento entre o pesquisador e pesquisado não se dá como mera observação do primeiro pelo segundo” (GIL, 2008, p. 31).

As pesquisas inventariadas foram desenvolvidas tanto por meio de observação e autoconfrontação simples – Barbosa (2018) –, com o intuito de levar os docentes a alterarem suas práticas, como por meio de intervenções pedagógicas – Strutz (2015), Cardoso (2016), Almeida (2019) e Siqueira (2019) –, com a finalidade de testar/experimentar atividades diferenciadas das tradicionais desenvolvidas nas aulas de matemática, com o intuito de verificar como os alunos com TEA iriam reagir às mesmas.

Este tipo de investigação pode ser considerado como o eixo condutor de todo o trabalho pedagógico que será realizado pelo professor em sala de aula. A partir do registro das atividades realizadas e os avanços e recuos quanto ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, o professor será capaz de “[...] mediar e traçar estratégias de ação adequadas a cada estudante e às suas possibilidades” (ARROYO, 2007, p. 31). Desta forma, o professor poderá selecionar “material estimulante e adequado ao assunto a ser ensinado, [...] escolher estratégias de ensino que despertem a motivação, [...] reorganiza[r] as formas de exploração para assegurar a construção do conhecimento” (SANTOS, 2009, p. 19).

Categoria 4 (C4): Pesquisa Exploratória

Nesta categoria foram elencadas 02 dissertações, as quais foram realizadas por meio da Pesquisa Exploratória: Fonteles (2012) e Nascimento (2020). Este tipo de pesquisa possui o objetivo de “[...] proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

No caso das pesquisas aqui categorizadas, foram utilizados dois instrumentos para o levantamento dos dados: aplicação de teste aritmético – Fonteles (2012) – ; e aplicação de questionário – Nascimento (2020). Em ambas as pesquisas, fez-se imprescindível a condução de um estudo piloto antes da coleta de dados.

Por definição, este tipo de estudo “[...] é um teste, em pequena escala, dos procedimentos, materiais e métodos propostos para determinada pesquisa” (MACKEY; GASS, 2005 *apud* BAILER; TOMITCH; D’ELY, 2011, p. 130). Ou seja, “[...] é uma mini versão do estudo completo [...] de modo a possibilitar alteração/melhora dos instrumentos na fase que antecede a investigação em si” (BAILER; TOMITCH; D’ELY, 2011, p. 130).

Com vistas a realizar o estudo piloto, Fonteles (2012, p. 61) precisou conduzir o teste aritmético anteriormente “[...] com dois participantes para garantir o pleno entendimento das questões”. A partir disso, foi possível detectar alguns pontos a serem considerados para “[...] reduzir significativamente o número de variáveis adversas relacionadas à aplicação da prova” (FONTELES, 2012, p. 62).

Nascimento (2020, p. 98) elaborou e aplicou o questionário anteriormente, de modo a “[...] avaliar a estrutura das questões e como seriam as respostas obtidas a partir das perguntas realizadas, no intuito de refiná-lo para alcançar os objetivos delimitados por esta pesquisa”. Assim, foi possível validar o instrumento da coleta de dados para, na sequência, realizar o estudo principal. Portanto, posterior às validações, ambos os pesquisadores iniciaram seus estudos.

A partir dos dados analisados foi possível perceber que o Estudo de Caso foi o principal procedimento técnico utilizado pelos 27 pesquisadores. Acredita-se que isto ocorreu porque esta metodologia permite aprofundar e detalhar o estudo ao utilizar poucos objetos ou sujeitos de pesquisa, o que foi realizado em 15 pesquisas inventariadas. Estes achados vão de encontro aos resultados de Grossi, Grossi e Grossi (2020), que realizaram uma revisão de teses e dissertações que discorreram sobre o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA, matriculados em escolas regulares. Os autores inventariaram 144 pesquisas, das quais 93 utilizaram o Estudo de Caso.

Eles também verificaram que “[...] várias pesquisas utilizaram mais de um instrumento para coletar seus dados, como forma de complementação para obter dados mais fidedignos” (GROSSI; GROSSI; GROSSI, 2020, p. 26). Fato também observado nesta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando a BDTD e a Plataforma Sucupira como bases de dados foram identificados 27 estudos que abordaram a temática proposta, sendo 03 teses e 24 dissertações. A partir de uma leitura minuciosa desse material, e utilizando aspectos da técnica da Análise de Conteúdo, emergiram 04 categorias de análise que descreveram os aspectos metodológicos utilizados pelos pesquisadores para o desenvolvimento de suas teses e dissertações: (C1): Pesquisa Bibliográfica; (C2): Estudo de Caso; (C3): Pesquisa Participante (Pesquisa-Ação); (C4): Pesquisa Exploratória.

Percebeu-se que, para o desenvolvimento das 27 pesquisas inventariadas, 24 utilizaram a abordagem qualitativa e 03 a abordagem mista. A primeira, frequentemente utilizada na área de Ensino e Educação, considera a subjetividade do pesquisador e se preocupa com a compreensão e com o aprofundamento de aspectos que não podem ser quantificados – neste caso, o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA. A segunda, utiliza tanto aspectos da abordagem qualitativa quanto da quantitativa.

No que tange ao tipo de pesquisa, 05 foram bibliográficas, 15 estudos de caso, 05 pesquisas-ação e 02 exploratórias. Com relação aos instrumentos de coletas de dados, os pesquisadores se utilizaram de fontes bibliográficas (artigos, dissertações, teses, livros e documentos oficiais); observações; conversas informais; sessões de diálogos pedagógicos; diários de campo; videograções; aplicação de questionários; realização de entrevistas; análise de prontuários médicos; autoconfrontação simples; intervenções pedagógicas; aplicação de testes aritméticos.

Conclui-se, portanto, que os pesquisadores das 27 dissertações e teses inventariadas, se preocuparam em conhecer a realidade do processo de ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com TEA, realizando levantamentos bibliográficos e exploratórios a partir de outros estudos na área. Além disto, adentraram, exploraram e analisaram o campo investigado, realizando estudos de caso e pesquisas-ação.

Para a comunidade científica, espera-se que esta pesquisa possa contribuir no fornecimento de dados relevantes e atuais acerca da temática.

Description and analysis of methodological aspects used in theses and dissertations that studied the process of teaching and learning mathematics in students with ASD (2000-2020)

ABSTRACT

This research is part of a master's dissertation, submitted to the Graduate Program in Mathematics Education (PPGEM), at the Federal University of Rondônia (UNIR), and aimed to verify the methodological aspects adopted in theses and dissertations, defended between 2000 and 2020, who studied the process of teaching and learning mathematics in students with ASD. For that, qualitative research was carried out, in which data were collected through bibliographical research and analyzed in the light of Content Analysis. Using the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and the Sucupira Platform as search platforms, 27 researches were inventoried, being 03 theses and 24 dissertations. From the reading of its methodological aspects, the studies were divided into 04 categories: (C1): Bibliographic Research; (C2): Case Study; (C3): Participant Research (Action Research); (C4): Exploratory Research. No subcategories emerged. It was noticed that, for the development of the 27 inventoried surveys, 24 used the qualitative approach and 03 the mixed approach. Regarding the type of research, 05 were bibliographical, 15 case studies, 05 action research and 02 exploratory. It was possible to conclude that the researchers were concerned with knowing the reality of the teaching and learning process of mathematics for students with ASD, carrying out bibliographic and exploratory surveys based on other studies in the area, as well as entering, exploring and analyzing the investigated field, carrying out case studies and action research.

KEYWORDS: Autistic Spectrum Disorder. Mathematics Education. Research methods.

AGRADECIMENTOS

À Capes, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ABREU, K. de K. **Uma revisão sistemática do ensino de matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista**. 2020. 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020.

ALMEIDA, R. P. de. **O uso dos recursos pedagógicos mediados pelo professor no ensino dos conceitos geométricos a um educando com TEA**. 2019. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

ARROYO, M. G. **Indagações sobre currículo: educandos e educadores: seus direitos e o currículo**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2007.

BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B.; D'ELY, C. S. D. O planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. **Intercâmbio**, São Paulo, v. 24, p. 129-146, 2011.

BARBOSA, M. O. **Estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) na escola: desafios para a ação educativa compartilhada**. 2018. 261 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATALLA, D. V. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva brasileira. **Fundamentos em Humanidades**, San Luís, Argentina, ano X, n. I, p. 77-89, 2009.

BORGES, T. D. de F. F. **Ensino de matemática e aprendizagem da pessoa autista: contribuições da Teoria Instrucional de Robert Gagné**. 2020. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S. de.; SILVA, B. A. de. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 20, n. 44, p. 1-15, 2021.

BRITO, S. C. C. **Bases da aprendizagem matemática e o Transtorno do Espectro Autista**: um estudo sobre relações numéricas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2019.

CARDOSO, D. M. P. **Funções executivas**: habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2016. 160 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

CORDEIRO, J. P. **Dos (des)caminhos de Alice no País das Maravilhas ao autístico Mundo de Sofia** – a matemática e o teatro dos absurdos. 2015. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.

CASTANHA, J. G. Z. **A trajetória do autismo na educação**: da criação das associações à regulamentação da política de proteção (1983-2014). 2016. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

DELABONA, S. C. **A mediação do professor e a aprendizagem de geometria plana por aluno com Transtorno do Espectro Autista (Síndrome de Asperger) em um laboratório de matemática escolar**. 2016. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Básica) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FLEIRA, R. C. **Intervenções pedagógicas para a inclusão de um aluno autista nas aulas de matemática**: um olhar Vygotskyano. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

FLÔRES, G. G. C. **A construção de mosaicos no plano por um aluno com Transtorno do Espectro Autista**. 2018. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FONTELES, D. S. R. **Avaliação de habilidades matemáticas de alunos com Transtornos do Espectro do Autismo**. 2012. 261 f. Tese (Doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

FRANCISCO, M. B. **Desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**: um estudo à luz da teoria dos registros de

representação semiótica. 2018. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018.

GARCIA, R. V. B. **Ensino de relações numéricas com o uso de discriminações condicionais para crianças com Transtorno do Espectro Autista**. 2016. 61 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

GAVIOLLI, I. B. **Cenários para investigação e Educação Matemática em uma perspectiva do deficiencialismo**. 2018. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GROSSI, M. G. R.; GROSSI, V. G. R.; GROSSI, B. H. R. O processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA nas escolas regulares: uma revisão de teses e dissertações. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 12-40, 2020.

JORGE, E. V. **As possibilidades e os desafios da utilização do lúdico para a aprendizagem em matemática de educando com Síndrome de Asperger**. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

MAENNER, M. J. *et al.* Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. **MMWR: Surveill Summ**, Centers for Disease Control and Prevention, v. 69, n. 4, p. 1-12, 2020.

MANTOAN, M. T. E. **A educação especial no Brasil: da exclusão à inclusão escolar**. SINPRODF: Pedagogia ao Pé da Letra. Educação, Educação Especial, 2011.

MARIN, D.; MARCO, F. F. de. **Metodologia da Pesquisa na formação do professor de Matemática**. Uberlândia: UFU/Centro de Educação à Distância, 2014.

MIGUEL, C. M. L. **Avaliação da implementação do currículo adaptado para autistas em escola de Ensino Fundamental**. 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Avaliação) – Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, 2014.

NASCIMENTO, A. G. C. do. **Cartografia de práticas de professores que ensinam matemática para autistas**. 2020. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

NASCIMENTO, F. F. dos; CRUZ, M. M. da; BRAUN, P. Escolarização de Pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo a Partir da Análise da Produção Científica Disponível na SciELO Brasil (2005-2015). **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, [s. l.], v. 24, n. 125, p. 1-25, 2016.

NASCIMENTO, I. C. Q. S. do. **Introduções ao sistema de numeração decimal a partir de um Software livre**: um olhar sócio-histórico sobre os fatores que permeiam o envolvimento e a aprendizagem da criança com TEA. 2017. 157 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

PRAÇA, E. T. P. de O. **Uma reflexão acerca da inclusão de aluno autista no ensino regular**. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

SANTANA FILHA, L. **Uma caracterização de atividades de livros didáticos do 6º ano relacionados a números e operações para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. 2019. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

SANTOS, J. A. dos. **Ensino de Matemática e o Transtorno do Espectro Autista – TEA**: possibilidades para o desenvolvimento da prática pedagógica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

SANTOS, N. M. dos. **Problematização das dificuldades de aprendizagem**. 2009. 25 f. Trabalho de Conclusão de Atividades (Programa de Desenvolvimento Educacional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

SASSAKI, R. K. Paradigma da inclusão e suas implicações educacionais. **Revista Forum**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 9-18, 2002.

SIQUEIRA, A. K. V. da S. **Matemática inclusiva**: um estudo colaborativo sobre jogos com regras. 2019. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SOUZA, A. C. de. **O uso de tecnologias digitais educacionais para o favorecimento da aprendizagem matemática e inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista em anos iniciais de escolarização**. 2019. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2019.

STRUTZ, E. **Autismo**: aprendizagem baseada em problemas com foco na inclusão. 2015. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015.

TAKINAGA, S. S. **Transtorno do Espectro Autista**: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

TAVERNA, C. H. **Raciocínio lógico-matemático em um aluno do Ensino Fundamental com Síndrome de Asperger**: dupla excepcionalidade? 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Conferência Mundial de Educação Especial. Salamanca: UNESCO, 1994.

VIANA, E. de A. **Situações didáticas de ensino da Matemática**: um estudo de caso de uma aluna com Transtorno do Espectro Autista. 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2017.

Recebido: abril 2023.

Aprovado: abril 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n1.16763>.

Como citar:

ALMEIDA, J. C.; TURKE, N. H.; ULIANA, M. R. Descrição e análise dos aspectos metodológicos utilizados em teses e dissertações que estudaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática de estudantes com TEA (2000-2020). **Ens. Technol. R.**, Londrina, v. 7, n. 1, p. 109-124, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16763>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

José Carlos de Almeida

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Campus de Ji-Paraná, Rua Rio Amazonas, 351, Jardim dos Migrantes, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

