

ARTIGO

PROPOSTAS DE EDUCAÇÃO E ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL: METANÁLISE EM ALGUMAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS

DILSON FERREIRA RIBEIRO ^{1*}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-9796>

ISABEL CRISTINA MACHADO DE LARA ^{1**}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0574-8590>.

VALDEREZ MARINA DO ROSÁRIO LIMA ^{1***}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2676-5840>.

RESUMO: Este artigo aborda estudos que articulam Educação e ensino da Matemática para estudantes com paralisia cerebral (PC). Objetiva identificar os principais resultados de pesquisas realizadas no período de 2000 a 2018 e, por meio de uma metanálise, responder à questão: nas produções na área de Educação e de ensino da Matemática voltadas para estudantes com paralisia cerebral, como é explicitada a participação dos estudantes, quais os objetivos e procedimentos metodológicos utilizados e quais as características dos resultados alcançados? Uma Análise Textual Discursiva das produções selecionadas em bases de dados digitais evidencia oito categorias finais emergentes: aprendizagem; formação profissional; mudanças de concepções; relevância do tema; tecnologia no ensino; Matemática e contextualização; proposta individualizada; atendimento especializado. Essa análise mostra que produções nacionais têm foco na formação de professores, enquanto produções europeias ou estadunidenses preocupam-se com a avaliação da capacidade cognitiva do estudante, apontando para a necessidade de integrar os dois focos, professor e estudante.

Palavras-chave: Educação Matemática, Ensino da Matemática, Paralisia Cerebral.

PROPOSALS FOR EDUCATION AND TEACHING OF MATHEMATICS FOR STUDENTS WITH CEREBRAL PARALYSIS: METHANALYSIS IN SOME ACADEMIC PRODUCTIONS

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Pelotas, RS, Brasil

* Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Professor de Matemática na Educação Básica, no Colégio Municipal Pelotense. <dilsondf@gmail.com>

** Professora Adjunta da Escola de Ciências da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Professora Permanente no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática. <isabel.lara@pucrs.br>

*** Professora Adjunta da Escola de Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e professora permanente dos Programas de Pós-Graduação em Educação (Escola de Humanidades) e em Educação em Ciências e Matemática (Escola de Ciências). <valderez.lima@pucrs.br>

ABSTRACT: This article analyzes studies that articulate Mathematics Education and Teaching for students with cerebral palsy (CP). It aims to identify the main results of researches carried out from 2000 to 2018 and, by a meta-analysis, answer the question: in the publications in the area of education and mathematics teaching aimed at students with cerebral palsy, how is the participation of students, what are the objectives and methodological procedures used, and what are the characteristics of the results achieved? A Discursive Textual Analysis of the publications selected in digital databases shows eight emerging final categories: learning; professional qualification; changes of conceptions; relevance of the theme; technology in teaching; Mathematics and contextualization; individualized proposal; specialized service. This analysis shows that national publications focus on teacher training, while European or American productions are concerned with assessing the student's cognitive ability, pointing to the need to integrate the two focuses, teacher and student.

Keywords: Mathematics Education, Mathematics Teaching, Cerebral Palsy.

PROPUESTAS DE EDUCACIÓN Y ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES COM PARÁLISIS CEREBRAL: METANÁLISIS EM ALGUNAS PRODUCCIONES ACADÉMICAS

RESÚMEN: Este artículo aborda los estudios que articulan la Educación y la Enseñanza de las Matemáticas a estudiantes con parálisis cerebral. Su objetivo es identificar los principales resultados de la investigación de 2000 a 2018 y, a través de un metanálisis, responder a la pregunta: en las producciones de educación y enseñanza de las matemáticas, dirigidas a estudiantes con parálisis cerebral, cómo es la participación de los estudiantes, cuáles son objetivos metodológicos y procedimientos utilizados y ¿cuáles son las características de los resultados alcanzados? Un análisis textual discursivo de producciones seleccionadas en bases de datos digitales evidencia la aparición de ocho categorías finales: aprendizaje; cualificación profesional; cambios de concepciones; relevancia del tema; tecnología en la enseñanza; Matemáticas y contextualización; propuesta individualizada; servicio especializado. Muestra que las producciones nacionales se centran en la formación del profesorado, mientras que las producciones europeas o americanas se preocupan por evaluar la capacidad cognitiva del alumno, señalando la necesidad de integrar los dos enfoques, profesor y alumno.

Palabras clave: Educación matemática, Enseñanza de matemáticas, Parálisis cerebral.

PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES

A prática de ensino desenvolvida na Educação Básica ou Superior não exige apenas o conhecimento teórico daquilo em que se é especializado, mas o entendimento sobre o público para o qual se está ensinando. Essa afirmação apropria-se da ideia de que “[...] a mensagem essencial para o professor é a de que ele deveria estar atento ao processo contínuo de aprender a ouvir o aluno” (POLETTINI, 1999, p. 257-258). Por essa razão, a junção de conhecimentos acadêmicos e de entendimento sobre a maneira que o estudante aprende é relevante para que o professor aperfeiçoe suas práticas, permitindo, dessa forma, a aproximação entre professor e estudante. Assim, educar, conforme Beyer (2006), pode ser entendido como um confronto com a realidade quando o autor afirma que o “[...] professor que transita diariamente entre seus alunos conhece muito bem tal diversidade, [...] pois sabe que são diferentes entre si, assim como não há ser humano igual a outro” (BEYER, 2006, p. 27). Dessa forma, sublinha-se a necessidade de estudar as diferenças encontradas na sala de aula e a dificuldade de direcionar o ensino para um grupo de estudantes com tantas heterogeneidades.

Considerar a heterogeneidade pode ser um dos critérios necessários para haver um ensino justo a todos, sem segregar qualquer que seja o Outro, ou seja:

[...] em um mundo heterogêneo, o encontro com o outro, com o estranho, com o diferente, é inevitável. É um problema pedagógico e curricular. [...] E o problema é esse 'outro', numa sociedade em que a identidade torna-se cada vez mais difusa e descentrada. (SILVA; HALL; WOODWARD, 2014, p. 97).

Diante disso, evidencia-se o quão necessário é desenvolver metodologias de ensino na disciplina de Matemática, ou em qualquer outra, e entender o que o estudante está aprendendo a partir de uma prática que contemple todos, já que há o risco de desenvolver práticas para uns que acabem excluindo os demais, quando o correto é “[...] uma escola que reconheça a igualdade de aprender como ponto de partida e as diferenças do aprendizado, como processo e ponto de chegada” (MANTOAN; PIETRO; ARANTES, 2006, p. 10). Com essa reflexão, propicia-se ao professor entender que todos devem aprender, mas que cada um aprende num ritmo próprio. Assim, dedicar-se a um ensino para todos, sem excluir qualquer estudante, ou a ministrar uma metodologia de ensino de forma diferente para contemplar aqueles que têm limitações é algo delicado e que deve ser levado em consideração.

No contexto dessa proposta, um ensino voltado para a inclusão leva em conta as limitações físicas e de aprendizado que os estudantes têm. Em se tratando de estudantes com paralisia cerebral (PC), devem ser consideradas suas habilidades e também suas incapacidades, já que, para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a PC é “[...] um grupo heterogêneo de transtornos motores não progressivos, causados por lesões cerebrais crônicas, originados desde os períodos pré-natal, peri-natal ou pós-natal até os primeiros cinco anos de vida” (CASTELLANO; FREIRE, 2014, p. 118). A OMS codifica a PC pela CID: G80. Para Cosenza e Guerra (2011), é possível compreender que nem todo o funcionamento do cérebro é afetado, permitindo assim que pessoas com PC consigam desenvolver as mesmas atividades desenvolvidas pelas demais pessoas, porém, de forma diferente.

Assim, este artigo, que conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas em Nível Superior (CAPES), sob código 001, tem por objetivo principal mostrar uma análise de dissertações, teses ou artigos, ou relatos de experiências em se tratando de eventos sobre Educação, na área da Educação ou ensino da Matemática, verificando se os participantes de pesquisa - estudantes com PC e seus professores de Matemática - são o foco das pesquisas realizadas. Como objetivo secundário, este texto procura mostrar a relevância de pesquisas referentes a este tema e quais procedimentos metodológicos e discussões foram originados por meio de suas realizações. Na conclusão, são oportunizadas reflexões acerca das convergências ou divergências entre as pesquisas analisadas, as quais têm relação direta entre o ensino ou a Educação Matemática e estudantes com PC.

Utilizam-se como referência em Educação Matemática as considerações de Garnica (1999, p. 70), o qual define a Educação Matemática como o “[...] conjunto de práticas sociais desenvolvidas por agentes específicos [...]”, permitindo que sejam apresentados esclarecimentos a partir da prática.

Para a concepção de ensino da Matemática, Fiorentini (2013) destaca a dificuldade de definir um modo de ensinar sem estar apoiado em uma definição nítida sobre: aprendizagem; ensino; Matemática; Educação. Assim, se o professor imagina a Matemática “[...] logicamente organizada e a-histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e [...] atendendo a determinados interesses e necessidade sociais” (FIORENTINI, 2013, p. 4). Sendo assim, para esta discussão, toma-se como posicionamento a ideia de que o ensino da Matemática relaciona-se com métodos e modos de ensino que contribuam de forma positiva para o aprendizado do estudante.

Para analisar os dados encontrados, utiliza-se como método a metanálise, a qual, segundo Castro (2001, p. 1), “[...] é o método estatístico utilizado na revisão sistemática para integrar os resultados dos estudos concluídos”. Investigações desse tipo são, para Lima et al. (2018), essenciais quando o pesquisador tem a necessidade de compreender questionamentos que já foram pesquisados, mas para os quais não foram dadas respostas suficientes, permitindo um aprofundamento da dimensão abordada.

Na composição dos balizadores que estruturam uma metanálise, segundo Lima et al. (2018), destacam-se: a formulação da questão a ser respondida; as fontes pesquisadas; os critérios para a seleção

dos materiais encontrados; a avaliação das produções encontradas; a análise; e a organização dos dados obtidos.

A questão balizadora é: **nas produções na área da Educação Matemática ou ensino da Matemática voltadas para estudantes com PC, como é explicitada a participação dos estudantes, quais os objetivos e procedimentos metodológicos utilizados e quais as características dos resultados alcançados?**

Nesta metanálise, foram consultados acervos de trabalhos acadêmicos publicados nos seguintes ambientes virtuais: dissertações e teses do Acervo Digital da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (BTDC); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO); e *Institute of Education Sciences* (ERIC). Além disso, foram revisadas publicações de relatos de experiências ou comunicações científicas em eventos de Educação Matemática de porte nacional e internacional, como: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), *Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (CIBEM) e *Delta Conference of Teaching and Learning of Undergraduate Mathematics and Statistics* (DELTA). Os eventos escolhidos tiveram como critério sua relevância no meio acadêmico, considerando que, mesmos, devido ao seu reconhecimento, poderiam conter estudos recentes e de estreita relação com o tema aqui proposto. O período de abrangência dependeu da base de dados selecionada. Para os eventos, a busca foi realizada nas duas últimas edições, levando em consideração que os eventos mencionados ocorrem bianualmente [DELTA]; a cada quatro anos [CIBEM]; ou a cada três anos [ENEM]. O período de 2000 a 2018 foi o delimitador de tempo utilizado, compreendendo-se que seria o suficiente para obter dados atuais referentes ao tema pesquisado. No entanto, esse refinamento foi utilizado somente depois de realizar a busca em cada base, entendendo-se que, caso houvesse um número excessivo de produções encontradas, esse recurso seria utilizado. Para tal, o refinamento que selecionava trabalhos dos últimos 10 anos foi utilizado apenas nas bases SCIELO, BDTD e BTDC.

Como critérios de escolha foram selecionadas as seguintes produções: teses, dissertações e artigos ou relatos de experiência cuja proposta envolvia ensino da Matemática ou Educação Matemática com pessoas com PC. Produções que saíram desse foco foram descartadas.

Os principais descritores utilizados no processo de busca, os quais propiciaram o surgimento das produções, foram previamente escolhidos nas bases de dados mediante análise das palavras-chave utilizadas pelos autores. São eles: paralisia cerebral, Educação Matemática, ensino de Matemática, *cerebral palsy*, *Mathematics*. Convém destacar que, dependendo da base de dados investigada, a forma de organizar os descritores se diferencia¹. Para exemplificar, na BDTD e no BTDC, os descritores não podem estar entre parênteses ou aspas. Recomenda-se utilizar hífen para sentenças inteiras e hífen, depois de espaço, para exclusões. Um comando utilizado é AND, quando se quer um termo, e o outro é OR para um termo ou outro, todos em maiúscula.

No Google Acadêmico, os descritores são colocados entre aspas, e a procura é por palavras que estejam agrupadas naquela ordem. Como alternativa, no Google Acadêmico, as palavras são colocadas entre parênteses com o comando OR entre elas. Por exemplo, se for colocado no espaço de busca *matemática (paralisia OR cerebral)*, estarão sendo procuradas produções que contenham em sua estrutura os temas matemática e paralisia e matemática e cerebral. Para as bases ERIC e SCIELO ou plataformas referentes a eventos, os descritores podem ser colocados entre aspas ou separados pelo sinal matemático positivo (+).

Uma vez selecionadas as produções para a análise dos dados e organizadas em fichas de leituras compostas por codificação, palavras-chave, objetivos, descrição com autores e metodologia e conclusões, utilizou-se como inspiração a Análise Textual Discursiva (ATD), apresentada por Moraes e Galiazzi (2014). Durante a análise, quatro temas foram levados em consideração para estruturar, a partir dos excertos, as unidades de sentido e as categorias. Na seção referente à análise, as categorias iniciais, apresentadas durante o texto em itálico, e as categorias finais, grifadas, emergem por meio da interpretação dos excertos destacados. As categorias levaram em consideração as palavras julgadas como

mais relevantes e que permitiram, por meio dos títulos, destacar os pontos mais importantes enfatizados pelos pesquisadores no momento de descreverem seus trabalhos.

Assim, este artigo propõe uma análise subdividida em quatro temas, os quais contemplam a pergunta balizadora para esta metanálise. Os temas foram: *I.* Contexto da pesquisa, estruturado a partir de 13 excertos, emergindo cinco categorias finais, quais sejam: **PC-Protagonista** (6²); **Grupo de PC-Protagonistas** (4); **Crianças protagonistas** (1); **Professor protagonista** (1); e **O professor, o estudante e a família** (1). *II.* Objetivos dos estudos, estruturado por meio de 15 excertos, os quais deram origem a sete categorias finais assim intituladas: **A formação de professores** (2); **Capacidade aritmética** (3); **Concepções para inclusão** (3); **Matemática para a vida** (1); **A pessoa com PC e sua perspectiva** (2); **PC e a capacidade cognitiva** (1); **Recursos para o ensino da Matemática** (3). *III.* Descrições teóricas ou metodológicas, estruturado por meio de 26 excertos, emergindo duas categorias finais: **O método** (14) e **A análise** (12). *IV.* Principais resultados, estruturado por meio de 26 excertos, dos quais emergiram oito categorias finais, quais sejam: **A formação profissional** (4); **A relevância do tema** (3); **Aprendizagem** (11); **Atendimento especializado** (1); **Matemática e contextualização** (2); **Tecnologia no ensino** (2), **Proposta individualizada** (1); e **Mudanças de concepções** (3).

Após essas considerações, apresentam-se quatro seções que estruturam este texto. Na primeira, são apresentados os processos de busca, os critérios de seleção e as produções encontradas. Os descritores utilizados estão em itálico e escritos de acordo com a base pesquisada. A segunda seção é dedicada à sistematização da análise realizada e tem o objetivo de contemplar a pergunta proposta. A terceira seção descreve as possíveis convergências ou divergências entre as ideias dos autores das pesquisas selecionadas e, a última seção, apresenta algumas considerações acerca da análise realizada nessas pesquisas

A COLETA DE DADOS

Para a coleta que proporcionou a análise dos trabalhos, foram realizadas buscas em oito bases de dados. Duas das bases escolhidas foram a BDTD e o BTDC, por contarem com um número expressivo de produções realizadas em cursos de pós-graduação no Brasil. Outras bases, como o SCIELO e o Google Acadêmico, foram escolhidas por apresentarem periódicos, teses e dissertações produzidos em nível nacional e internacional.

A base de dados ERIC foi escolhida por conter trabalhos acadêmicos na área da Educação e com qualidade internacionalmente reconhecida. Por fim, mas não menos importantes, foram selecionados três eventos nas línguas portuguesa: [ENEM], espanhola [CIBEM] e inglesa [DELTA]. A escolha de eventos se deu pelo fato de essas bases conterem relatos de experiências ou pesquisas em fase de construção, com seus resultados ainda não publicados em periódicos ou em repositórios de teses e dissertações como os citados anteriormente. Por motivos de limitação de tempo, não foram procuradas produções em outras bases de dados.

A Tabela 1 mostra os descritores inseridos em cada busca, o número de produções encontradas antes e depois do refinamento e quais foram selecionadas para a análise, sendo D1, D2, etc. a codificação utilizada para as dissertações selecionadas.

TABELA 1: Descrição das buscas realizadas em cada base de dados

Bases	Descritores utilizados	N.º de Artigos (A), Dissertações (D) ou Teses (T) encontrados		
		Durante a busca	Após refinamento	Selecionadas
BTDC	1.ª busca: <i>paralisado-cerebral</i>	7.323	20	D1, D2, D3
	2.ª busca: <i>paralisia-cerebral</i>	7.143	27	D3
	3.ª busca: <i>paralisado-cerebral AND matemática AND ensino AND educação</i>	18	18	D4, D5
BDTC	1.ª busca: <i>matemática-paralisia-cerebral</i>	1	1	D3
	2.ª busca: <i>matemática AND paralisia-cerebral</i>	1	1	D3
	3.ª busca: <i>matemática AND paralisia AND cerebral</i>	330	65	—
SCIELO	1.ª busca: <i>Paralisia cerebral</i>	385	40	—
	2.ª busca: <i>Mathematics AND cerebral palsy</i>	—	—	—
GOOGLE ACADÊMICO	1.ª busca: <i>matemática (paralisia OR cerebral)</i>	1	1	D3
	2.ª busca: <i>(ensino OR matemática) (paralisia OR cerebral)</i>	5	5	D3
	3.ª busca: <i>(educação OR matemática) (paralisia OR cerebral)</i>	68	68	D3
	4.ª busca: <i>Mathematic (cerebral AND palsy)</i>	7	7	—
ERIC	1.ª busca: <i>cerebral palsy and mathematics</i>	24	24	A1, A2, A3, A4, A5, A6
ENEM	1.ª busca: <i>paralisia cerebral, Inclusão</i>	—	—	—
CIBEM	1.ª busca: <i>paralisia cerebral, Inclusão</i>	1	1	—
DELTA	1.ª busca: <i>Cerebral palsy, Inclusion Math, Inclusion, Disabled Person, Handicapped</i>	—	—	—

FONTE: Elaborado pelos autores.

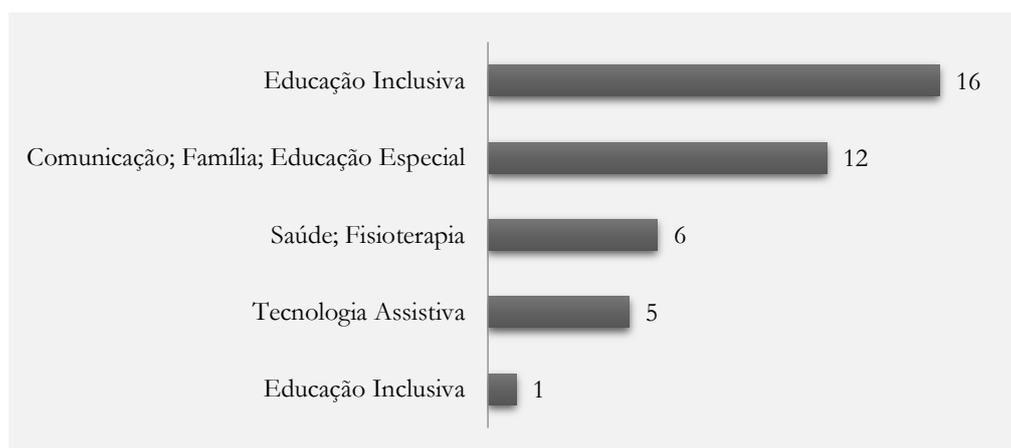
Em bases como a BDTD e o BTDC, devido ao alto número de produções, foi necessário realizar um refinamento. Esse refinamento compreendia, na grande área do conhecimento, a opção pela área de Humanas e Multidisciplinar. Na área de conhecimento, optou-se por: Educação; Educação Especial; Ensino; Ensino de Ciências e Matemática; Ensino-Aprendizagem. Ainda na busca, no filtro aplicado em relação à área de avaliação, tem-se: Educação; e ensino. E a área de concentração foi: Educação do indivíduo especial; Educação; Educação Matemática; Ensino de Ciências e Matemática. Após o refinamento, foram excluídas produções que pertenciam a áreas de Educação Especial, mais especificamente nos seguintes temas: linguagem; tecnologias da informação; alfabetização; formação de professores; inserção da família; neurociência e intervenção com cães para o desenvolvimento de pessoas com PC; atendimento especial e Ensino de Física; Medicina; Neuro-Educação; e recursos tecnológicos. O Quadro 1 mostra as dissertações selecionadas na BTDC para posterior análise.

QUADRO 1: Dissertações selecionadas no BTDC

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	LOCAL, ANO
D1	Ressignificação da prática pedagógica: aprendizagem do número numa perspectiva inclusiva.	SANTANA, R. S.	Universidade de Brasília, 2010.
D2	Matemática Inclusiva, Situações Didáticas e Tecnologia: Um estudo de caso no ensino superior.	TOSTES, A. M. B.	Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ, 2013.
D3	O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral.	SILVA, L. L.	UNIVATES, Lajeado, 2014.
D4	Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral.	CHIESA, A. . P.	Universidade de Brasília, 2015
D5	Desempenho matemático e lesão cerebral: contradizendo explicações simplistas.	FELBERG, S. C. F.	PUCSP, 2010.

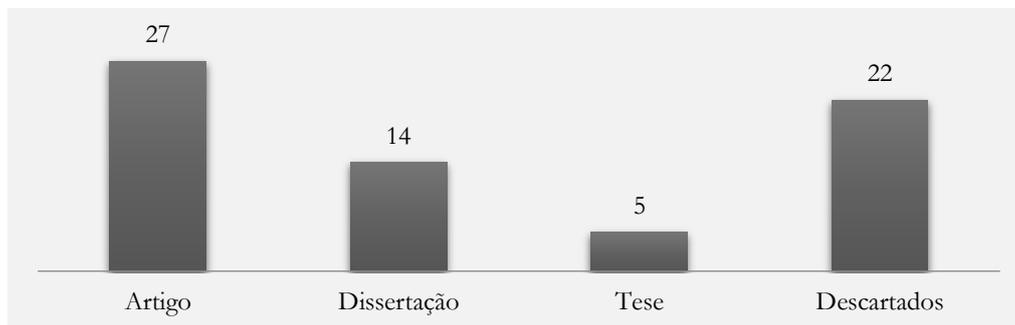
FONTE: Elaborado pelos autores.

A busca realizada na base de dados da SCIELO encontrou artigos ou artigos de revisão nos seguintes periódicos: Revista Brasileira de Educação Especial; Revista Portuguesa de Ciências e Desporto; Educar em Revista; Paidéia (Ribeirão Preto); Anais da Academia Brasileira de Ciências; Cadernos de Pesquisa; Educação e Pesquisa; Educação em Revista; Paradigma. As áreas temáticas selecionadas foram: Ciências Humanas e Multidisciplinar. As chamadas WoS Áreas Temáticas foram: Educação e Pesquisa Educacional; Educação Especial. Foram encontrados 40 artigos, os quais, depois de serem analisados pelos critérios propostos por esse estudo, foram descartados por não estarem de acordo com eles. O Gráfico 1 mostra as área a que pertenciam esses artigos.

GRÁFICO 1: Áreas temáticas dos 40 artigos encontrados na SCIELO após refinamento da 1.^a busca

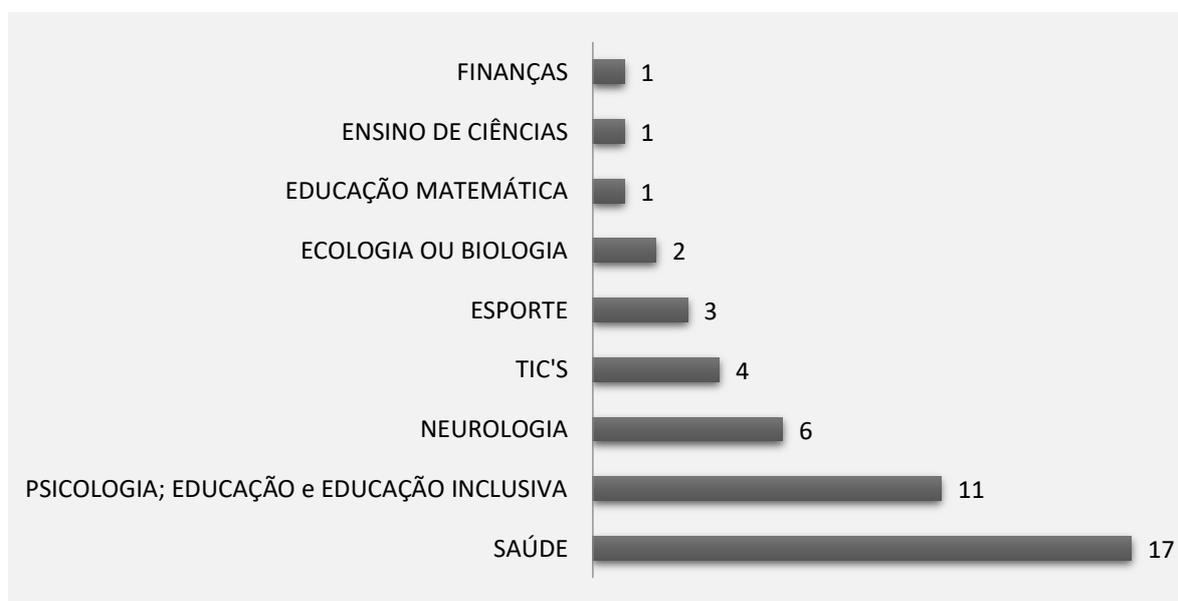
FONTE: Elaborado pelos autores

No Google Acadêmico, após o refinamento, das 68 produções encontradas, conforme mostra o Gráfico 2, foi selecionada apenas uma dissertação pois as demais produções eram artigos ou trabalhos de conclusão de curso que abordavam temas de inclusão, sem relação alguma com a Matemática, sendo descartadas por não atenderem ao critério de seleção proposto nesta metanálise.

GRÁFICO 2: Google Acadêmico – Tipos de produções encontradas na terceira busca

FONTE: Elaborado pelos autores.

Assim, na leitura das produções encontradas, foram descartadas aquelas que não tinham, em seu resumo, qualquer alusão à Matemática, já que abordavam pesquisas na área de políticas públicas, na área médica, entre outras. As demais estavam compreendidas em um período de 2005 a 2018, aparecendo, curiosamente, uma dissertação datada de 1891, da cidade do Porto, na área médica. Para análise, destaca-se mais uma vez a dissertação já codificada por D3 e encontrada na primeira base descrita.

GRÁFICO 3: Áreas de concentração das produções selecionadas para a análise na 3.^a busca no Google Acadêmico

FONTE: Elaborado pelos autores.

A última busca realizada no Google Acadêmico encontrou sete produções, sendo duas em língua inglesa e as demais em língua portuguesa. Essas produções foram excluídas por não abordarem a área de Educação ou ensino de Matemática com estudantes com PC.

Na base de dados ERIC, foi realizada busca por periódicos. No refinamento utilizado na plataforma, optou-se pelos descritores: *Special Education*; *Cerebral Palsy*. Após o refinamento, continuou-se com 24 artigos, datados de 1967 a 2017. Durante a leitura, foram selecionados seis artigos para análise. Dos artigos excluídos, três referiam-se a anais de congressos; dois tratavam de estudos de capacidades motoras; quatro abordavam tecnologia no ensino e nove citavam a Matemática como instrumento de pesquisa, ou seja, não tratavam diretamente de ensino ou Educação Matemática, mas de observações que,

por meio da Matemática, proporcionaram resultados para temas relacionados com: capacidade de aprendizado; capacidade de raciocínio; leitura e interpretação; etc.

Convém destacar que para ser realizada a leitura dos artigos foi necessário entrar em contato diretamente com os autores, com exceção do primeiro artigo, que possibilitava realizar *download*. Nesse contato, o autor do quarto artigo selecionado enviou outro artigo que, de acordo com o tema, auxiliou na análise proposta, originando assim, o sétimo artigo selecionado. Nessa base, não foram realizadas outras buscas por se entender que o material encontrado já era suficiente e pelo fato de que, nas outras bases, por mais que os descritores variassem, as buscas acabavam encontrando as mesmas produções.

QUADRO 2: Artigos selecionados na ERIC

Código	Título	Autor(es)	Periódico/Local/Data
A1	<i>Mathematics and quality of life. A new theme in special teacher education</i>	MAGNE, O.	Didakometry (Malmo, Sweden: School of Education), Durbanville, n. 75, mar. 1994.
A2	<i>Arithmetic performance of children with cerebral palsy: The influence of cognitive and motor factors</i>	ROOIJEN, M. et al.	Research in Developmental Disabilities. Toulouse, v. 33, n.2, p. 530-537, mar.- abr. 2012
A3	<i>Effects of self-monitoring on math competency of an elementary student with cerebral palsy in an inclusive classroom</i>	SHEEHEY, P. H. WELLS, J. C. ROWE, M.	Preventing School Failure, Manoa, p.211-219, dez.2016.
A4	<i>Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory</i>	JENKS, K. M. MOOR, J. LIESHOUT, E.C.D.M.	Journal of Child Psychology and Psychiatry, Bethesda, v.50, n.7, p. 824-833, 2009.
A5	<i>Early numeracy in cerebral palsy: review and future research</i>	ROOIJEN, M. V. VERHOEVEN, L. STEENBERGEN, B.	U.S.U.s. National Library of Medicine, Bethesda, p. 202-209, 2010.
A6	<i>Learning how How Amanda, a high school cerebral palsy student, understands angles High School Cerebral Palsy Student, Understands Angles.</i>	SHAW, K. L. DURDEN, P.	Wiley Online Library: School Science and Mathematics, Florida, v.98, n.4, p.198-204, 1998.
A7	<i>The effect Effect of cerebral palsy Cerebral Palsy on arithmetic accuracy Arithmetic Accuracy is Mediated by working memory, intelligence, early numeracy, Working Memory, Intelligence, Early Numeracy, and Instruction Time</i>	JENKS et al.	Developmental Neuropsychology, London, V.32, n.3, p.861-879, 2007.

FONTE: Elaborado pelos autores.

As buscas realizadas em eventos como ENEM, CIBEM e DELTA tiveram como critério selecionar relatos ou comunicações científicas que abordassem o tema proposto para esta metanálise. Para as buscas feitas no ENEM, foram mapeados os artigos publicados nos Anais dos eventos de 2013 e 2016, os quais ocorreram respectivamente em Curitiba/PR e São Paulo/SP. Para essas bases, os estudos descritos nos artigos encontrados eram voltados para estudantes cujas limitações são surdez ou cegueira, e os relatos eram voltados à formação de professores. Por essa razão, foram excluídos.

Para a análise dos artigos disponíveis na base de dados do CIBEM, as buscas foram realizadas nos Anais do VII CIBEM, ocorrido em Montevidéu, Uruguai, no ano de 2013, e do VIII CIBEM, ocorrido em Madri, Espanha, em 2017. Para as edições anteriores desse evento não estão disponibilizadas as atas do congresso, impossibilitando a busca por meio digital. Durante a busca, utilizando as mesmas palavras-chave do ENEM, foram encontrados trabalhos que abordam a Matemática voltada para estudantes cegos e surdos ou trabalhos voltados para a formação de professores. Nessa base de dados, o único estudo com foco no ensino da Matemática para estudantes com PC é um relato de experiência encontrado em 2017 e de autoria do primeiro autor desta metanálise. Na releitura, percebe-se que o relato não tratou de uma pesquisa, mas, sim, de uma reflexão sobre as práticas a serem desenvolvidas por meio das experiências do autor. Por essa razão, foi excluído.

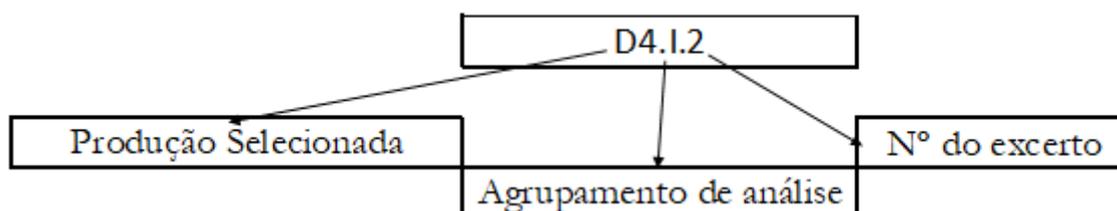
No último evento destacado, o DELTA, ocorrido em 2013 na cidade de Kiama (Austrália), em 2015 na cidade de Port Elizabeth (África do Sul) e em 2017 na cidade de Gramado (Brasil), não foram encontrados artigos que abordassem pesquisas com PC no ensino da Matemática.

A SISTEMATIZAÇÃO E O PROCESSO PARA ANÁLISE

Após a escolha das dissertações e dos artigos descritos anteriormente, foram construídas fichas de leitura, as quais, segundo Moraes e Galiuzzi (2014), ajudarão a compor o *metatexto*. Essa composição é gerada a partir da desmontagem dos textos originais, surgindo, por meio da interpretação dada pelo autor da análise, a relação entre o referencial teórico utilizado e os excertos. Durante a análise, os excertos extraídos dos quadros deram origem a ressignificações, unidades de sentido e categorias iniciais e finais.

Para construir o processo de análise, o texto organiza-se em quatro temas: Tema I – Contexto da pesquisa, que objetiva destacar a importância dada aos participantes pesquisados, buscando evidenciar se foram protagonistas no processo de investigação – apenas pessoas com PC, professores de estudantes com PC ou ambos; Tema II – Objetivos dos estudos, cuja análise é feita no objetivo de cada produção analisada; Tema III – Descrições teóricas ou metodológicas, cujo objetivo é dar destaque aos caminhos escolhidos pelos pesquisadores para estruturar seus trabalhos; Tema IV – Principais resultados, que tem como objetivo salientar as conclusões alcançadas pelos estudos e, posteriormente, estabelecer critérios de convergência e, caso houver, de divergência. Como forma de codificação, os excertos são apresentados de acordo com a figura a seguir.

FIGURA 1 - Identificador dos excertos



FONTE: Elaborado pelos autores.

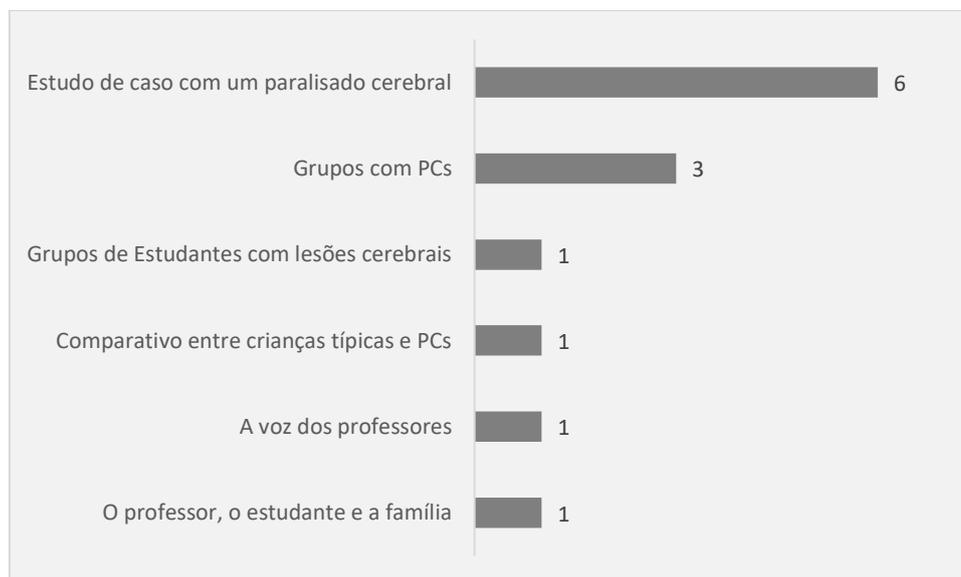
O código apresentado na Figura 1 pode ser lido da seguinte maneira: excerto 2 do tema I da dissertação 4.

Tema I – Contexto da pesquisa

O objetivo de analisar as produções selecionadas e buscar o contexto da pesquisa está em destacar qual a importância dada aos participantes. Trata-se de saber que papel os participantes das pesquisas, sejam eles estudantes com PC ou seus professores, têm nesses estudos e se, por meio desse agrupamento, em algum trabalho, professores e estudantes participaram de forma equânime, contribuindo com suas vivências para o desenvolvimento dos trabalhos.

Em relação à origem dos autores das dissertações, destaca-se que as mesmas são todas escritas por brasileiros. Já os autores dos artigos são oriundos de: Estados Unidos (A1; A3; A6); Holanda (A2; A5); e Amsterdã (A4; A7). Embora o autor do artigo A7 seja de Amsterdã, sua publicação foi realizada em Londres.

Durante o processo de análise, neste agrupamento, 13 excertos foram responsáveis por identificar o contexto das pesquisas selecionadas, com o propósito inicial de verificar a participação de estudantes com PC e professores como protagonistas nesses estudos. Na leitura dos excertos, emergiram seis categorias iniciais. O Gráfico 4 mostra essas categorias e suas frequências.

GRÁFICO 4: Categorias iniciais referentes ao contexto da pesquisa

FONTE: Elaborado pelos autores.

Das categorias iniciais elencadas no Gráfico 4, a maior frequência ocorre em *Estudo de caso com um estudante com PC*. Essas pesquisas foram realizadas em sala de aula ou em institutos médicos, tomando como protagonistas apenas um indivíduo com PC, como pode ser percebido, por exemplo, no excerto D1.I.1: “[...] estudo de caso de um aluno com quadro de PC do tipo tetraplegia mista, incluído em turma regular de ensino”. Essa categoria inicial está presente nas quatro primeiras dissertações e nos artigos A3 e A6.

Percebe-se, na sequência do gráfico, que a segunda categoria inicial mais destacada trabalhou com grupos de crianças com PC, como pode ser visto, por exemplo, no excerto A4.I.1: “O presente estudo representa a culminância de um projeto longitudinal examinando dificuldades aritméticas em crianças com PC, abordado nas três primeiras séries da Educação Básica”. Essa categoria aparece nos artigos A2, A4 e A5.

As demais categorias, todas com a mesma frequência, mostram que há a ocorrência de estudos comparativos entre crianças que têm PC e outras que não têm qualquer lesão cerebral, como encontrado no artigo A7. Em apenas um dos estudos, A1, foram feitas entrevistas com os professores com o objetivo de refletir sobre suas práticas. Na dissertação D1, foram incluídos como participantes os professores, os estudantes com PC e as famílias. Na dissertação D5, o contexto da pesquisa incluía um grupo de estudantes que tinham não apenas PC, mas qualquer outro tipo de lesão cerebral. Segundo a pesquisadora: “Participaram deste estudo cinco crianças e adolescentes com idades entre 12 e 15 anos, diagnosticadas com lesão cerebral de diferentes etiologias (agnesia do corpo caloso, paralisia cerebral com hemiparesia direita, acidente vascular cerebral) [...]” (D5.I.1). Devido a essas considerações, cabe destacar que a PC define-se, segundo Rotta (2002, p. 48), “[...] como seqüela de uma agressão encefálica, que se caracteriza, primordialmente, por um transtorno persistente, mas não invariável, do tônus, da postura e do movimento, [...]”, podendo haver desenvolvimento cognitivo, fato esse desassociado do comprometimento motor.

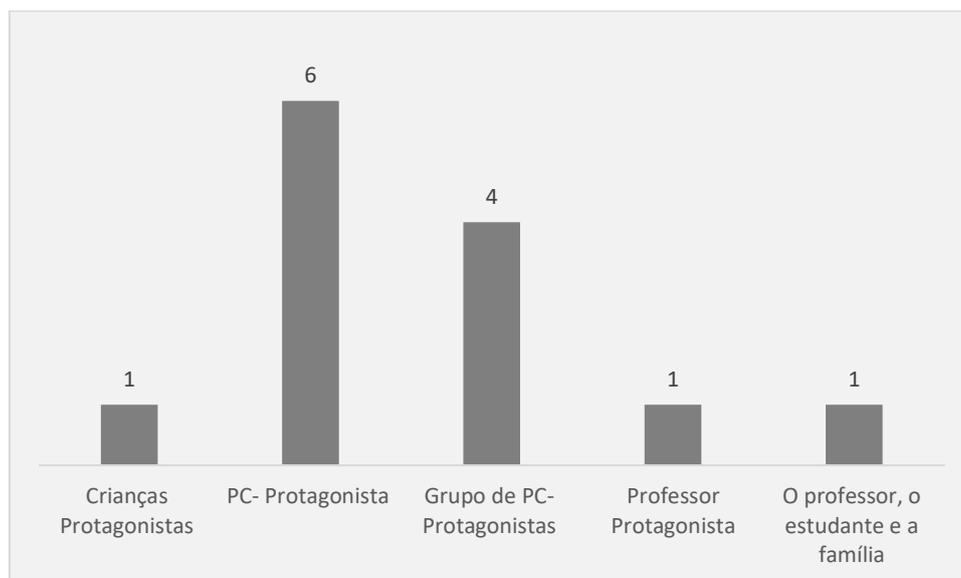
Sobre o nível de ensino, destaca-se que estudos feitos com e para estudantes com PC em nível superior são encontrados em apenas uma das dissertações, que explicita: “É uma pesquisa realizada em um curso superior de Administração, com um estudante portador de PC” (D2.I.1). Os demais trabalhos são dirigidos à Educação Básica, sendo a maioria de séries iniciais com a preocupação de “[...]”

defender a necessidade de se estudar as peculiaridades do desenvolvimento de um estudante com Paralisia Cerebral para construir conhecimento [...]” (D4.I.1).

Para o Ensino Médio encontrou-se um artigo referente a um estudo de caso. O artigo declara: “Este é um estudo de caso utilizado para entender melhor como uma estudante, Amanda, entendia os ângulos [...]” (A6.I.1). O excerto mostra que o artigo A6 diferencia-se dos demais em relação ao conteúdo matemático abordado, já que quase todos os trabalhos analisados referem-se à percepção de estudantes com PC no campo da Aritmética, e não da Geometria. Além disso, esse artigo trata da percepção de uma jovem de 16 anos, no Ensino Médio.

Ao aproximar as categorias iniciais, emergem categorias finais, apresentadas no Gráfico 5.

GRÁFICO 5: Categorias finais referentes ao contexto da pesquisa



FONTE: Elaborado pelos autores.

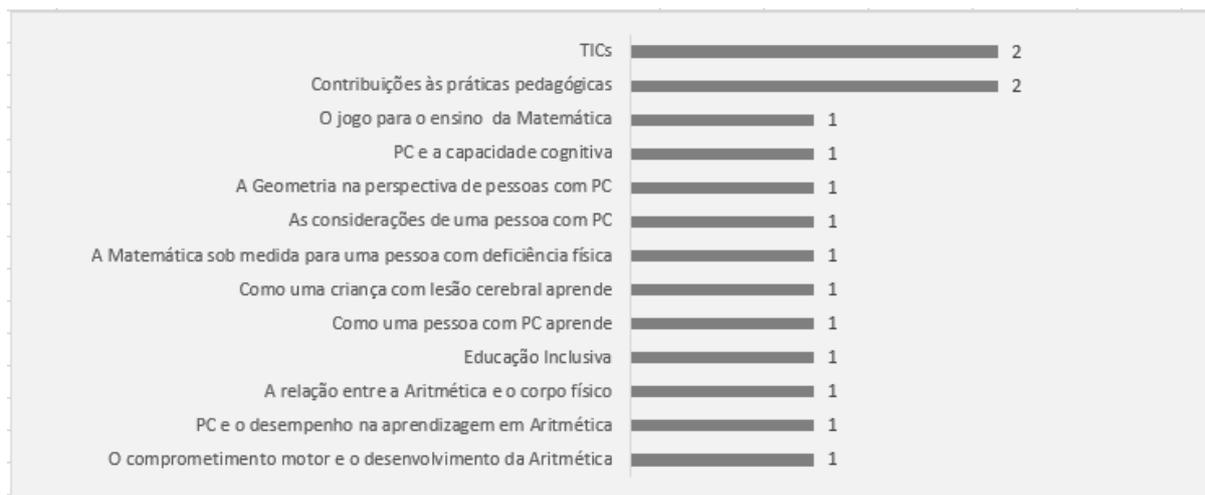
Percebe-se que a maioria das produções analisadas utiliza o estudante com PC como protagonista de seus estudos. A participação de professores nas pesquisas ocorreu em apenas uma das produções (A1), bem como a participação de crianças com ou sem PC ou de grupos formados por diversos participantes, como professores, estudantes e família.

Com isso, parte da pergunta proposta neste artigo, a qual tem por objetivo saber se, em pesquisas direcionadas à área em questão, é permitida a manifestação de estudantes com PC, seus professores ou ambos, pode ser respondida por meio da análise do contexto das produções selecionadas. Conclui-se que, conforme apresentado, há uma escassez de estudos em que ambos os participantes desse tipo de pesquisa, sejam eles professores e estudantes com PC, participem de forma igualitária com suas vivências, suas opiniões e perspectivas, permitindo assim que ambos se manifestem para responder aos objetivos propostos pelos autores das pesquisas.

Considerando a amplitude da pergunta proposta para esta metanálise, as seções seguintes mostram as características desses estudos referentes a objetivos, metodologias e principais resultados, entendendo que uma explanação sobre o tema é uma contribuição positiva para futuras propostas de pesquisas.

Tema II – Objetivos dos estudos

Quanto aos objetivos de cada estudo analisado, 15 excertos foram significativos para que pudessem emergir categorias. Os objetivos de cada estudo têm suas peculiaridades e, por essa razão, dos 15 excertos analisados foi possível emergir 13 categorias iniciais, conforme apresentadas no Gráfico 6 e descritas em itálico ao longo dos parágrafos desta seção.

GRÁFICO 6: Categorias iniciais referentes aos objetivos das pesquisas

FONTE: Elaborado pelos autores.

Sobre pesquisas que tenham por objetivo *Contribuições às práticas pedagógicas*, os autores das dissertações D2 e D4 mostram o quanto desenvolver atividades a esse respeito contribui para as mudanças de concepções, seja da escola ou do professor. A dissertação D2, por exemplo, destaca a contribuição “[...] às práticas docentes à medida que apresenta estratégias que facilitam o aprendizado da Matemática a esses estudantes paralisados cerebrais” (D2.II.1). Essas contribuições facilitam a compreensão do papel da escola na formação do estudante, ou seja: “A escola deve deixar de ser ‘um lugar’, para ser uma manifestação de vida em toda sua complexidade, em toda sua rede de relações, mostrando um modo institucional de conhecer e de querer ser” (IMBERNÓN, 2000, p. 103). Por essa razão, o desenvolvimento ou aprimoramento das práticas docentes devem levar em conta situações cotidianas e a busca incessante por estratégias que deem conta de situações atípicas. Alguns professores participantes das pesquisas selecionadas argumentaram que, em sua formação, jamais haviam sido preparados para lecionar em turmas regulares em que, por exemplo, constassem estudantes com PC.

Com isso, o autor da dissertação que tem por objetivo “entender como se configura no contexto escolar o ensino da matemática na perspectiva da Educação Inclusiva [...]” (D1.II.1) mostra a importância da *Educação Inclusiva*, permitindo apropriar-se da ideia de que o “desafio [da] escola inclusiva é, justamente, o de desenvolver uma pedagogia centrada no educando, uma pedagogia capaz de educar com êxito todos os seus educandos, incluindo aqueles com deficiências e desvantagens severas” (HOFFMANN; TAFNER; FICHER, 2003, p. 14). Por essa razão, estudos voltados para estudantes com PC, bem como para estudantes com outras especialidades, devem levar em consideração o fato de não apenas os professores repensarem suas práticas, mas também as instituições de ensino de igual forma.

Sendo assim, as considerações feitas sobre a mudança de postura de instituições de ensino e professores em relação ao modo de ensinar Matemática para estudantes com PC perpassam pelo entendimento da forma como esses estudantes aprendem. A forma *como uma pessoa com PC aprende* faz com que seja pesquisado “[...] o processo de desenvolvimento de competências conceituais matemáticas de um aluno com paralisia cerebral, por meio de uma pesquisa de intervenção psicopedagógica” (A3.II.1). Essa pesquisa leva em consideração como uma criança com lesão cerebral aprende e objetiva “investigar [como] é o perfil de funcionamento neuropsicológico de crianças e jovens com diagnóstico de lesões cerebrais [...]” (D5.II.1). Essas considerações enaltecem o fato de um estudante com PC ter desenvolvimento cognitivo igual ao de qualquer outro estudante típico, podendo equiparar-se, em alguns casos, àqueles que não têm lesão cerebral.

Para alguns autores dos artigos e dissertações analisados, a visão errônea de que estudantes com PC não têm capacidade de aprender dificulta o desenvolvimento de ações pedagógicas que proporcionem o ensino da Matemática para esses estudantes. Assim, uma “[...] visão negativa dificulta sua ação pedagógica por não acreditar que o aluno com paralisia cerebral, principalmente aquele com comprometimento grave, [...] possa se desenvolver e aprender juntamente com os outros alunos” (MELO; MARTINS, 2004, p. 81). Sobre isso, o autor do artigo A3 contribui com o que chama de “automonitoramento”, tendo como estrutura de sua proposta *as considerações de uma pessoa com PC* sobre as suas práticas desenvolvidas em uma escola regular.

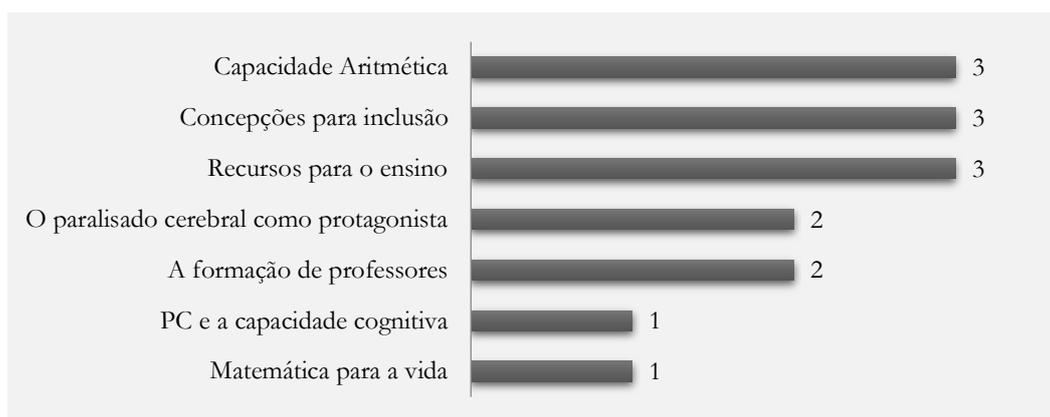
Sobre *PC e a capacidade cognitiva*, dados encontrados no artigo A7 demonstram que crianças com PC podem apresentar atraso na habilidade aritmética, na inteligência verbal e não verbal, pois a “[...] aprendizagem também depende da gravidade do comprometimento motor grosso [...]” (A2.II.1), repercutindo no *comprometimento motor e no desenvolvimento da Aritmética*. Os autores afirmam que o fato de o estudante não ter coordenação motora compromete funções básicas como contar nos dedos.

Outrossim, *a relação entre a Aritmética e o corpo físico* está presente nos objetivos do artigo A5, segundo o qual “[...] a mente deve ser entendida no contexto de sua relação com um corpo físico que interage com o mundo” (A5.II.1). Essas considerações permitem a ocorrência de estudos que enaltecem *PC e o desempenho na aprendizagem em Aritmética* em qualquer fase de sua Educação Básica, como destacam os autores de A4 ao desenvolverem um estudo com intervenção direta com estudantes com PC durante os primeiros três anos de escola.

Assim, propor estudos com os objetivos elencados até aqui requer pesquisas que analisem estratégias para o ensino da Matemática ser satisfatório para todos os estudantes, inclusive para aqueles com PC. Por essa razão, *a Matemática sob medida para um deficiente físico* deve levar em consideração a “[...] discussão em grupo pelos professores em formação [...]” (A1.II.1), assim como um “[...] conteúdo matemático apropriado para o aluno com deficiência e preparação necessária de professores de educação especial” (A1.II.1). Essa Matemática sob medida vai ao encontro de uma escola inclusiva que propõe “[...] um contexto de aprendizagem mais significativo e motivante, suscitando mais esforços de colaboração que a segregação tradicional vivenciada por estes alunos” (MANTOAN, 1997, p. 69).

Em relação às estratégias a serem desenvolvidas, uma das propostas poderia ser o desenvolvimento de uma prática de ensino da *Geometria na perspectiva de uma pessoa com PC*. Essas práticas, conforme considerações de um professor, permitem entender o quanto a estudante “[...] também queria entender melhor como estava aprendendo geometria e como poderia utilizar a tecnologia na aprendizagem [...]” (A6.II.1). Além disso, as *TICs* oferecem recursos para o desenvolvimento de tecnologia assistiva, a que, segundo D2, está voltada para estudantes com limitações motoras e mostra “como o uso das ferramentas computacionais pode viabilizar a aprendizagem matemática [...]” (D2.II.3). Além de recursos informatizados, a tecnologia pode ser observada no *jogo para o ensino da Matemática*, recurso que “[...] pode auxiliar na aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos por alunos com Paralisia Cerebral [...]” (D3.II.1). Essas contribuições podem permitir a compreensão de que, se professores tiverem condições de avaliar suas práticas e criar estratégias de ensino quando diante de estudantes com essas características, a aprendizagem em Matemática se torna muito mais eficaz, haja vista o papel da Educação, a qual, segundo D’Ambrosio (1997), leva “[...] cada indivíduo a desenvolver seu potencial criativo [...]” (p. 70), permitindo assim que todos desempenhem as atividades propostas e respeitando a capacidade de aprendizagem e de abstração de cada um.

Por meio das categorias iniciais percebe-se que a maioria dos objetivos converge para a relação entre o comprometimento motor, a capacidade cognitiva, a aprendizagem e, como não poderia ser diferente, ao fato de esses estudantes terem PC. O Gráfico 7 mostra as sete categorias finais emergentes da aproximação das categorias iniciais.

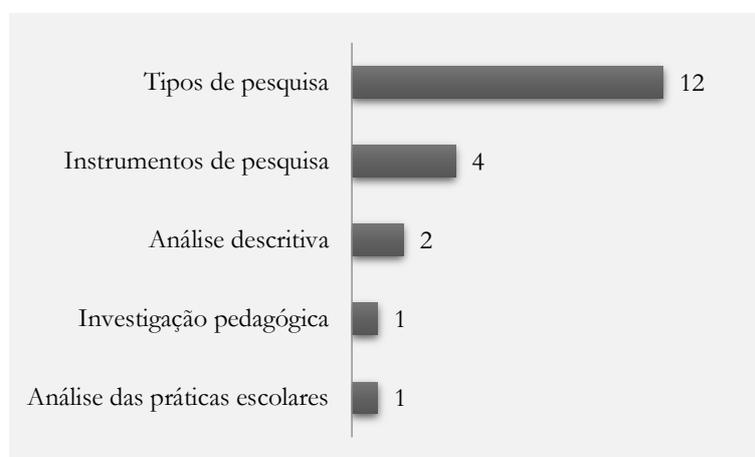
GRÁFICO 7: Categorias finais referentes aos objetivos das pesquisas

FONTE: Elaborado pelos autores.

Analisando o Gráfico 7, por mais que os objetivos de cada estudo tenham perspectivas diferentes, é possível concluir que a ideia dos pesquisadores está em oferecer aos professores um produto final compatível com a possibilidade de compreensão da capacidade em Aritmética e com o fato de estudantes com PC terem desenvolvimento cognitivo satisfatório. Para isso, as concepções em relação à escola inclusiva e à necessidade de professores repensarem suas práticas estão presentes nos objetivos da maioria das pesquisas analisadas. Por essa razão, esses estudos contribuem para a continuidade da formação desses professores e para o desenvolvimento de propostas de ensino que utilizem tecnologia assistiva, recursos variados como o desenvolvimento de jogos, e o entendimento de que o mais prazeroso para todos é a apresentação de uma proposta de ensino que mostra a Matemática envolta em possíveis contextos de fácil compreensão dos estudantes.

Tema III – Descrições teóricas ou metodológicas

O objetivo de analisar a forma escolhida pelos autores para estruturar seus trabalhos está em saber quais procedimentos foram utilizados para desenvolver os referidos estudos, bem como as estratégias de análise dos dados coletados. A partir da análise de 20 excertos emergiram cinco categorias iniciais, descritas no Gráfico 8.

GRÁFICO 8: Categorias iniciais referentes aos procedimentos metodológicos

FONTE: Elaborado pelos autores.

As categorias iniciais apresentadas versam entre instrumentos de pesquisa utilizados pelos estudos ou métodos adotados para a construção das devidas propostas. Entende-se por método a “[...] forma de pensar para se chegar à natureza de um determinado problema, quer seja para estudá-lo, quer seja para explicá-lo” (OLIVEIRA, 1999, p. 57). A metodologia “[...] consiste em estudar e avaliar os vários métodos disponíveis, identificando suas limitações ou não no âmbito das implicações de suas aplicações” (COSTA; COSTA, 2001, p. 4). Por essa razão, esta seção analisa os procedimentos metodológicos utilizados nas produções selecionadas, levando em conta os instrumentos utilizados.

A categoria inicial *Análise descritiva* refere-se à forma como foi analisado o material coletado pelos pesquisadores para que, posteriormente, pudessem ser estabelecidas as conjecturas. A maioria dos trabalhos analisados permitiram que seus autores demonstrassem preferência por registrar suas atividades de forma escrita, como é referido em D1.III.3: “Todas as atividades desenvolvidas durante a pesquisa foram registradas no caderno de campo e gravadas em áudio e/ou vídeo”.

No entanto, outros estudos analisados aplicaram testes, entrevistas semiestruturadas ou utilizaram escalas como forma de analisar o comportamento dos participantes de pesquisa, gerando, dessa forma, a categoria inicial *Instrumentos de pesquisa*. Para os autores de A4, por exemplo, o levantamento de dados contou “[...] com aplicação de testes em cinco sessões as quais avaliam a capacidade de memória de trabalho e medem a capacidade de resposta desses estudantes [...]” (A4.III.2). Assim, é possível perceber alguns tipos de recursos ou ferramentas utilizados pelos pesquisadores para que fossem feitas as devidas análises de suas propostas.

Outra categoria inicial, intitulada *Tipos de pesquisa*, surge para realizar um panorama em relação à teoria aplicada para desenvolver as propostas analisadas. É perceptível que a análise de literatura esteve presente na dissertação D4. Outras foram apropriando-se, segundo a autora de D1, de “[...] uma concepção qualitativa por considerar o processo construtivo-iterativo” (D1.III.1). Algumas pesquisas destacam-se por utilizar conceitos referentes a Situações Didáticas, defendidas por Brousseau (D2), Teoria Significativa, de Ausubel (D3), e observações que se fundamentam em teorias vigotskianas (D5).

Além das dissertações, os artigos analisados assumem uma característica própria, contribuindo com sua análise ao fornecer “[...] um ponto de partida para programas de intervenção” (A2.III.3), fazendo assim com que seja considerada a categoria inicial *Intervenção pedagógica*. Associada à aplicação de intervenções, a categoria inicial *Análise das práticas escolares* tem como referência a dissertação D1, com o excerto: “[...] analisar os processos de resignificação da prática pedagógica durante o ensino e aprendizagem do conceito de número na perspectiva inclusiva” (D1.III.2). Assim, a dissertação D1 permite uma análise de cunho qualitativo, das práticas escolares.

Durante as leituras, percebe-se que a maioria dos autores dos artigos desenvolve suas pesquisas analisando dados obtidos por meio de manifestações de grupos formados por estudantes típicos ou com PC, trabalhando com grupos de crianças, e não realizando estudo de caso. A maioria deles trabalha com a relação entre a Matemática e o cotidiano, como percebido, em particular, no excerto A1.III.1: “Esta apresentação discutirá um tratamento alternativo da aprendizagem matemática. A nova abordagem foi chamada de socialmatemática, o que significaria matemática sob medida para a vida futura do indivíduo deficiente”.

Programas de intervenção como testes de QI ou de aferição da capacidade em trabalhar com Aritmética, realizados em grupos de crianças, foram verificados em A2 e A7: “Os testes foram administrados em três sessões: no início, meio e fim do primeiro grau. As crianças foram avaliadas individualmente em uma sala silenciosa em sua própria escola” (A7.III.3).

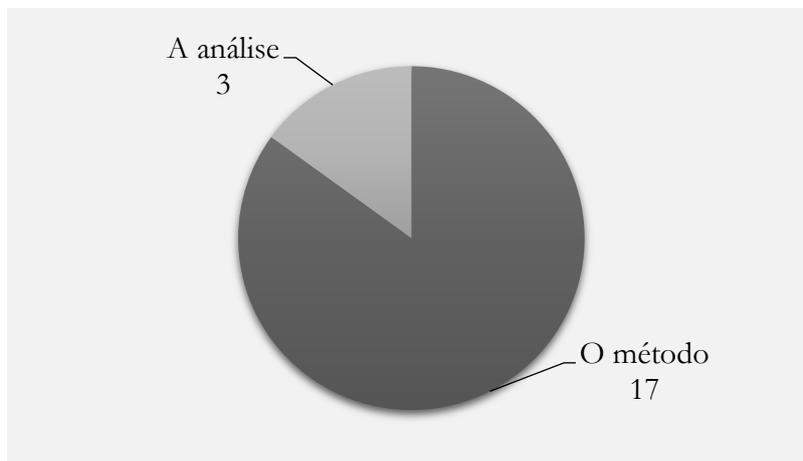
Em um dos artigos esteve presente o chamado automonitoramento, o qual “[...] requer que um estudante observe, registre e se auto-avalie em relação ao seu comportamento” (A3.III.1). Nesse tipo de procedimento, os autores destacam que pesquisas sem a presença do professor são mais eficientes do que aquelas em que o professor intervém durante a aplicação do estudo proposto.

Nos artigos A5 e A6, a revisão de literatura estruturou o estudo que permitiu estabelecer relação entre a capacidade cognitiva e os estudantes com PC. Em relação a isso, os autores do artigo A4 destacam uma análise de resultados em que a “[...] interpretação desses dados oferece a oportunidade em desenvolver nos educadores a concepção de que estudantes com PC podem aprender desde que estimulados adequadamente” (A4.III.2). Assim, os autores de A4, por meio de sua proposta de estudo,

estabelecem relação entre aprendizagem e neurociência, destacando o estímulo à memória de trabalho como recurso para que estudantes com PC adquiram conhecimento.

Ao aproximar as categorias iniciais destacadas durante a análise, emergem duas categorias finais intituladas **A análise** e **O método**, mostradas no Gráfico 9.

GRÁFICO 9: Categorias finais referentes aos procedimentos metodológicos



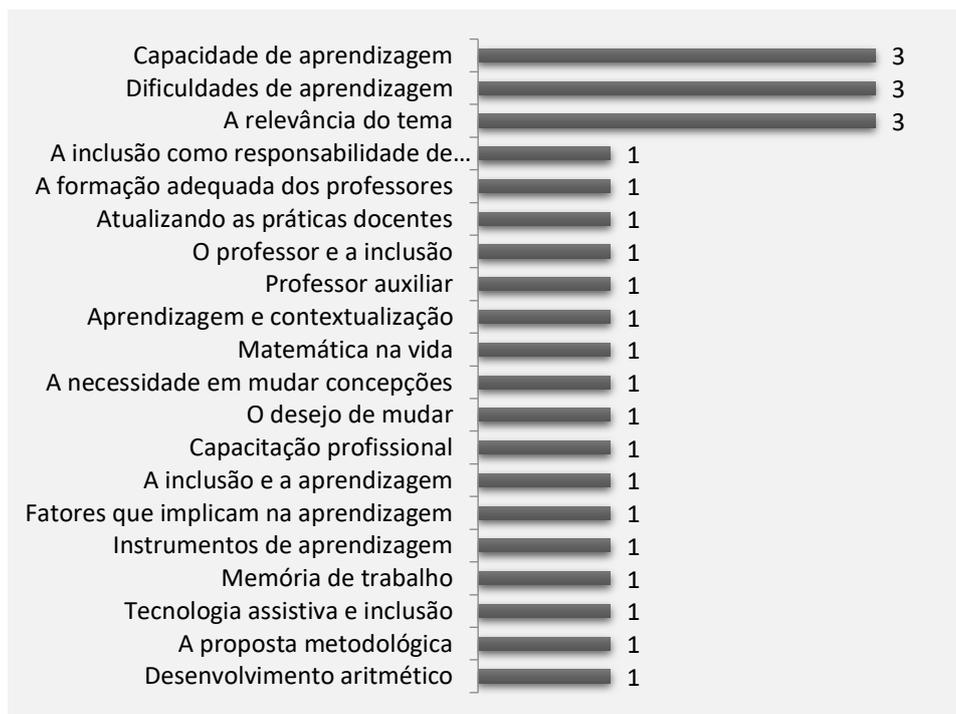
FONTE: Elaborado pelos autores.

A análise feita buscou mostrar um relato sobre a forma de os pesquisadores pensarem seus problemas de pesquisa e sobre os instrumentos utilizados para obterem suas conclusões. Devido à diversidade de propostas encontradas, tomar conhecimento dos diversos percursos escolhidos para alcançar os objetivos contribuiu para o desenvolvimento de estudos futuros.

Tema IV – Principais resultados

Dos 26 excertos analisados, emergiram 20 categorias iniciais. Convém destacar que, mesmo se tratando de pesquisas cujo contexto é o mais diversificado possível, esta análise buscou estabelecer critérios de aproximação para verificar se há alguma convergência ou divergência por parte dos estudos selecionados. O Gráfico 10 apresenta a frequência dessas categorias.

GRÁFICO 10: Categorias iniciais referentes aos principais resultados das pesquisas analisadas



Fonte: Elaborado pelos autores.

As categorias iniciais com maior frequência refletem a necessidade de existir pesquisas que abordem o ensino ou propostas na área da Educação Matemática voltadas para estudantes com PC, como sugerem as autoras das dissertações D2; D4 e D5. Na análise das produções encontradas, merecem destaque as dificuldades de aprendizagem, bem como a capacidade de aprender dos estudantes com PC. Esse olhar voltado para as habilidades dos estudantes é facilmente encontrado nos artigos de língua inglesa selecionados na plataforma ERIC, cuja origem está em países como Estados Unidos, Amsterdã, Inglaterra e Suécia. O foco das pesquisas realizadas fora do Brasil, levando em conta como base as encontradas durante as buscas, mostra uma preocupação maior com propostas voltadas para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

Na análise de um dos artigos, percebe-se que o professor deve “[...] aumentar o conhecimento sobre o desenvolvimento de habilidades aritméticas de crianças em geral” (A5.IV.4), permitindo dessa maneira que seja levado em consideração o fato de que nem todo estudante com PC tem problema cognitivo, haja vista as considerações feitas em relação à velocidade desse aprendizado. Essa afirmação vai ao encontro das propostas mencionadas pelos autores do artigo A2, os quais enfatizam: “[...] Jenks, van Lieshout, et al. (2009) não encontraram uma relação entre os escores do GMFCS³ e o desempenho aritmético em estudantes do ensino fundamental com PC” (A2.IV.2).

Os autores destacam a ideia de que, se estimulados, todos têm a capacidade de aprender, permitindo estabelecer relação direta entre a falta de capacidade cognitiva e a PC, muito embora os autores destaquem que, devido ao baixo número de estudos na área e ao pequeno número de sujeitos envolvidos nos estudos, essa conclusão não pode ser tirada. Em relação à capacidade de aprendizagem, a autora da dissertação D5 destaca que “[...] a plasticidade do cérebro permitiu que outras áreas assumissem as funções da parte lesionada [...]” (D5.IV.2), conjecturando com as colocações analisadas pelos autores do artigo A7, os quais mostram a comparação entre grupos de estudantes com e sem PC. Sobre as dificuldades de aprendizagem, fator que, segundo os autores, pode ocorrer com qualquer estudante, inclusive com os que têm PC, os excertos dos artigos A4 e A5 contribuem com a ideia das considerações feitas em relação às lesões do cérebro e às possíveis dificuldades que possam surgir devido a isso.

Para os autores do artigo A4, a referência está no destaque dado às crianças que têm PC e, em consequência disso, algum déficit de aprendizagem. O autor afirma: “Nem todas as crianças com PC têm problemas com aritmética, no entanto, nossos resultados mostraram que essas crianças com PC tinham déficits de EF (funções executoras) e WM (memória de trabalho) [...]” (A4.IV.1). Para os autores

de A5: “[...] o desenvolvimento de habilidades aritméticas adequadas estão comprometidas [...] em crianças com deficiências motoras congênitas (PC), porque suas deficiências físicas as impedem de obter as experiências motoras necessárias” (A5.IV.3). Segundo os autores do artigo A5, essa última afirmação refere-se à falta de possibilidade de uma criança desenvolver habilidades que são desenvolvidas pelos demais estudantes sem PC.

Uma das soluções encontradas, segundo os autores de A1, está no desenvolvimento de instrumentos de aprendizagem que facilitem o desenvolvimento cognitivo do estudante com PC. Os autores de A1 fazem uma relação entre percepções visuais ou manipulativas e a aquisição do conhecimento. Segundo eles: “Os métodos de visualização e manipulação devem ser elementos importantes na cognição matemática. Portanto, auxílios visuais e de manipulação podem ser úteis para todos os processos de aquisição” (A1.IV.1). Já os autores de A3 destacam estratégias de automonitoramento, em que o estudante com PC desenvolve, no seu ritmo, as atividades propostas, fazendo com que ocorra um aumento de sua autoestima; isso referente às atividades desenvolvidas durante o referido estudo.

Quanto à análise das dissertações, elas destacam categorias iniciais referentes à formação de professores. Para a autora de D3: “A maioria dos professores entrevistados nessa pesquisa têm dificuldades em planejar suas aulas para o aluno com deficiência física” (D3.IV.2). Essas dificuldades vão desde a forma como estabelecem uma comunicação até, conforme a autora de D1, a preocupação com a abordagem da Matemática relacionada com as práticas diárias de estudantes com PC. Para a autora de D4, deve haver uma “[...] relevância da consideração da subjetividade dos estudantes beneficiários da inclusão escolar, a aparente dicotomia entre as políticas públicas e a sua efetivação prática, e a formação profissional, com ênfase particular no professor [...]” (D4.1). Em relação ao incentivo para o desenvolvimento dessas práticas, entra em cena a formação profissional, a qual pode ser considerada “[...] como eixo central da formação de professores, pois o pensamento prático do professor pode ser aprendido na ação e na sua reflexão sobre” (BELLO, 2010, p. 564). Esses excertos valorizam o investimento em propostas de pesquisa que permitam ao professor momentos de análise e reflexões sobre suas práticas.

Em se tratando de educação especializada, a presença de um professor auxiliar foi destacada apenas pelos autores de A6. Nesse artigo, o professor, sujeito da pesquisa, afirma: “Ela [a estudante com PC] precisava de mais ajuda do que ela estava recebendo. Tendo 35 outros estudantes em uma turma, foi um fator problema” (A6.IV.2). No entanto, todas as demais produções enfatizam a necessidade de o professor de Matemática desenvolver suas estratégias para o ensino da Matemática voltado aos estudantes com PC, podendo contar, em alguns momentos, com a participação de profissionais que auxiliem necessidades desses estudantes, mas, em nenhum momento, permitindo que esses profissionais substituam as funções do professor. Conforme Mittler (2003, p. 27), os “coordenadores de necessidades educacionais especiais são catalisadores, facilitadores e administradores. Eles não foram designados para realizar um ensino adicional e compensatório em uma base individual”. Com isso, o autor destaca a necessidade de as escolas reformularem suas estruturas e perceberem que o professor auxiliar está apenas para intensificar as atividades desenvolvidas para os estudantes com necessidades especiais, permitindo que eles mesmos sejam inclusos nas propostas oferecidas para os demais.

Aliada à ideia de formação de professores está a proposta de mudança de concepções. Conforme os autores de A3 citam, isso significa abordar a Matemática de acordo com o contexto do estudante ou, como destacam os autores de A1: “[...] todos devem encontrar para si uma matemática que é necessária para sua vida futura. Deve ser uma matemática cheia de vida e alegria literalmente, significando aprendizagem de sobrevivência para garantir a independência em sua vida futura” (A1.IV.2). Alusivo ao fato da necessidade de o estudante saber mais sobre o que o cerca, D’Ambrosio (1999, p. 80) destaca: “Em vez de fazer com que o aluno saiba o que ele [o professor] sabe, deve criar situações para que o aluno queira saber a realidade que o cerca”. Assim, percebe-se a influência em uma proposta de ensino cuja estratégia está em contextualizar ao apresentar os conteúdos matemáticos. Essa contextualização pode contar com recursos tecnológicos que, conforme a autora de D2, permitem o

entendimento de que “[...] a estratégia de utilizar visualização gráfica ao invés da ferramenta algébrica facilitou o aprendizado de um estudante portador de PC [...]” (D2.IV.1), concluindo que a utilização de tecnologias como *softwares* matemáticos desenvolve no estudante com PC autonomia durante o aprendizado.

No entanto, esse processo de mudança deve ir ao encontro da vontade do professor mudar suas concepções e/ou práticas. Para a autora de D1: “[...] o novo olhar sobre esta prática, possivelmente, está diretamente relacionado com a concepção que o docente tem acerca da deficiência, sobre a inclusão, e sobre o ensino e aprendizagem da matemática” (D1.IV.2). Essas considerações referem-se ao fato de que “[...] o querer, por parte dos professores, também precisa ser parte integrante desse processo” (D3.IV.3). Aliado a essas ideias, destaca-se que “[...] a capacitação é um dos caminhos para que haja uma melhoria do ensino, não só para alunos com deficiência, mas para todos os alunos [...]” (D3.IV.1).

Para Imbernón (2000, p. 19): “Se acreditarmos que a inovação precisa ser intrínseca ao processo educativo e profissional, devemos estabelecer mecanismos profissionais e estruturais para facilitá-la juntamente com a mudança cultural da profissão”. O autor está se referindo ao processo lento na Educação em relação à inovação, devido ao ambiente de trabalho, ao baixo prestígio profissional e até mesmo ao isolamento provocado pelas estruturas de ensino, entre as quais Imbernón (2000) destaca o malefício de professores e professoras serem dependentes de processos de inovações elaborados por outros, fazendo com que percebam isso como uma determinação exterior.

Após as exposições feitas e levando em consideração as categorias iniciais elencadas ao realizar as devidas aproximações entre as considerações feitas, surgem as categorias finais, conforme podem ser observadas no Gráfico 11.

GRÁFICO 11: Categorias finais referentes aos principais resultados das pesquisas analisadas



FONTE: Elaborado pelos autores.

Conforme visualizado no Gráfico 11, a aprendizagem de estudantes com PC é o destaque dado às pesquisas analisadas aqui, seguida pela formação profissional e pela necessidade de os professores mudarem suas concepções. Para Castorina (1998, p. 26): “É perfeitamente defensável que a aprendizagem escolar possa ser concebida como um processo de reconstrução, levando em consideração o desenvolvimento intelectual”. Associado a isso, percebe-se a necessidade de os professores buscarem alternativas para que esse aprendizado se concretize.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estabelecendo um panorama geral em relação aos estudos analisados, percebem-se características que permitem uma distinção entre as produções brasileiras – dissertações – e as produções em língua inglesa – artigos de origem europeia ou estadunidense.

É possível afirmar que há convergências nas propostas de pesquisas que envolvem Educação ou ensino de Matemática para estudantes com PC. Na análise dos resultados alcançados pelos estudos, percebe-se que para os artigos o objetivo principal está em discutir a aprendizagem do estudante com PC. Nas dissertações, por sua vez, o propósito está na formação profissional, com exceção de D2, que destaca a utilização de uma metodologia de ensino diretamente relacionada com o aprendizado em Matemática.

A inclusão de pessoas com PC em salas de aula regulares é outro ponto de convergência entre os estudos analisados, como pode ser visto em D1, D3, D4, A3, A4, A7, os quais posicionam, na maioria dos casos, o professor como fator essencial no procedimento de inclusão. Outro fator de convergência refere-se à relevância da memória de trabalho no processo de aprendizagem. Nessas convergências, a dissertação D5 menciona esse tipo de memória, assim como os artigos A2, A3, A4, A5, A7, permitindo, dessa forma, compreender a relação direta dos artigos com a aprendizagem.

Com isso, pode-se afirmar que não há um destaque a divergências entre os trabalhos, mas um olhar característico, com peculiaridades diferentes que não chegam a propor uma discordância entre os resultados obtidos. Como exemplo, o autor do artigo A6 propõe uma pesquisa que se diferencia das demais por não abordar uma metodologia de ensino voltada para grupos de estudantes típicos e estudantes com PC, mas, sim, exclusivamente para estudantes com PC. Ao contrário disso, os autores do artigo A4 destacam o benefício do convívio de crianças típicas com crianças que tenham PC.

Considerando que esta proposta de metanálise tem como objetivo analisar teses, dissertações ou artigos sobre pesquisas feitas na área da Matemática (educação ou ensino) com participação de estudantes com PC, destacando a participação desses sujeitos e a forma como as propostas de pesquisa foram desenvolvidas, destaca-se, após as buscas realizadas, a relevância do tema, devido à escassez de produções encontradas.

Diante disso, conclui-se que, nas produções analisadas, há falta de participação mútua de estudantes com PC e seus professores mostrando o protagonismo de um ou de outro, não havendo uma proposta em que ambos sejam participantes ativos. Em apenas um artigo percebe-se a manifestação de uma estudante com PC. Nas dissertações, a manifestação dos estudantes com PC ocorre em repercussão da análise de instrumentos de pesquisa aplicados durante os estudos. Não há um trabalho, dentre os analisados, no qual esteja proposta uma interação entre as falas ou opiniões dos estudantes com PC e de seus professores, muito embora a autora de uma dissertação (D2) utilize como participantes o professor, o estudante com PC e seus responsáveis, mas sem uma interação que possibilite uma contribuição em conjunto com a pesquisa.

Sobre os objetivos, os artigos selecionados em língua inglesa mostram abordagens que têm por propósito trabalhar com o desenvolvimento aritmético de crianças. Há comparação entre escola regular e especial, valorizando a inclusão de estudantes com PC no ensino regular. No entanto, existem trabalhos em escolas especializadas como forma de estabelecer comparativos. Além disso, nos artigos, é muito relevante o espaço dado à memória de trabalho. Sobre a memória de trabalho observa-se o estímulo como forma de o professor considerar as limitações do estudante, não exigindo dele o mesmo que pode exigir dos demais.

Nas dissertações – produções brasileiras, há um direcionamento voltado à formação dos professores. Não que esse aspecto não seja abordado pelos artigos, mas, nas dissertações, isso é um dos objetivos principais nas propostas de pesquisa.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a maioria dos estudos desenvolveu-se por meio de estudo de caso, contando, por exemplo, com análise de entrevistas, intervenções ou aplicação de testes, conforme enunciado em alguns artigos. Para as conclusões, destaca-se como ponto principal o fato de algumas pesquisas revelarem a possibilidade de estudantes com PC terem condições de desenvolver raciocínio aritmético, desconstruindo a ideia de que ter problema motor está associado a ter um

comprometimento cognitivo. Assim, os estudos revelam a possibilidade de desenvolver ações cujas propostas levem em consideração o fato de, em um grupo regular de estudantes, alguns terem incapacidades físicas e, mesmo assim, estarem aptos a desenvolver o raciocínio e aprender Matemática.

Por essa razão, emerge como característica das pesquisas analisadas o fato de os artigos desenvolverem pesquisas referentes à aprendizagem dos estudantes com PC, enquanto a maioria das dissertações empenha-se em abordar pesquisas referentes à formação de professores. Sendo assim, a análise feita permite apontar que, se esses estudos tivessem mutuamente o propósito de contribuir para o processo de formação do professor, interagindo com o entendimento sobre como estudantes com PC aprendem, mediante o protagonismo de ambos os participantes durante a realização das pesquisas, então poderiam colaborar para que o convívio entre estudantes e professores chegasse a um denominador comum, que poderia ser a melhoria da aprendizagem matemática de estudantes com PC inclusive em salas de aula regulares.

Por fim, é possível afirmar que a possibilidade de os professores refletirem e pensarem em uma proposta de estudo que tenha como participantes estudantes com PC e seus professores de Matemática, contribuindo ambos com suas perspectivas e/ou vivências para que possa ser desenvolvida uma proposta em relação ao ensino ou aprendizagem da Matemática, contribuiria para o meio acadêmico e para a melhora da aprendizagem de todos os estudantes. Vale sublinhar que a categorização feita por meio deste estudo poderia ter sido outra se a busca levasse em conta outras bases de dados, outras palavras-chave e outros refinamentos. Trata-se, portanto, de um estudo que suscita aprofundamento.

REFERÊNCIAS

- BELLO, S. E. L. Jogos de Linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a educação (matemática) contemporânea. **Zetetike-FE**, Unicamp, v. 18, n. Temático, p. 545-588, 2010.
- BEYER, H. O. **Inclusão e Avaliação na escola**: de alunos com necessidades educacionais especiais. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.
- CASTELLANO, G. B., FREIRE, R. M. A. C. O Diagnóstico Fonoaudiológico na Paralisia Cerebral: O sujeito entre a fala e a escuta. **Ágora**, Rio de Janeiro, v. XVIII, n. 1, p.117-134, Jan/Jun. 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-14982014000100008>. Acesso em: 08 out. 2017.
- CASTORINA, J. A. et al. **Piaget – Vygotsky**: Novas contribuições para o debate. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998, p.7-50.
- CASTRO, A. A. **Revisão sistemática e meta-análise**. 2001. Disponível em: < <http://www.usinadepesquisa.com/metodologia/wp-content/uploads/2010/08/meta1.pdf> > Acesso em: 01 jun. 2018.
- CHIESA, A. . P. **Desenvolvimento de competências numéricas e inclusão escolar: uma pesquisa de intervenção com um adolescente com paralisia cerebral**. Dissertação (Mestrado em processos de desenvolvimento humano e saúde). Instituição de ensino: Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19372>>. Acesso em: 23 abr.2018.
- COSENZA, R. M. GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, M. A. F. da. COSTA, M, F. B. **Metodologia da Pesquisa**: Conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
- D’AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999.
- D’AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- FELBERG, S. C. F. **Desempenho matemático e lesão cerebral: contradizendo explicações simplistas**. Dissertação (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade

- Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/15971>>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de C. ARAÚJO, Jussara de L. (org). **Pesquisas qualitativas em Educação Matemática**. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2013. p.53-86.
- GARNICA, A. V. M. Filosofia da Educação Matemática: algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa. In: BICUDO, M. A. V. (org.); **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 59-74.
- HOFFMANN, R. TAFNER, M. FISCHER, J. Paralisia Cerebral e aprendizagem: Um estudo de caso inserido no ensino regular. **Revista Leonardo pós órgão de divulgação científica e cultural**, v. 1, 2003.
- IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000.
- JENKS , K. M. et al. The Effect of Cerebral Palsy on Arithmetic Accuracy is Mediated by Working Memory, Intelligence, Early Numeracy, and Instruction Time. **Developmental Neuropsychology**, London, V.32, n.3, p.861-879, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/87565640701539758>>. Acesso em: 20 maio. 2018.
- JENKS, K. M. MOOR, J. LIESHOUT, E.C.D.M. Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, Bethesda, v.50, n.7, p. 824-833, 2009. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-7610.2008.02031.x> >. Acesso em: 11 mai. 2018.
- LIMA, V.M.R.; HARRES, J.B.S. PAULA, M. C. **Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018.
- MAGNE, O. Mathematics and quality of life. A new theme in special teacher education. **Didakometry (Malmo, Sweden: School of Edu-cation)**, Durbanville, n. 75, mar. 1994. Disponível em: <<https://www.uu.nl/file/58621/download?token=5Vk-DVV1>>. Acesso em: 10 mai. 2018.
- MANTOAN, M.T.E. **A integração de pessoas com deficiência: Contribuições para uma reflexão sobre o tema**. São Paulo: Memnon, 1997.
- MANTOAN, M. T. E.; PIETRO, R. G.; ARANTES, V. A. **Inclusão Escolar**. São Paulo: Summus, 2006.
- MELO, F. R. L. V., MARTINS, L. A. R. O que pensa a comunidade escolar sobre o aluno com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 10, n. 1, p. 75-92, Jan/Abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382007000100008>. Acesso em: 08 out. 2017.
- MITTLER, P. **Educação Inclusiva: Contextos Sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.
- OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Ed.Pioneira, 1999.
- POLETTINI, A. F. F. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: BICUDO, Maria aparecida V. (org.); **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.247-261.
- ROOIJEN, M. V. et al. Arithmetic performance of children with cerebral palsy: The influence of cognitive and motor factors. **Research in Developmental Disabilities**. Toulouse, v. 33, n.2, p. 530–537, mar.- abr. 2012. Disponível em: <

- https://www.academia.edu/6155545/Arithmetic_performance_of_children_with_cerebral_palsy_The_influence_of_cognitive_and_motor_factors>. Acesso em: 10 mai. 2018.
- ROOIJEN, M. V. VERHOEVEN, L. STEENBERGEN, B. Early numeracy in cerebral palsy: review and future research. **U.S.U.s. National Library of Medicine**, Bethesda, p. 202-209, 2010. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21087241>>. Acesso em: 20 maio. 2018.
- ROTTA, N. T. Paralisia Cerebral: Novas Perspectivas Terapêuticas. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 1, p.48-54, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/jped/v78s1/v78n7a08.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2017.
- SANTANA, R. S. **Ressignificação da prática pedagógica: aprendizagem do número numa perspectiva inclusiva**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação: Universidade de Brasília, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/9109>>. Acesso em: 11 maio. 2018.
- SHAW, K. L. DURDEN, P. Learning How Amanda, a High School Cerebral Palsy Student, Understands Angles. **Wiley Online Library: School Science and Mathematics**, Florida, v.98, n.4, p.198-204, 1998. Disponível em: < <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1998.tb17416.x>>. Acesso em:20 maio. 2018.
- SHEEHEY, P. H. WELLS, J. C. ROWE, M. Effects of self-monitoring on math competency of an elementary student with cerebral palsy in an inclusive classroom. **Preventing School Failure**, Manoa, p.211-219, dez.2016. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1045988X.2016.1261268> >. Acesso em: 11 mai. 2018.
- SILVA, T. T. da. HALL, S. WOODWARD, K. **Identidade e Diferença: A perspectiva dos estudos culturais**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- SILVA, L. L. **O jogo de bocha adaptado como recurso no ensino da matemática para alunos com paralisia cerebral**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Exatas) . Instituição de ensino: Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2014. Disponível em:<[http:HDL.handle.net/10737/599](http://hdl.handle.net/10737/599)>. Acesso em: 23 abr.2018.
- TOSTES, A. M. B. **Matemática Inclusiva, Situações Didáticas e Tecnologia: Um estudo de caso no ensino superior**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Severino Sombra, Vassouras-RJ, 2013. Disponível em: < https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=540423#>. Acesso em: 18 maio. 2018.

NOTAS

- ¹ Informações encontradas em: TUTORIAL BANCO DE TESES DA CAPES. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.arq.ufmg.br/bib/wp-content/uploads/2014/03/Tutorial-Banco-Teses-da-CAPES.docx&ved=2ahUKEwiNy-fs9ZbhAhXdGbkGHQDhAgIQFjAAegQIBRAB&usq=AOvVaw2fvRykJqY-FDTho8u7prqV>> Acesso em: 22 de março de 2018.
- ² O número entre parênteses refere-se ao número de frequência da referida categoria.
- ³ O GMFCS, mencionado pelos autores da citação, é um instrumento observacional desenvolvido para avaliar o desempenho geral da capacidade motora de crianças com PC sem o uso de auxiliares de mobilidade ou órteses (ROOIJEN, 2012, p.532, tradução nossa).

Submetido: 24/10/2018

Aprovado: 10/06/2019

Contato:

Dilson Ferreira Ribeiro
Rua: Leonardo Collares, nº 375, apt. 43
Pelotas | RS | Brasil
CEP 96.020-190