

Neurociências e Educação: um olhar para as produções no contexto brasileiro (2010 a 2016)

Neuroscience and Education: a look at productions in the Brazilian context (2010 to 2016)

Neurociencias y Educación: una mirada hacia las producciones en el contexto brasileño (2010 a 2016)

Mariana Luzia Corrêa Thesing – Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/CE/UFSM); Universidade Federal de Santa Catarina (NDI/CED/UFSC)

Fabiane Adela Tonetto Costas – Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/CE/UFSM)

RESUMO

Este artigo apresenta uma síntese acerca das publicações científicas sobre as Neurociências e suas relações com as intervenções educacionais, bem como sobre as Dificuldades de Aprendizagem e os Transtornos de Aprendizagem. Com esse objetivo, dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e das publicações das Reuniões Científicas Anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), no período de 2010 a 2016, foram utilizados. A pesquisa bibliográfica, nos diferentes Grupos de Trabalho das Reuniões Anuais Científicas da ANPEd (2010-2015), revelou que inexistem trabalhos relacionados às contribuições das Neurociências para a área educacional e um número reduzido de trabalhos relacionados às Dificuldades e aos Transtornos de Aprendizagem. Na BDTD (2010-2016), percebe-se uma variação no número de pesquisas voltadas às temáticas investigadas, no contexto nacional.

Palavras-chave: estado do conhecimento; Educação; Neurociências; Dificuldades de Aprendizagem; Transtornos de Aprendizagem.

ABSTRACT

This article presents a synthesis on the scientific publications on Neurosciences and their relation to educational interventions, as well as on Learning Difficulties and Learning Disorders. For this purpose, data from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and from the publications of the Annual Scientific Meetings of the National Association of Graduate Studies and Research in Education (ANPEd), from 2010 to 2016, were used. The bibliographic research, in the different Working Groups of ANPEd Annual Scientific Meetings (2010-2015), revealed that there are no papers related to the contributions of the Neurosciences to the educational area and a small number of works related to Difficulties and Learning Disorders. In the BDTD (2010-2016), there is a variation on the number papers focusing on the researched topics, in the national context.

Keywords: state of knowledge; Education; Neurosciences; Learning difficulties; Learning Disorders.

RESUMEN

Este artículo presenta una síntesis acerca de las publicaciones científicas sobre las Neurociencias y sus relaciones con las intervenciones educativas, así como sobre las Dificultades de Aprendizaje y los Trastornos de Aprendizaje. Con este objetivo, se utilizaron datos de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y de las publicaciones de las Reuniones Científicas Anuales de la Asociación Nacional de Postgrado e Investigación en Educación (ANPEd), en el período de 2010 a 2016. La investigación bibliográfica, en los diferentes grupos de trabajo de las reuniones anuales científicas de la ANPEd (2010-2015), reveló que no existen trabajos relacionados con las contribuciones de las Neurociencias al área educativa y un número reducido de trabajos relacionados a las Dificultades y los Trastornos de Aprendizaje. En la BDTD (2010-2016), se percibe una variación en la cantidad de e investigaciones dirigidas a las temáticas investigadas, en el contexto nacional.

Palabras-clave: estado del conocimiento; la educación; neurociencias; Dificultades de Aprendizaje; Trastornos de Aprendizaje.

Introdução

A aprendizagem é um processo de mudança de comportamento decorrente da interação entre as estruturas mentais e as experiências provenientes do meio no qual o sujeito está inserido – meio este atravessado por questões sociais, culturais, materiais e históricas. Aprender, logo, exige um conjunto de funções mentais que são interligadas, interdependentes: atenção, memória, percepção, emoção, funções executivas. Além disso, pressupõe contextos educacionais organizados, com intervenções planejadas e intencionais, que tenham como objetivo a aprendizagem dos estudantes (COSENZA E GUERRA, 2011).

Os estudos das Neurociências, nesse sentido, podem auxiliar a Educação a pensar sobre questões relacionadas ao funcionamento do Sistema Nervoso Central e a explicar as razões de alguns ambientes educacionais serem favoráveis à aprendizagem e outros não. A crescente referência a respeito das Neurociências, em eventos nacionais sobre Educação, faz-nos suspeitar de possíveis influências dessa área no campo educacional, sendo capaz de propor soluções aos problemas escolares, por meio de serviços que possibilitam diagnósticos e medicalização em grande escala.

Em âmbito internacional, a década de noventa foi marcada como a “década do cérebro”, em razão das pesquisas fomentadas pelo governo dos Estados Unidos, precursor e financiador de investigações que geraram avanços importantes relacionados ao conhecimento sobre a estrutura e o funcionamento do encéfalo humano (RIBEIRO, 2013). A área de estudos das Neurociências, composta por diferentes disciplinas voltadas ao funcionamento do Sistema Nervoso (SN), tem sua história iniciada na Antiguidade, a partir da curiosidade humana sobre o funcionamento cerebral. As pesquisas neurocientíficas, em decorrência da colaboração trazida pelo desenvolvimento tecnológico, buscam refutar antigos

saberes e ratificar outros, assim como sinalizar descobertas inéditas sobre o cérebro. Essas pesquisas buscam também correlacionar tais saberes aos processos imbricados na aprendizagem humana, nas emoções e nos comportamentos vivenciados pelos seres humanos (RODRIGUES; CIASCA, 2005).

Com as descobertas sobre como o cérebro processa as informações recebidas e as transforma em memórias, estudos sobre os fundamentos neurobiológicos da aprendizagem passaram a ter mais expressividade e sinalizaram a importância da aproximação entre as áreas neurocientífica e educacional, para a formação e prática docentes. Nessa perspectiva, Cosenza e Guerra (2011) afirmam a importância das Neurociências para a área educacional, pois consideram que os estudos neurocientíficos podem ajudar pais e professores a compreender as dificuldades de aprendizagem dos estudantes e a planejar ações pedagógicas coerentes com os processos de aprender. Segundo Cosenza e Guerra (2011, p. 145),

Ao conhecer o funcionamento do sistema nervoso, os profissionais da educação podem desenvolver melhor seu trabalho, fundamentar e melhorar sua prática diária, com reflexos no desempenho e na evolução dos alunos. Podem interferir de maneira mais efetiva nos processos de ensinar e de aprender, sabendo que esse conhecimento precisa ser criticamente avaliado antes de ser aplicado de forma eficiente no cotidiano escolar. Os conhecimentos agregados pelas neurociências podem contribuir para um avanço da educação, em busca de melhor qualidade e resultados mais eficientes para a qualidade de vida do indivíduo e da sociedade.

Bruer (2016, p. 1) sinaliza também a relevância dos estudos neurocientíficos para o trabalho nas instituições educacionais e afirma que “[...] *its objective is to improve educational practice by applying findings from brain research. Other research fields in education, psychology, and neuroscience are also attempting to improve teaching and learning through applications of their work*”¹. A importância das contribuições das Neurociências para a Educação, mais especificamente, para os processos de ensinar e de aprender e para os processos de formação de professores, é sinalizada também por outras pesquisas (CARVALHO, 2011; OLIVEIRA, 2014). Estas destacam que ações pedagógicas, planejadas com base nos estudos neurocientíficos, podem promover processos de aprendizagem e desenvolvimento nos espaços educacionais.

Tendo em vista a importância da relação entre as Neurociências e a Educação, este texto baseia-se nas ideias de Cosenza; Guerra (2011), Ciasca et al. (2015),

¹ “[...] seu objetivo é melhorar a prática educacional aplicando achados da pesquisa do cérebro. Outros campos de pesquisa em educação, psicologia e neurociência também estão tentando melhorar o ensino e a aprendizagem através das aplicações de seu trabalho” (Tradução livre das autoras).

Carvalho (2011), Ribeiro (2013) e Bruer (2016, 1997). Esses autores defendem que essas duas áreas devem estabelecer diálogo, a fim de que a primeira auxilie a segunda a pensar sobre objetivos e estratégias de ensino, para que o trabalho do professor seja significativo, a partir do conhecimento sobre o funcionamento cerebral dos sujeitos escolares. Deste modo, este texto visa apresentar pesquisas e produções científicas, desenvolvidas na esfera brasileira, no período de 2010 a 2016. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em dois bancos de dados reconhecidos e legitimados na área educacional: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e as publicações das Reuniões Científicas Anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd).

Método

Tendo em vista a importância de conhecer o campo de pesquisa sobre as contribuições das Neurociências para a área educacional, este texto configura-se como uma construção do estado de conhecimento² acerca das produções recentes sobre Neurociências e suas relações com a Educação e sobre as Dificuldades e os Transtornos de Aprendizagem. Para a escrita do texto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica (MARCONI; LAKATOS, 2009) na qual se objetivou conhecer as pesquisas realizadas, seus objetos de análise e as instituições de ensino superior (IES) de origem.

Com este objetivo, realizou-se uma busca das produções publicadas na modalidade “*trabalhos completos*” nos diferentes Grupos de Trabalho (GTs), das Reuniões Científicas Anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), no período de 2010 a 2015³. Inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e dos resumos das produções e, após esse filtro inicial, os textos completos foram lidos.

Além desse banco de dados, desenvolveu-se uma pesquisa, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), relativa aos trabalhos produzidos entre 2010 a 2016, com os seguintes descritores: “neurociências e educação”, “dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem”. Destaca-se que o

² Neste texto, estado de conhecimento é entendido na perspectiva de Morosini (2015, p. 102) como “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”.

³ Nesse período, foram realizadas cinco reuniões científicas anuais: 33^a, 34^a, 35^a, 36^a e 37^a. O período de tempo demarcado (2010-2015) foi selecionado em razão de que em 2016 não foi realizada a 38^a Reunião da ANPEd em nível nacional, prevista para 2017.

filtro utilizado nessa busca delimitou apenas o período temporal, não restringindo a busca por instituições, repositórios, programas e áreas de conhecimento e/ou autores.

Após a pesquisa nos bancos de dados supracitados e da leitura dos títulos, resumos e textos completos das produções, foram elaborados quadros em que os trabalhos foram distribuídos conforme instituição de origem (sua natureza⁴ e região do país), ano de publicação e grupos de trabalho.

Educação e Neurociências nas reuniões da ANPEd: um tema ainda inusitado

A pesquisa no *site* das Reuniões Científicas Anuais da ANPEd revelou baixo número de publicações sobre as temáticas em estudo. Nas últimas cinco reuniões (33^a, 34^a, 35^a, 36^a e 37^a), ocorridas entre os anos de 2010 e 2015, dentre os 1.965⁵ trabalhos completos publicados, não foi encontrado *nenhum* referente à temática Neurociências e Educação, em seus diferentes grupos de trabalho. Entretanto, foram encontradas cinco publicações, uma produção em cada uma das Reuniões Científicas, relacionadas às Dificuldades e aos Transtornos de Aprendizagem, em grupos de trabalho recorrentes. Percebeu-se também que os autores (dois deles) dos trabalhos apresentados repetem-se, fato que demonstra a continuidade do estudo desses pesquisadores sobre os temas e a busca pelo mesmo GT para a publicação de suas pesquisas.

Quadro 1 – Publicações das Reuniões Científicas Anuais da ANPEd (33^a, 34^a, 35^a, 36^a e 37^a) sobre os temas Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem

Reuniões Científicas Anuais	Grupo de Trabalho	Título/Autores/ Instituição
33 ^a ANPEd 2010	GT 04 – Didática	Concepções e práticas na escola sobre a dificuldade de aprendizagem Maria Goretti Quintiliano Carvalho - UEG – UnU São Luís de M. Belos
34 ^a ANPEd 2011	GT 15 – Educação Especial	Movimentos da/na infância contemporânea: crianças referidas como hiperativas no contexto escolar Cláudia Rodrigues de Freitas – UFRGS
35 ^a ANPEd 2012	GT 13 – Educação	Barreiras de aprendizagem no Ensino Fundamental: o papel dos Laboratórios de Aprendizagem

⁴ As instituições têm natureza pública, privada ou comunitária.

⁵ Do total de 1.965 publicações, na modalidade “trabalhos completos”, 346 foram publicados na 33^a Reunião Científica Anual, 411 na 34^a, 369 na 35^a, 327 na 36^a e 512 na 37^a Reunião. Destaca-se que, na 37^a Reunião da ANPEd, do total de 512 produções, 42 foram classificados como excedentes.

	Fundamental	Mylene Cristina Santiago – UFRJ Mônica Pereira dos Santos – UFRJ
36ª ANPEd 2013	GT 15 – Educação Especial	A medicalização escolar – epidemia de nosso tempo: o conceito de TDAH em debate Cláudia Rodrigues de Freitas – UFRGS
37ª ANPEd 2015	GT 04 - Didática	Dificuldades de aprendizagem... o que as crianças falam sobre isso? Maria Goretti Quintiliano Carvalho – UEG/PUC Goiás

Fonte: Elaboração própria.

Neurociências e Educação na BDTD: um tema necessário

A pesquisa⁶ realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações revelou a produção de teses e dissertações, oriundas de programas de pós-graduação em Educação e de outras áreas afins⁷, em cursos de mestrado e doutorado, sobre os temas em estudo. O período da pesquisa envolveu os anos de 2010 a 2016, tendo em vista o interesse em relacionar as pesquisas mais recentes na área.

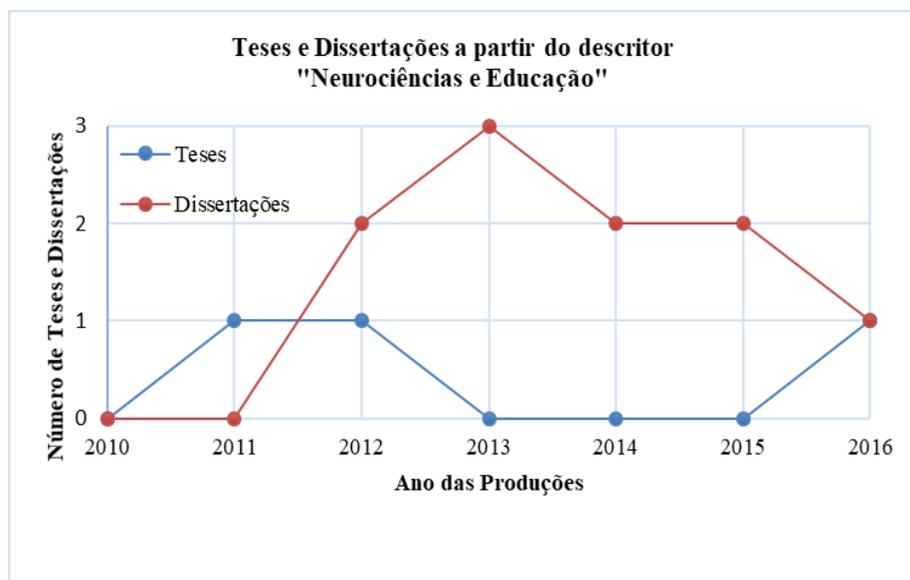
Utilizando o descritor “neurociências e educação”, 104 (cento e quatro) trabalhos foram encontrados, sendo 62 (sessenta e duas) dissertações e 42 (quarenta e duas) teses. Desses, após a leitura dos títulos e de seus resumos, elencaram-se 13 produções – dez dissertações e três teses, que tinham como objeto de estudo específico os estudos neurocientíficos. É interessante destacar que não foram encontradas produções, tendo em vista esse descritor, no ano de 2010.

A partir do ano de 2011, percebe-se uma variação ao longo dos anos, com crescimentos e decréscimos, das pesquisas sobre essa temática, em cursos de mestrado, das regiões sul e sudeste do país, de IES de natureza pública. O Gráfico 1 e os Quadros 2 e 3 revelam os anos das publicações e informações sobre as IES de origem e os autores dos trabalhos encontrados.

⁶ A pesquisa no *site* da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações foi realizada por meio dos seguintes descritores “neurociências e educação” e “dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem”. O link de busca está disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>>.

⁷ Entre as áreas de conhecimento dos programas de pós-graduação nos quais foram produzidas as pesquisas relacionadas, citam-se Psicologia, Educação em Ciências, Saúde Coletiva, Design e Educação em Ciências e Matemática.

Gráfico 1 – Número de teses e dissertações, por ano de publicação, a partir do descritor “neurociências e educação”, no período entre 2010 e 2016, nos programas de pós-graduação, em cursos de mestrado e doutorado, de diferentes IES



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2 – IES de origem das teses e dissertações elencadas a partir do descritor “neurociências e educação” (2010-2016) na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

Instituições de Ensino Superior (IES)	Teses	Dissertações
USP	2	2
UFRGS	1	2
FURG	0	2
UFJF	0	1
UERJ	0	1
UNESP	0	1
PUCRS	0	1
TOTAL	3	10

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 3 – Teses e dissertações relacionadas a partir do descritor “neurociências e educação” (2010-2016), relacionadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

Ano	Trabalho	Autor/Instituição
2011	“Neurociência e educação: investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico”	BROCKINGTON, Guilherme (Tese, Programa de Pós-Graduação em Educação, USP).
2012	“Concepção histórico-cultural do cérebro na obra de Vigotski”	SILVA, Cláudia Lopes da (Tese, Programa de Pós-Graduação em Educação, USP)
	“Ambiente educacional enriquecido: estudo da	MARTINS, Barbara Milan (Dissertação,

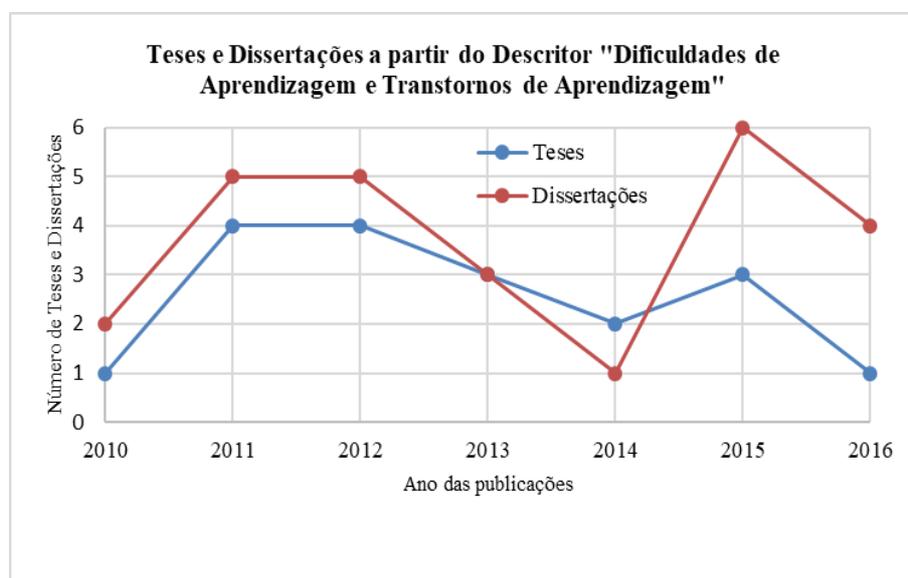
	aplicação de oficinas de construção de brinquedos em centro de ciência”	Programa de Pós-Graduação em Psicologia, USP).
	“Aplicação das diretrizes da ciência da mente, cérebro e educação à produção de vídeos educacionais”	VIVAN, Daiana (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Design, UFRGS).
2013	“Neurociências e aprendizagem: o papel da experimentação no ensino de ciências”	MAIATO, Alexandra Moraes (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, FURG).
	“Educação Inclusiva: uma proposta neuroeducativa”	ARCANJO, Ana D’arc Moreira (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFJF).
	“Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?”	SENAHA, Luciano Eiken (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, USP).
2014	“O cérebro vai à escola: um estudo sobre a aproximação entre Neurociências e Educação no Brasil”	LISBOA, Felipe Stephan (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, UERJ).
	“Divulgação científica da neurociência: uma possibilidade de contribuir para a autopercepção na infância”	Nunes, Melissa Orlandin (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, FURG).
2015	“A epistemologia e a psicologia de Jean Piaget e as neurociências: uma revisão sistemática”	OBANA, João Enzio Gomes (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP).
	“Epistemologia genética e neurociências: construção do sujeito cognoscente”	MACHADO, Diandra Dal Sent (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRGS).
2016	“A educação no “século do cérebro”: análise de interlocuções entre neurociências e educação a partir dos estudos da ciência”	AMARAL, Jonathan Henriques do (Tese, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRGS).
	“A motivação para aprender do nativo digital pela perspectiva de professores, alunos e da neurociência”	SUECKER, Simone Krause (Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS)

Fonte: Elaboração própria.

As pesquisas, que embasaram as teses e dissertações, voltam-se aos estudos das Neurociências e aos processos de ensinar e de aprender em instituições de ensino da educação básica e da educação superior. Os trabalhos, em sua maioria com abordagem qualitativa, caracterizam-se como pesquisas teóricas, pesquisas experimentais e estudos de caso.

A utilização do descritor “dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem”, identificou 44 (quarenta e quatro) produções, dentre essas, 26 (vinte e seis) dissertações e 18 (dezoito) teses. A maioria das produções são oriundas de instituições públicas do sudeste e sul do país, sendo a Universidade de São Paulo (USP) a instituição de ensino superior com o maior número de trabalhos: sete teses e seis dissertações no período em estudo (Quadro 4).

Gráfico 2 – Número de teses e dissertações, por ano de publicação, a partir do descritor “dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem”, no período entre 2010 e 2016



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 4 – IES de origem das teses e dissertações elencadas a partir do descritor “dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem” (2010-2016), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

IES	Teses	Dissertações
USP	7	6
UNICAMP	2	3
UNB	1	3
UFSC	1	0
UNESP	2	2
PUCRS	0	2
MACKENZIE	0	1
UFMG	0	1
UNIFESP	1	1
UFOP	0	1
UFBA	1	1
UFRGS	1	1
UFRJ	0	1
UFC	1	0
UFSM	0	1
PUCSP	0	1
FURG	0	1
UFSCAR	1	0
TOTAL	18	26

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 2 e a Quadro 4 apresentam a variação da produção de pesquisas sobre as Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem, nos últimos anos, com um

número significativo de teses sobre o assunto (18), produzidas em programas de pós-graduação em Educação de instituições de ensino superior do sudeste do país. Diante do grande número de produções encontradas, optou-se, nesse texto, em apenas apresentar o número de produções e suas instituições de origem, sem um detalhamento de seus autores, títulos e objetos de análise.

Considerações Finais

A busca pelas produções sobre o tema das Neurociências e suas contribuições para a área educacional, bem como pelas produções sobre as Dificuldades e os Transtornos de Aprendizagem, nos bancos da BDTD e da ANPEd, revelou um baixo número de pesquisas sobre os temas em estudo, em âmbito nacional. Percebe-se, com a análise dos dados, uma variação na produção de pesquisas, ao longo dos anos, sobre as temáticas analisadas, especialmente em instituições de ensino superior públicas, majoritariamente nas regiões sul e sudeste do país.

As produções – entre teses e dissertações – sobre as Neurociências são oriundas exclusivamente de instituições de ensino superior localizadas nas regiões sul e sudeste do país. Na busca pelas pesquisas sobre Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem, também foi percebida a predominância dessas regiões – em um total de 44 produções, apenas duas (teses) são oriundas da região nordeste do país (UFBA, UFC). Uma possível explicação para esses achados relativos à origem das pesquisas poderia ser o número de programas de pós-graduação em Educação⁸ localizados nas regiões sudeste e sul do país, em contraponto às demais regiões. Dos 177 programas, 69 estão localizados, na região sudeste. A região sul, por sua vez, contém 44 programas, que, somados aos primeiros, representam mais que a metade do total nacional. É entendido que outros programas de pós-graduação, de diferentes áreas, poderiam assumir como interesse investigativo as pesquisas sobre Neurociências e Educação e sobre as Dificuldades e os Transtornos de Aprendizagem.

O número de produções científicas no contexto brasileiro, de 2010 a 2016, existente nos bancos de dados consultados nesta pesquisa, pode ser considerado pouco expressivo, diante da importância do tema para a área educacional. Em um breve levantamento sobre as produções veiculadas por periódicos científicos

⁸ Conforme a Plataforma Sucupira, há 177 Programas de Pós-Graduação em Educação no país, entre os quais 56 ofertam apenas cursos de mestrado acadêmicos, 47 de mestrado profissionais e 74 de mestrado e doutorado acadêmicos, totalizando 251 cursos. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

nacionais, *revisados por pares*, com o descritor “neurociências e a educação”⁹, no período de 2010 a 2016, foram localizados 85 artigos. Entretanto, desse total, apenas seis tinham como propósito discutir a relação dos estudos neurocientíficos com os processos de aprendizagem, no âmbito educacional. Tais produções relacionavam-se aos processos de aprender em contextos escolares, discutindo temas como a medicalização dos sujeitos, as dificuldades de aprendizagem na área matemática, as emoções e o comportamento, as contribuições das Neurociências para a Educação e os indicadores de pesquisas sobre o tema em contextos nacional e internacional (ARREGUY, 2010; RIBEIRO, 2013; CAMARGO et al., 2014; HAEFFNER; GUIMARAES, 2015; VIEGAS; HARAYAMA; DE SOUZA, 2015; FERNANDES et al., 2015).

Diante do baixo número de produções nos periódicos científicos brasileiros, nas reuniões científicas nacionais da ANPEd e no repositório de teses e dissertações da BDTD, percebe-se a necessidade de pesquisas voltadas à temática. Com base nesses dados, questiona-se: quais seriam as razões que explicam o baixo número de pesquisas sobre temas tão importantes para a área educacional? Por que não há crescimento no âmbito das pós-graduações em educação, de pesquisas sobre as Neurociências e suas contribuições para a Educação e sobre as temáticas das Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem?

Na busca de elementos que ajudem a compreender o baixo número de pesquisas científicas sobre esses temas, suspeita-se que possa estar relacionado à falta de diálogo entre pesquisadores neurocientistas e professores, comportamento, necessário para a realização de pesquisas; e do baixo índice de colaboração internacional entre diferentes grupos de pesquisa (HAEFFNER; GUIMARÃES, 2015).

Além desses fatores, a *invisibilidade* dos sujeitos com Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem nas escolas e sua inelegibilidade como público-alvo¹⁰ da Educação Especial (BRASIL, 2008, 2009), podem ser outros fatores que justifiquem o baixo número de pesquisas na área. Até a proposição da Política Nacional de 2008, os sujeitos com Dificuldades e Transtornos de Aprendizagem faziam parte do grupo atendido pela Educação Especial, conforme a Política Nacional de Educação Especial, de 1994 (BRASIL, 1994). Contudo, com as mais recentes orientações, tendo em vista interesses econômicos dos organismos multilaterais, esses sujeitos foram excluídos

⁹ A busca por produções científicas foi realizada no Portal de Periódicos da CAPES, com os seguintes filtros: descritor “neurociências and educação”, no período temporal delimitado de 2010 a 2016, em periódicos científicos nacionais, revisados por pares. O banco de dados encontra-se disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

¹⁰ Os sujeitos público-alvo da Educação Especial, conforme a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) são exclusivamente pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação.

desse grupo atendido pela Educação Especial, apesar de frequentarem as chamadas escolas inclusivas e, nos melhores casos, serem atendidos por setores de apoio pedagógico à aprendizagem (FERRAZ, MEDEIROS, COSTAS, 2017).

Apesar do baixo número de produções no contexto brasileiro, considera-se que as contribuições das Neurociências para a área educacional são de grande valia para pensar novas e significativas estratégias de ensino, que sejam promotoras efetivas de aprendizagem. Compreender como as pessoas aprendem e como se constituem suas funções mentais pode transformar a prática de ensinar nas escolas. Assim, longe da defesa da medicalização desnecessária de sujeitos que apresentam Dificuldades e/ou Transtornos de aprendizagem; da proposição desenfreada de diagnósticos para desculpar as instituições pelos fracassos de aprendizagem escolar; e da mercantilização de cursos e materiais com receitas milagrosas, as Neurociências não são entendidas como a redenção das práticas pedagógicas na escola (BRUER, 1997), mas sim aliadas à Educação – no que tange ao estudo das funções cerebrais e do necessário planejamento de contextos e intervenções significativas para o aprender na escola.

Referências

AMARAL, Jonathan Henriques do. *A educação no “século do cérebro”*: análise de interlocuções entre neurociências e educação a partir dos estudos da ciência. 2016. 127f. Tese. (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2016.

ARCANJO, Ana D’arc Moreira. *Educação Inclusiva: uma proposta neuroeducativa*. 2013. 85f. Dissertação. (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

ARREGUY, Marília Etienne. A leitura das emoções e do comportamento violento mapeado no cérebro. *Physis*, vol. 20, n. 4, p. 1267-1292, 2010.

BRASIL. *Política Nacional de Educação Especial*. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

_____. *Política nacional de educação especial na perspectiva inclusiva*. Brasília, DF: SEESP, 2008.

_____. *Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009*. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília, DF, 2009b.

BROCKINGTON, Guilherme. *Neurociência e educação: investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico*. 2011. 202f. Tese. (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BRUER, John T. Education and the brain: a bridge too far. *Educational Research*, v. 26, n. 8, pp. 4-16, 1997.

_____. Where is Educational Neuroscience? *Educational Neuroscience*, v. 1, pp. 1-12, 2016.

CAMARGO, Carlos Henrique Ferreira; JÚNIOR, João Remí Freitas; ASSENÇO, Karine Cim; MARTINS, Eduardo Antunes; YOUNG-BLOOD, Marcelo Rezende. A liga de neurociências: a complementação acadêmica nos estudos neurológicos com base em ações de ensino, pesquisa e extensão. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 5, n. 2, p. 47-53, 2014.

CARVALHO, M. G. Q. Concepções e práticas na escola sobre a dificuldade de aprendizagem. In: 33ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2010, Caxambu. *Anais... Caxambu, ANPEd, 2010*. Disponível em: <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT04-6293--Int.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

_____. Dificuldades de aprendizagem... o que as crianças falam sobre isso? In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais... Florianópolis, ANPEd, 2015*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt04-4599.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016. 21p.

CARVALHO, Fernanda Antoniolo Hammes de. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. *Revista Trabalho, Educação e Saúde*, v. 8, n. 3, pp. 537-550, nov. 2010/fev. 2011.

CIASCA, Sylvia Maria; RODRIGUES, Sônia das Dores; AZONI, Cíntia Alves Salgado; LIMA, Ricardo Franco de. *Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade*. 1.ed. Ribeirão Preto: Booktoy, 2015. 391p.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 151p.

FACCI, Marilda Gonçalves Dias. Avaliação psicológica das dificuldades no processo de escolarização: possibilidades de superação de uma visão individualizada. In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais... Florianópolis: ANPEd, 2015*.

Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt20-4029.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2016.

FERNANDES, Cleonice Terezinha; MUNIZ, Cristiano Alberto; MOURÃO-CARVALHAL, Maria Isabel; DANTAS, Paulo Moreira Silva. Possibilidades de aprendizagem: reflexões sobre neurociência do aprendizado, motricidade e dificuldades de aprendizagem em cálculo em escolares entre sete e 12 anos. *Ciência & Educação*, 2015, vol.21, n. 2, p.395-416, 2015.

FERRAZ, Ana Paula dos Santos; MEDEIROS, Bruna de Assunção; COSTAS, Fabiane Adela Tonetto. Escolarização dos estudantes com dificuldades de aprendizagem frente às atuais políticas de inclusão. In: Ilma Maria Fernandes Soares; Márcia Tereza Fonseca Almeida; Renato Martins e Silva (Org.). *Temas em Debate*. 1ª ed. Rio de Janeiro/RJ: Dictio Brasil, 2017, v. II, p. 45-73.

FREITAS, Cláudia Rodrigues de. Movimentos da/na infância contemporânea: crianças referidas como hiperativas no contexto escolar. In: 34ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2011, Natal. *Anais...*: Natal, ANPEd, 2011. Disponível em: <<http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT15/GT15-443%20int.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

_____. A medicalização escolar – epidemia de nosso tempo: o conceito de TDAH em debate. In: 36ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2013, Goiânia. *Anais...*: Goiânia, ANPEd, 2013. Disponível em: <http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt15_trabalhos_pdfs/gt15_3149_texto.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2016.

GIL, Natália de Lacerda. Reprovação e repetência escolar: a configuração de um problema político-educacional. In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPEd, 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT02-3853.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

HAEFFNER, Cristina; GUIMARAES, Jorge Almeida. Produção científica indexada na base Web of Science na área de neurociências e comportamento relacionada com o tema educação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, v. 12, n. 29, p. 773-801, 2015.

LIMA, Ana Laura Godinho. “É preciso adaptar o ensino às características do aluno”: análise histórica de um enunciado. In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPEd, 2015. Disponível em:

<<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt20-3533.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

LISBOA, Felipe Stephan. *O cérebro vai à escola: um estudo sobre a aproximação entre Neurociências e Educação no Brasil*. 2014. 179f. 2014. Dissertação. (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MACHADO, Diandra Dal Sent. *Epistemologia genética e neurociências: construção do sujeito cognoscente*. 2015. 94f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MAIATO, Alexandra Moraes. *Neurociências e aprendizagem: o papel da experimentação no ensino de ciências*. 2013. 81f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª ed., 7ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2009. 310 p.

MARTINS, Barbara Milan. *Ambiente educacional enriquecido: estudo da aplicação de oficinas de construção de brinquedos em centro de ciência*. 2012. 201f. Dissertação. (Mestrado em Psicologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MOROSINI, Marília Costa. Estado do conhecimento e questões do campo científico. *Revista Educação (Santa Maria)*, v. 40, n. 1, pp. 101-116, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/15822>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

NUNES, Melissa Orlandin. *Divulgação científica da neurociência: uma possibilidade de contribuir para a autopercepção na infância*. 2014. 102f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências) – Fundação Universidade de Rio Grande, Rio Grande, 2014.

OBANA, João Enzio Gomes. *A epistemologia e a psicologia de Jean Piaget e as neurociências: uma revisão sistemática*. 2015. 143f. Dissertação. (Mestrado em Educação) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2015.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. *Revista Educação Unisinos*, v. 18, n.1, pp. 13-24, jan/abr. 2014.

PESSOA, Ana Cláudia Rodrigues Gonçalves; SÁ, Carolina Figueiredo de. Práticas de alfabetização em turmas multisseriadas: estratégias docentes para lidar com a heterogeneidade de aprendizagens. In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPEd, 2015. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt10-4458.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

RIBEIRO, Sidarta. Tempo de cérebro. *Revista Estudos Avançados*, v. 27, n. 77, pp. 7-22, 2013.

RODRIGUES, Sônia das Dores; CIASCA, Sylvia Maria. Aspectos da relação cérebro-comportamento: histórico e considerações neuropsicológicas. *Revista Psicopedagogia*, v. 27, n. 82, pp. 117-126, 2005.

SANTIAGO, Mylene Cristina; SANTOS, Mônica Pereira dos. Barreiras de aprendizagem no ensino fundamental: o papel dos laboratórios de aprendizagem. In: 35ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2012, Florianópolis. *Anais...* Porto de Galinhas: ANPEd, 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT13%20Trabalhos/GT13-1518_int.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2016.

SENAHA, Luciano Eiken. *Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?* 2013. 219f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, Cláudia Lopes da. *Concepção histórico-cultural do cérebro na obra de Vigotski*. 2012. 274f. Tese. (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SOARES, Enílvia Rocha Morato. A distorção idade-série e a avaliação: relações. In: 37ª REUNIÃO CIENTÍFICA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPEd, 2015. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt13-3571.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

SUECKER, Simone Krause. *A motivação para aprender do nativo digital pela perspectiva de professores, alunos e da neurociência*. 2016. 120f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

VIEGAS, Lygia de Sousa; HARAYAMA, Rui Massato; DE SOUZA, Marilene Proença Rebello. Apontamentos críticos sobre estigma e medicalização a luz da psicologia e da antropologia. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol.20, n. 9, p. 2683-2692, 2015.

VIVAN, Daiana. *Aplicação das diretrizes da ciência da mente, cérebro e educação à produção de vídeos educacionais*. 2012. 168f. Dissertação. (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

Recebido em: 19/05/2017.

Aceito em: 06/06/2018.

Mariana Luzia Corrêa Thesing

Pedagoga (UFSM), Mestre em Educação (PUCRS). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria (PPGE/CE/UFSM). Professora do Núcleo de Desenvolvimento Infantil da Universidade Federal de Santa Catarina (NDI/CED/UFSC).

Áreas de interesse: formação de professores, políticas públicas, educação especial.

Contato: marluzcor@gmail.com

Fabiane Adela Tonetto Costas

Pedagoga (UFSM). Mestre em Educação (UFRGS). Doutora em Educação (UFRGS) e Pós-Doutorado pela Universidade do Minho, Portugal.

Professora Associada do Departamento de Fundamentos da Educação (CE/UFSM). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação, na Linha de Pesquisa em Educação Especial (PPGE/CE/UFSM). Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicologia da Educação e Educação Inclusiva-GEPEIN.

Áreas de interesse: Educação Especial, Psicologia da Educação, Formação de Conceitos e Formação de Professores.

Contato: fabicostas@gmail.com