

# O TRABALHO DO PSICÓLOGO ESCOLAR/ EDUCACIONAL JUNTO AOS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I FRENTE AOS PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIAS

Rodrigo da Silva Almeida<sup>1</sup>  
Maria Sônia da Silva Crispim<sup>2</sup>  
Mariana Lemos Braz<sup>3</sup>  
Dionísio Souza da Silva<sup>4</sup>  
Sandra Patrícia Lamenha Peixoto<sup>5</sup>

Psicologia



ISSN IMPRESSO 1980-1785  
ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

## RESUMO

A Neurociências é uma ciência interdisciplinar que estuda o sistema nervoso e que dialoga com várias áreas, dentre elas a Psicologia e a Educação. A investigação sobre os diferentes processos de ensino e aprendizagem propicia, assim, a interlocução entre Neurociências, Educação e Psicologia. Alunos do Ensino Fundamental I com problemas de aprendizagem, por exemplo, como: falta de motivação por parte do discente e/ou docente; dificuldades de leitura e escrita e Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); têm se beneficiado dessa interlocução. O presente artigo consiste numa revisão bibliográfica que objetiva apresentar as contribuições da Neurociências para a Educação através do trabalho do psicólogo escolar/educacional frente aos problemas de aprendizagem. Assim, o psicólogo escolar/educacional nessas séries iniciais que atua fundamentado na Neurociências irá mostrar como é fundamental que os educadores conheçam como cérebro organiza os conhecimentos e as estruturas cerebrais que sustentam essas informações, para que os mesmos possam compreender as dificuldades de aprendizagem comuns no âmbito escolar, e, dentro de uma perspectiva inclusiva, buscar recursos que auxiliem no aprendizado dessas crianças.

## PALAVRAS-CHAVE

Neurociências. Psicologia Escolar/Educacional. Problemas de Aprendizagem.

## ABSTRACT

Neuroscience is the interdisciplinary science that studies the nervous system and interacts with several areas, among them psychology and education. Research on different teaching and learning processes provides thus the dialogue between Neurosciences, Education and Psychology. Students from elementary school with learning problems, such as: lack of motivation on the part of the student and / or teacher; reading and writing difficulties and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD); They have benefited from this dialogue. This article is a literature review that aims to present the contributions of the Neurosciences for Education through the school psychologist work/educational front to learning problems. Thus, the school/educational psychologist in these early grades that operates based on the neurosciences will show how it is critical that educators know how the brain organizes the knowledge and the brain structures that support this information so that they can understand the common learning difficulties school setting, and within an inclusive perspective, seek resources to aid in the learning of these children.

## KEYWORDS

Neurosciences. School/Educational Psychology. Learning problems.

## 1 INTRODUÇÃO

É muito comum no cotidiano escolar encontrar alunos com problemas de aprendizagem, sendo o Ensino Fundamental I um dos níveis de ensino que mais enfrentam esses impasses. É nesse contexto que o psicólogo escolar/educacional pode intervir oferecendo um suporte para os educadores que se deparam com esses impasses. A Neurociências, a ciência que estuda o cérebro, é uma ferramenta que o psicólogo escolar pode dispor para uma atuação mais eficaz, na tentativa de tentar solucionar esses problemas. O presente artigo visa trazer as contribuições da Neurociências para a atuação do psicólogo escolar/educacional junto aos professores do Ensino Fundamental I diante de problemas de aprendizagem.

### 1.1 NEUROCIÊNCIAS: A CIÊNCIA QUE ESTUDA O SISTEMA NERVOSO

A Neurociências é a ciência que estuda o sistema nervoso e suas ligações com toda a fisiologia do organismo, incluindo a relação entre cérebro e comportamento. Então, a Neurociências surgiu para unir esses domínios de pesquisa que já trabalhavam algum aspecto do sistema nervoso (VAN DE GRAAFF, 2003; VENTURA, 2010; HOPPEN, 2014).

Além disso, a Neurociências está em grande crescimento e foi eleita com destaque pelo governo dos Estados Unidos como prioritária na década de 1990, período que ficou conhecido como "década do cérebro". Alguns neurocientistas consideram

também o século XXI como o “século do cérebro”, onde as grandes conquistas da humanidade estarão dirigidas para a compreensão das funções neurais humanas (FILHO, 2006; VENTURA, 2010).

A terminologia “Neurociências” pode ser considerada atual, uma vez que é empregada para denominar não apenas o estudo do escopo biológico do sistema nervoso, mas ainda a ciência que estuda este que é um dos mais complexos sistemas do corpo humano. Essa área tem recebido destaque no Brasil, tornando-se um segmento de ampla representação e tradição, característica que repercute na grande quantidade de grupos de pesquisa espalhados em todo o território brasileiro (VENTURA, 2010).

Assim, a Neurociências é uma ciência interdisciplinar e uma união de vários campos em suas várias facetas voltadas ao estudo do sistema nervoso, sendo comum que alguns autores utilizem o termo “Neurociências”, no plural, em vez de “Neurociência”, no singular (HOPPEN, 2014).

## **1.2 A PSICOLOGIA ESCOLAR/EDUCACIONAL E O ENSINO FUNDAMENTAL I**

A escola apresenta-se hoje como uma das mais importantes instituições sociais por fazer a mediação entre indivíduo e sociedade (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 2008; JOHANN, 2012). A Psicologia Escolar/Educacional é a área da Psicologia que trabalha principalmente nas escolas, onde testam e aconselham crianças com dificuldades escolares e auxiliam os pais e professores a solucionar problemas relativos à escola (WEITEN, 2010); dentre os quais problemas de aprendizagem e memória (LIMA, 2005; MARINHO-ARAÚJO, 2008; BRAGHIROLI et al., 2014).

Um dos níveis de ensino alvo de sua intervenção é o Ensino Fundamental I, que compreende do primeiro ao quinto anos. O trabalho do psicólogo escolar/educacional nessas séries iniciais consiste, dentre outras coisas, no acompanhamento do processo de aprendizagem, por meio de intervenções individuais e coletivas (SANT’ANA, 2009; VEBBER, 2013), podendo ser direcionada para os pais, para os especialistas, como: psicomotricistas, neuropsicólogos, neurologistas, psiquiatras, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais etc. (OLIVEIRA, 2014); ou para os professores.

Diante disso, as contribuições da Psicologia Escolar/Educacional no Ensino Fundamental são visíveis e sinalizam a necessidade de que mais pesquisas sejam desenvolvidas nessa área e as experiências profissionais possam ser compartilhadas (VEBBER, 2013), principalmente no que se refere na sua atuação com base nos pressupostos da Neurociências, área que pode auxiliar os mais variados profissionais na compreensão das dificuldades de aprendizagem (PAULA et al., 2006).

## **1.3 PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM**

É comum existirem alunos que não acompanham o ritmo acadêmico de seus colegas em sala de aula (OLIVEIRA, 2014). Além disso, não há dúvida de que o sistema

educacional brasileiro passa por sérias dificuldades, sendo o alto índice de problemas de aprendizagem, como: a repetência; a evasão escolar (BORUVITCH, 1999); a falta de motivação tanto por parte do aluno quanto do professor (MARTINI; DEL PRETE, 2002; RUFINI; BZUNECK; OLIVEIRA, 2012); as dificuldades na leitura e escrita (BICALHO; ALVES, 2009), adislexia (SANDIM; VILELA; OLIVEIRA, 2012); o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (MEIRA, 2012; ROHDE et al., 2000; INCHAUSTI DE JOU et al., 2008); problemas de ordem familiar (NETO et al., 2010).

Tais problemáticas oferecem a possibilidade para capacitar melhor os professores para que estejam sempre aptos para promover uma educação integral aos alunos (OLIVEIRA; ALVES, 2005; OLIVEIRA, 2014). Diante dessas problemáticas, os professores que estiverem munidos dos conhecimentos da Neurociências estarão mais habilitados a perceber as formas de aprendizado de seus alunos e a compreender possíveis dificuldades de aprendizagem e buscarão recursos de ensino para essas crianças (TABACOW, 2006; TAKEUCHI, 2009).

## 2 METODOLOGIA

O presente artigo consiste numa revisão bibliográfica sobre as contribuições da Neurociências para a Educação e para a Psicologia Escolar/Educacional diante dos problemas de aprendizagem no Ensino Fundamental I, nas seguintes plataformas de pesquisa: Scielo, BVS-Psi e BDOT (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), a partir dos seguintes descritores: Neurociências, Psicologia Escolar/Educacional e Problemas de Aprendizagem. Foram utilizadas 45 referências para o embasamento deste artigo, incluindo: artigos científicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado e livros impressos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO

De acordo com Brockington (2011) é sabido que todo processo educacional está íntima e fortemente ligado a mudanças no cérebro, de forma que a investigação sobre os diferentes processos de aprendizagem propicia a interlocução entre Neurociências, Educação e Psicologia Escolar/Educacional.

A capacidade que o ser humano tem de aprender por toda a sua existência deve-se, na maioria das vezes, a característica do sistema nervoso de readaptar, criar e desfazer conexões entre suas células, processo conhecido como plasticidade cerebral (MOURA, 2009; TAKEUCHI, 2009; BROCKINGTON, 2011; VIVAN, 2012). Consequentemente, quanto mais o sujeito aprende, mais complexas e em maior quantidade elas são formadas (CARTER, 2003; WARREN; CAPRA; YEZIERSKI, 2006; DALGALARRONDO, 2008; VIVAN, 2012; GIL, 2014).

Além disso, no ambiente escolar é comum existirem alunos que apresentam um desenvolvimento lento das funções neuropsicológicas devido a um atraso em sua ma-

turação e isso pode influenciar seu aprendizado. Isso porque ao nascer, o sistema nervoso da criança ainda não se desenvolveu completamente e precisará de condições que proporcionem o seu pleno desenvolvimento e funcionamento (OLIVEIRA, 2014). A estimulação do ambiente é então imprescindível, pois quanto mais uma criança é estimulada, mais serão provocadas nela reações e respostas que se traduzem em um número maior de sinapses (DAVIDOFF, 2001; KIERNAN, 2003; PINEL, 2005; TREPEL, 2005; DANGELO; FATTINI, 2007; WEITEN, 2010; MENEZES, 2011; MACHADO; HAERTEL, 2014).

O neurônio é a unidade fundamental do sistema nervoso, tendo a função básica de receber, processar e enviar informações (PINEL, 2005; MACHADO; HAERTEL, 2014). Além disso, possuímos sinapses que nunca usamos e que nunca iremos usar. O professor precisa estimular e ajudar o seu aluno a usar o maior número de sinapses, levando-o a diferenciar o seu sistema nervoso e conseqüentemente ampliar seu número de sinapses (OLIVEIRA, 2014).

Um ensino eficaz interfere diretamente nas funções cerebrais, o que permite afirmar que a aprendizagem é o fenômeno pelo qual o cérebro responde aos estímulos externos, fortalecendo algumas sinapses e enfraquecendo outras (BROCKINGTON, 2011). Do ponto de vista Neurobiológico, a aprendizagem se traduz pela formação e consolidação das ligações entre os neurônios, sendo resultado de alterações químicas e estruturais no sistema nervoso de cada indivíduo, processo que exige energia e tempo para se manifestar (VIVAN, 2012).

Já a memória, que está intimamente relacionada com a aprendizagem, é a retenção da informação aprendida e é considerada a faculdade cognitiva básica para a aprendizagem (MIOTTO; LUCIA; SCAFF, 2012). Em bases neurobiológicas, a memória se expressa em mudanças na estrutura e função dos neurônios e na formação de novas sinapses para a comunicação entre novas redes neurais que podem ser estabelecidas. Calcula-se que só no córtex humano exista um quadrilhão de sinapses (TAKEUCHI, 2009; MACHADO; ABREU et al., 2014; HAERTEL, 2014).

Outro aspecto importante é o amadurecimento do sistema nervoso, que depende bastante dos estímulos sensoriais captados do mundo. No repertório de informações construído pelo sujeito, alguns registros são facilmente verbalizados, processo que acontece devido à capacidade humana de memorizar informações (VIVAN, 2012). Assim:

Pensando em um novo conteúdo a ser aprendido em sala de aula, além de fazer sentido para o aluno conectando-se com algo que ele reconheça em seu repertório, o reforço, o ensaio e a repetição das informações vão colaborar para a construção de uma rede neuronal forte e estável. Quando isso acontece, um estímulo parcial pode ser suficiente para ativar a rede completa [...]. O fenômeno da aprendizagem é justamente o estabelecimento dessas conexões [...]. A aprendizagem pode levar à associação de circuitos até então independentes. É o que acontece quando aprendemos novos conteúdos a partir de conhecimentos já existentes [...] (VIVAN, 2012, p. 65-66).

Dessa forma, deve ficar claro para o educador que o desenvolvimento do sistema nervoso obedece a uma sequência. É necessário solicitar ao aluno o que ele é capaz de realizar, sempre levando em conta o seu processo de maturação (OLIVEIRA, 2014).

Outro aspecto importante para a consolidação da aprendizagem são as emoções (BOTTURA JÚNIOR, 2012). As estruturas encefálicas que participam da emoção localizam-se no sistema límbico, destacando-se: a amígdala, ou corpo amigdalóide, o giro do cíngulo, o lobo da ínsula e algumas regiões do córtex pré-frontal. As sensações positivas estão mais relacionadas com o circuito dopaminérgico ou sistema mesolímbico; que emprega a dopamina como neurotransmissor, tem como alvo as chamadas áreas subcorticais (o núcleo acumbens) e do lobo frontal, estando ligado ao fenômeno da motivação.

A motivação é o resultado do processamento cerebral que avalia informações dos meios interno e externo para exibir determinado comportamento. Então, o aluno, ao perceber no docente características como falta de entusiasmo, nervosismo ou estresse pode entrar num estado defensivo, processo que pode dificultar o armazenamento de informações (VIVAN, 2012).

Conseqüentemente, o docente precisa proporcionar um ambiente emocional e intelectualmente seguro, com o mínimo de ameaças físicas e psicológicas e que incentive ao aprendizado (VIVAN, 2012). Outro hábito que os professores precisam estimular em seus alunos é a leitura, para que eles tenham maior conhecimento dos conteúdos e conseqüentemente, mais facilidade para aprender novos saberes ou mesmo aprofundá-los (TAKEUCHI, 2009).

Assim, visando uma Educação mais eficiente, as estratégias pedagógicas precisarão ser adaptadas de acordo com o perfil dos alunos (VIVAN, 2012). A Tabela<sup>3</sup> a seguir, baseada em Takeuchi (2009), traz alguns princípios da Neurociências e a sua aplicação na escola.

PRINCÍCIOS DA NEUROCIÊNCIAS	APLICAÇÃO NA ESCOLA
<b>1. Memória e emoções se interligam na aprendizagem.</b>	Aprendizagem é atividade social e carece de oportunidade para discussão. Ambiente tranquilo propicia e encoraja a exposição de sentimentos e ideias.
<b>2. O Cérebro se modifica fisiológica e estruturalmente pela experiência.</b>	Aulas práticas e exercícios físicos com envolvimento ativo dos participantes permitem associações entre experiências prévias e o entendimento atual.
<b>3. O Cérebro mostra períodos sensíveis para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta.</b>	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos por meio do uso de unidades temáticas integradoras.

<sup>3</sup> Tabela elaborada com base em Takeuchi (2009, p. 24-25).

<b>4. O Cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender.</b>	Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas aumentam a responsabilidade do aluno no seu aprendizado.
<b>5. Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso da nova experiência de aprendizagem.</b>	Situações que reflitam o contexto da vida real de forma que a informação nova se “ancore” na compreensão anterior.
<b>6. O Cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar reações quando testa hipóteses.</b>	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de “casos” e simulações.
<b>7.O Cérebro responde, devido à herança primitiva, às gravuras, imagens, símbolos.</b>	Propiciar ocasiões para os alunos expressarem conhecimentos pelas artes visuais, música e dramatizações.

### 3.2 O TRABALHO DO PSICÓLOGO ESCOLAR JUNTO AOS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I NA PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIAS

Segundo Tabacow (2006) o psicólogo escolar/educacional que atua a partir dos pressupostos da Neurociências irá mostrar que é fundamental que os professores conheçam como o cérebro organiza os conhecimentos e as estruturas cerebrais que sustentam esses conhecimentos, uma vez que é primordial para o aprendizado lembrar-se das dimensões sociais e biológicas dos alunos. Também é importante destacar que todas as vezes que as crianças são estimuladas, principalmente quando são expostas a um novo conhecimento, existe a interferência do seu arcabouço mental que já está previamente abrigado no cérebro. Somado a isso, as influências relacionadas às emoções e à motivação, como já foi comentado anteriormente, têm o papel de facilitar ou dificultar o aprendizado.

O psicólogo escolar/educacional precisa passar para os educadores a existência da Neurociências, pois infelizmente muitos profissionais da área da educação a desconhecem. Conhecendo como o cérebro funciona e relaciona-se com o aprendizado e o conhecimento, a função escolar poderá ser mais eficiente. Por isso, é preciso que se dissemine mais o conhecimento dessa área (TABACOW, 2006), sendo o psicólogo escolar/educacional um dos profissionais que podem contribuir para isso. Assim:

Se o professor entende como o cérebro produz cognição, conhecimento, saberá como facilitar a questão da aprendizagem. Dessa forma, o professor que está ensinando um conteúdo, por exemplo, de física, buscará uma informação do cotidiano para exemplificar esse conteúdo. Para o aluno entender, ele tem que entender o que o professor está falando.

E para chegar ao aluno, o professor deverá modificar a sua prática [...]. [...] O professor deve contextualizar o objeto de estudo, mostrar aos alunos, por exemplo, a aplicação prática de um conhecimento. Também podemos inferir que o professor deve usar a mesma terminologia dos alunos num primeiro momento e verificar o quanto eles já conhecem desse assunto. Em termos cerebrais, diríamos que o professor deve procurar saber o quanto de memória sobre o assunto está armazenada nas sinapses envolvidas [...] (TABACOW, 2006, p. 206-207).

Segundo Brockington (2011) a aprendizagem por meio da experiência determina parte do desenvolvimento do cérebro humano. A Neurociências vem fazendo pesquisas a respeito dos distintos aspectos da atenção, memória, linguagem, leitura, matemática, emoção e cognição. Para vários neurocientistas, os resultados oriundos dessas pesquisas podem trazer inúmeras e importantes contribuições para a educação.

Professores munidos dos conhecimentos da Neurociências estarão mais habilitados a perceber as formas de aprendizado de seus alunos e a compreender possíveis dificuldades de aprendizagem e buscarão recursos de ensino para essas crianças (TABACOW, 2006). Entretanto, apesar do conhecimento sobre a Neurociências poder ser correlacionado com a Educação, cabe aos educadores e responsáveis pelo sistema educacional brasileiro e de outros países considerarem o seu emprego ao estabelecerem as práticas e objetivos pedagógicos (TAKEUCHI, 2009).

Todavia, apesar da Neurociências ser apontada por muitos como o conhecimento que revolucionará a educação, tal pressuposição deve ser analisada com parcimônia, pois a mesma deve ser vista como mais um subsídio para a análise dessas teorias, já que ela é uma ciência que ainda se encontra em seu nascedouro, ela ainda faz mais perguntas do que oferece respostas (TABACOW, 2012). Os resultados obtidos pela Neurociências devem ser recebidos com cuidado pelos educadores. Sem dúvida alguma que a localização funcional do cérebro é de extrema importância para a Neurobiologia, Medicina e Psicologia, todavia, isolada não traz nenhum tipo de informação sobre os processos educacionais (BROCKINGTON, 2011). Isso repercute na cautela que se deve ter antes de pensar que ela pode resolver todos os problemas educacionais.

Logo, é por meio do diálogo entre educadores e neurocientistas que será possível elaborar questões fundamentais sobre diferentes processos cognitivos, visando enfrentar o desafio de compreender, de forma aprofundada, as complexas operações mentais envolvidas na aprendizagem (BROCKINGTON, 2011).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Neurociências é uma ciência interdisciplinar que estuda o sistema nervoso, tendo despertado grande interesse nas últimas décadas, dialogando e contribuindo com várias áreas, dentre elas a Educação, uma vez que todo o processo educacional está ligado a mudanças no cérebro. A investigação sobre os diferentes processos



de aprendizagem propicia, assim, a interlocução entre Neurociências e Educação. O presente artigo mostrou as diferentes formas como a Neurociências contribui para a Educação, apresentando as diferentes formas que podem ser trabalhadas as dificuldades de aprendizagem.

Diante disso, o psicólogo escolar/educacional, ao atuar no Ensino Fundamental I com base nos pressupostos da Neurociências irá mostrar que é fundamental que os professores conheçam como o cérebro organiza os conhecimentos e as estruturas cerebrais que sustentam essas informações, uma vez que é primordial considerar também as dimensões sociais e biológicas dos alunos, a fim de compreender possíveis dificuldades de aprendizagem comuns ao cotidiano escolar e buscar novos recursos que melhorem o aprendizado dessas crianças, dentro de uma perspectiva inclusiva.

## REFERÊNCIAS

ABREU, N. *et al.* Neuropsicologia da aprendizagem e memória. In: FUENTES, D. *et al.* (Org.). **Neuropsicologia**: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed, 2014. p.103-114.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009. p.33.

BICALHO, L.G.R.; ALVES, L.M. A Nomeação seriada em escolares com e sem queixas de problemas de aprendizagem em escola pública e particular. **Revista CEFAC**, Belo Horizonte-MG, v.12, n.4, p. 608-616, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-1846201000040t>>. Acesso em: 17 out, 2015.

BOCK, A.M.B.; FURTADO, O., TEIXEIRA, M.L.T. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. p.266-281.

BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicologia**: reflexão e crítica, Porto Alegre-RS, v.12, n.2, p.1-15, set. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-7972199020script>>. Acesso em: 13 out. 2015.

BOTTURA JÚNIOR, W. A gênese do adoecimento decorrente das agressões silenciosas. Psicoimunologia. In: ANGERAMI CAMON, V.A. (Org.). **Psicossomática e suas interfaces**: o processo silencioso do adoecimento. São Paulo: Cengage Learning, 2012. p.389-396.

BRAGHIROLI, E.M. *et al.* **Psicologia Geral**. 35.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

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

2011. Disponível em: <<http://www.nupic.fe.usp.br>> Publicações > Teses, dissertações e monografias>. Acesso em: 29 jul. 2015.

CARTER, R. **O Livro de ouro da mente**: o funcionamento e os mistérios do cérebro humano. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003. p.32.

COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação**: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais. V.3. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. P.15-30.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p.46.

DANGELO, J.C.; FATTINI, C.A. **Anatomia humana**: sistêmica e segmentar. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2007. p.58.

DAVIDOFF, L. L. **Introdução à psicologia**. 3.ed. São Paulo: Pearson; Makron Books, 2001. p.63.

FILHO, N.A. **Aprendizagem colaborativa baseada em ambientes virtuais**: possibilidades na construção de conhecimentos de neurociência. 2006. 91f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufin1f8de2ee924fe92a9786706304c46836>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

GIL, R. **Neuropsicologia**. 4.ed. São Paulo: Santos, 2014. p.3-4.

HOPPEN, N.H.F. **A neurociências no Brasil de 2006 a 2013, indexada na web of Science**: produção científica, colaboração e impacto. 2014. 163f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/Comunicação>>. Acesso em: 28 jul. 2015.

INCHAUSTI DE JOU, G. *et al.* Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um olhar no ensino fundamental. **Psicologia**: reflexão & crítica, Porto Alegre-RS, v.23, n.1, p.29-36, set. 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18815254005>>. Acesso em: 17 out. 2015.

JOHANN, J.R. **Filosofia & Cidadania**. 4.ed. Aracaju: UNIT, 2012. p.108.

KIERNAN, J.A. **Neuroanatomia humana de Barr**. 7.ed. São Paulo: Manole, 2003. p.27-30.

LIMA, A.O.M.N. Breve histórico da psicologia escolar no Brasil. **Psicologia Argumento**, Curitiba, v.23, n.42, p.17-23, set. 2005. Disponível em: <<http://AOMN.deLima - Psicologia Argumento, 2005 - cdn.ulbra-to.br>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

MACHADO, A.B.M.; HAERTEL, L.M. **Neuroanatomia funcional**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2014. p.24-26.

MARINHO-ARAÚJO, C.M. Psicologia escolar na educação superior: novos cenários de intervenção e pesquisa. In: MARINHO-ARAÚJO, C.M. (Org.). **Psicologia escolar: novos cenários e contextos de pesquisa, prática e formação**. Campinas, SP: Alínea, 2009. p.155-193. (Coleção Psicologia escolar).

MARTINI, M.L.; DEL PRETTE, Z.A.P. Atribuições da causalidade para o sucesso e o fracasso escolar dos seus alunos por professoras do ensino fundamental. **Interação em Psicologia**, Ribeirão Preto-SP, v.6, n.2, p.149-156, nov. 2002. Disponível em: <<http://ufpr.br/ojs/index.php/psicolo>>. Acesso em: 16 out. 2015.

MEDEIROS, J.B. **Redação Científica**. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2009. p.203.

MEIRA, M.E.M. Para uma crítica da medicalização na educação. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo-SP, v.16, n.1, p.135-142, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413)>. Acesso em: 17 out. 2015.

MENEZES, M.S. **Neuroanatomia Aplicada**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p.6-10.

MIOTTO, E.C.; LUCIA, M.C.S.; SCAFF, M. (Org.). **Neuropsicologia clínica**. São Paulo: Roca, 2012. p.15.

MOURA, D.R. **Fatores de risco para a suspeita de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor aos 24 meses na coorte de nascimento de 2004 em Pelotas**. 2009. 76f. Dissertação (Mestrado em Neurociências) – Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <[repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/4438](http://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/4438)>. Acesso em: 26 out. 2015.

NETO, A.R.M. et al. Evasão escolar e desinteresse dos alunos nas aulas de educação física. **Pensar e Prática**, Goiânia, v.13, n.2, p.1-15, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br//article/view>>. Acesso em: 17 out. 2015.

OLIVEIRA, G.C. **Psicomotricidade**: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico. 19.ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014. p.9-23.

OLIVEIRA, C.B.E.; ALVES, P.B. Ensino fundamental: papel do professor, motivação e estimulação no contexto escolar. **Paideia**, Brasília-DF, v.15, n.31, , p.227-238, jun. 2005. Disponível em: <[www.scielo.paideia](http://www.scielo.paideia)>. Acesso em: 16 out. 2015.

PAULA, G.R. *et al.* Neuropsicologia da aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, Santa Maria-RS, v.23, n.72, p.224-231, maio 2006. Disponível em: <[pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-848620060](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-848620060)>. Acesso em: 24 set. 2015.

PINEL, J.P.J. **Biopsicologia**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. p.79-80;83.

RODRIGUES, A.J. *et al.* **Metodologia Científica**. 4.ed., rev., ampl. Aracaju: UNIT, 2011. p.77-87. (Série bibliográfica).

ROHDE, L.A. *et al.* Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, Porto Alegre-RS, v.22, n.2, p.7-11, s/m, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloscript>>. Acesso em: 17 out. 2015.

RUFINI, S.E.; BZUNECK, J.A.; OLIVEIRA, K.L. A Qualidade da motivação em estudantes do ensino fundamental. **Paideia**, Londrina-PA, v.22, n.51, p.53-62, abr. 2012. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/paideia.pdf](http://www.scielo.br/pdf/paideia.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2015.

SANDIM, E.B.; VILELA, M.C.S.; OLIVEIRA, B.S. As dificuldades de aprendizagem no contexto escolar. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da EDUVALE**, Jaciara-MT, v.5, n.7, p.1-13, nov. 2012. Disponível em: <<http://www.eduales.edu.br/site/edicao/edicao-86.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2015.

SANT'ANA, I.M. Psicologia escolar no ensino fundamental: intervenção junto a alunos do projeto "Avançar para Vencer". **Revista de Extensão da Universidade de Taubaté (UNITAU)**, Taubaté-SP, v.2, n.1, p.97-106, s/m, 2009. Disponível em: <<http://http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index/extensao/article>>. Acesso em: 9 ago. 2015.

SANT'ANA, I.M. *et al.* Psicólogo e escola: a compreensão de estudantes do ensino fundamental sobre esta relação. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, Campinas-SP, v.13, n.1, p.29-36, jun. 2009. Disponível em: <<http://http://www.scielo.br/pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2015.

TABACOW, L.S. **Contribuições da neurociência cognitiva à formação de professores e pedagogos**. 2006. 264f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade de Campinas, Campinas-SP, 2006. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tdebusca/arquivo.php>>. Acesso em: 1 ago. 2015.

TAKEUCHI, M.Y. **Estudo do uso de mapa conceitual na promoção de aprendizagem significativa de conteúdo de neurociência na graduação**. 2009. 94f. Dissertação (Mestrado em Neurociências) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135>>. Acesso em: 3 ago. 2015.

TREPEL, M. **Neuroanatomia**: estrutura e função. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. p.3.

VAN DE GRAAFF, K.M. **Anatomia humana**. 6.ed. São Paulo: Manole, 2003. p.3; 344-345.

VENTURA, D.F. Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. **Psicologia**: teoria e pesquisa, São Paulo, v.6, n.especial, p.123-129, s/m, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ptp/v26nspepdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

VIVAN, D. **Aplicação de diretrizes da ciência da mente, cérebro e educação à produção de vídeos educacionais**. 2012. 168f. Dissertação (Mestrado em Design) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2012. Disponível em: <<http://www.Vivanufrgs>>. Acesso em: 6 ago. 2015.

WARREN, S.; CAPRA, N.F.; YEZIERSKI, R.P. Sistema somatossensorial I: discriminação tátil e sensação de posição. In: HAINES, D.E. (Org.). **Neurociência fundamental**: para aplicações básicas e clínicas. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p.307-326.

WEITEN, W. **Introdução à psicologia**: temas e variações. 7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p.64;66-67.

---

**Data do recebimento:** 25 de Junho de 2017

**Data da avaliação:** 3 de Julho de 2017

**Data de aceite:** 5 de Julho de 2017

---

---

1 Acadêmico do curso de Psicologia do Centro Universitário Tiradentes – Unit/AL.  
E-mail: rodrigoalmeida1122@hotmail.com.

2 Acadêmica do curso de Psicologia do Centro Universitário Tiradentes – Unit/AL.  
E-mail sonia\_crispim@hotmail.com.

3 Acadêmica do curso de Psicologia do Centro Universitário Tiradentes – Unit/AL.  
E-mail marianalemosbr@gmail.com.

4 Acadêmico do curso de Psicologia do Centro Universitário Tiradentes – Unit/AL.  
E-mail dion\_literarura@hotmail.com.

5 Mestre em Linguística pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL; Docente do curso de Psicologia do Centro Universitário Tiradentes – Unit/AL. E-mail: sandra.lamenha@gmail.com.