O CÉREBRO DA CRIANÇA

LUCINÉIA DE FÁTIMA DA SILVA

RESUMO

O cérebro da criança é um universo fascinante em constante desenvolvimento, repleto de mistérios a serem desvendados. Compreender seu funcionamento e potencial é crucial para garantir um crescimento saudável e uma aprendizagem eficaz. Nesse contexto, este texto se propõe a explorar os objetivos, justificativas e hipóteses relacionadas ao estudo do cérebro infantil. Os objetivos desse artigo são: Compreender o processo de desenvolvimento cerebral na infância; identificar fatores que influenciam o desenvolvimento cerebral; promover estratégias para estimular o desenvolvimento cognitivo. A fase inicial da vida é crucial para o desenvolvimento cerebral, influenciando diretamente a saúde mental e cognitiva futura da criança. A exposição a ambientes enriquecedores e atividades estimulantes pode promover conexões neurais mais eficientes e duradouras. Hipotetiza-se que o equilíbrio emocional na infância possa potencializar as habilidades cognitivas e a capacidade de aprendizagem. Supõe-se que uma alimentação adequada e um sono de qualidade desempenham um papel fundamental no desenvolvimento saudável do cérebro infantil. Portanto, explorar o cérebro da criança é essencial para garantir um futuro promissor e saudável para as gerações vindouras. A pesquisa nesse campo não apenas amplia nosso conhecimento científico, mas também orienta práticas educacionais e políticas públicas voltadas para o bem-estar e o desenvolvimento integral das crianças.

Palavras-chave: Crescimento Saudável; Desenvolvimento Cerebral; Fase Inicial.

INTRODUÇÃO

A educação de hoje está sendo desafiada a responder com inovação na formação de professores, tanto em sua formação inicial quanto em sua atualização profissional por meio da ciência. Estamos diante de um novo paradigma educacional que está evoluindo e se distanciando das tradições educacionais profundamente enraizadas no ensino e que têm influências negativas infelizes na aprendizagem.

As metodologias de ensino-aprendizagem comumente adotadas em diferentes níveis de ensino, da pré-escola ao ensino superior, estão de fato destinadas a sofrer profundas mudanças ou a serem eliminadas nas práticas docentes. Hoje, graças à pesquisa e ao diálogo interdisciplinar entre ciências cognitivas e neurociências, a educação está trazendo uma mudança real.

Segundo Ortíz (2015), nos últimos 20 anos se aprendeu mais sobre o cérebro do que em toda a história da humanidade. O século XXI exige um profissional que não adote passivamente as mudanças vertiginosas da sociedade, mas que seja um agente de mudança, um profissional líder, proativo, que não seja um receptor passivo, mas um participante ativo, o que exige que os professores desenvolvam aulas de qualidade e excelência que utilizem estratégias pedagógicas que desenvolvam inteligência, criatividade, pensamento crítico e configuracional.

A verdade é que, diante dessa abordagem, é necessário um toque de maior criatividade na educação, e com razão. Os tempos que passam, a corrente do sistema educacional, obriga a um número infinito de mudanças. Alunos e professores devem ser habilidosos e criativos em suas formas de resolver problemas, em sua tomada de decisão autogerada e produto das demandas educacionais modernas. Nessa ordem de ideias, Barrera e Donolo (2009) afirmam que, por esse motivo, considera-se que a criatividade pode favorecer e acredita-se que é essencial que seja feita. Ainda mais a partir de ambientes universitários, que dia a dia devem ser entendidos como espaços propícios para a construção de conhecimentos inovadores e não meros reprodutores de conhecimento (sem esquecer que ambas as questões são importantes).

Nesse contexto, a neuroaprendizagem é considerada uma ferramenta essencial para o formador destes tempos que sabe que a única maneira segura de alcançar um futuro promissor é contribuir para a formação

de seres capazes de autogestão e autoaperfeiçoamento. A ironia é que aqueles de nós que precisam saber mais sobre esse corpo são os que mais não o conhecem. Portanto, são necessários professores interessados na construção do conhecimento pelos alunos e com sua ajuda para alcançar o significado e a compreensão do conteúdo que estão aprendendo.

RELAÇÃO ENTRE PEDAGOGIA E NEUROEDUCAÇÃO

É importante identificar as propriedades do cérebro potencialmente aplicáveis na prática educacional, levando em consideração que nos últimos vinte anos vem se desenvolvendo e consolidando a ideia de uma proposta pedagógica que tem como eixos centrais os resultados da pesquisa neurocientífica e de outras ciências afins, em termos de seu desenvolvimento e funcionamento. Aspectos em que se tem feito progressos surpreendentes qualitativa e quantitativamente e que nos permitiram ter explicações mais adequadas sobre como evoluem e ocorrem os processos cognitivos naturais básicos e de nível superior, a expressão do desenvolvimento emocional e, em geral, como esses aspectos afetam e explicam o desempenho e o comportamento humano.

Com todo esse conhecimento disponível e circulando hoje, a nova proposta educacional parece estar avançando em ritmo seguro, apesar das vozes em contrário de alguns ligados aos paradigmas tradicionais. Isso, no entanto, é o que acontece quando se trata de construir e validar novos conhecimentos e estabelecer novos paradigmas.

Portanto, uma das questões que mais interessa aos comprometidos com a educação e o desenvolvimento de projetos educacionais está relacionada às propriedades do cérebro que podem ser potencialmente úteis para propor estratégias pedagógicas mais eficazes, orientar a aprendizagem eficaz e projetar ambientes escolares que a promovam. De acordo com Reyes (2012), nos diálogos de neurocientistas e pesquisadores de outras disciplinas afins com a comunidade de educadores, várias dessas propriedades foram identificadas, bem como fatores internos e externos que podem constituir importantes variáveis educacionais que, portanto, devem ser levadas em consideração na prática educacional. Alguns deles são bem conhecidos e aceitos, como a plasticidade cerebral, a neurogênese, o papel das emoções na cognição e a identificação de períodos sensíveis a determinados aprendizados. Outras propriedades começam a ser confirmadas e comentadas em publicações recentes (Jensen, 2016) e no livro que serve de referência para este artigo (Caicedo, 2012).

As possibilidades de aplicação à pedagogia das recentes descobertas sobre o funcionamento do cérebro fornecidas pela neurociência e ciências afins complementares, como neuropsicologia, neurociência cognitiva e neuropsicologia, entre outras, geraram compromissos muito sérios entre pesquisadores, educadores, organizações internacionais e instituições de ensino superior de indiscutível prestígio, para considerar novas abordagens teóricas baseadas em evidências, para o desenvolvimento de propostas educacionais compatíveis com o funcionamento do cérebro.

A pedagogia baseada no cérebro, como é entendida hoje, baseia-se em princípios derivados de resultados relevantes de pesquisas sobre o cérebro, que foram selecionados por cientistas de diferentes disciplinas e educadores relacionados para constituir os fundamentos teóricos do novo paradigma e ser a base para o desenho de estratégias pedagógicas e, portanto, o ponto de partida para a adoção de metodologias que possam ser utilizadas na prática.

Falar sobre neuroeducação é mais do que falar sobre um híbrido das ciências da educação e da neurociência. De acordo com as assertivas incluídas a esse respeito, Bejar (2014) esclarece que a linha de pesquisa em neuroeducação tende para a resolução científica de questões sobre o substrato neuronal do sistema cognitivo humano. A neuroeducação ensina um novo olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem a partir do conhecimento da neurociência aplicada. Caicedo (2012) acrescenta que reconhecemos que a neuroeducação ainda é uma ciência nascente, às vezes alguns dos resultados parecem um tanto óbvios e bastante familiares à pedagogia clássica. No entanto, existem estudos que abrem novas linhas de pesquisa neurocientífica para aplicação na

educação.
O foco da neuroeducação está na construção de pontes entre a neurociência básica e suas aplicações na educação para harmonizar as metodologias de ensino dos professores com as técnicas de aprendizagem dos alunos. Obviamente, existe um abismo importante entre o conhecimento pseudocientífico e suas possibilidades em um sistema educacional real que apenas o professor que permanece em contato direto com os alunos em sua sala de aula conhece bem. Ciente dessas dificuldades, parece necessária a figura de um mediador entre o mundo profissional da neurociência e os profissionais da educação. Essa figura é o "neuroeducador". García (2015) assegura que os professores se tornaram instrutores, ditadores de cadeiras, sua missão tem sido transmitir conhecimentos que não são mais válidos, que expiraram. Nesse sentido, as organizações educacionais devem assumir e implementar novos modelos pedagógicos, didáticos e curriculares, bem como novas teorias e estratégias de ensino e aprendizagem.
Os tempos que passam no sistema educacional atual obrigam a um número infinito de mudanças. Alunos e professores devem ser habilidosos e criativos em suas formas de resolver problemas, em sua tomada de decisão autogerada, produto das mudanças vertiginosas na educação. O que a neuroeducação contribui para a formação de professores? A esse respeito, Vargas (2015) acrescenta que se destaca a necessidade de encontrar aquele fator que nos torna prazeroso, mas também desafiador, com desafios, metas e objetivos significativos, com significado. E, usar as contribuições dessa abordagem interdisciplinar para investigar estratégias ótimas para o ensino de matemática e linguagem, por exemplo, ou habilidades e habilidades em geral.
Um neuroeducador tem sua própria marca gravada nele, não é possível estabelecer claramente quais são suas capacidades e características, pois a riqueza nasce do potencial de si mesmo. Béjar (2014) dá algumas características importantes, acrescentando que o neuroeducador é um profissional qualificado capaz de se engajar em um diálogo interdisciplinar entre os avanços da neurociência aplicada e a experiência prática do professor que testa suas metodologias em sala de aula todos os dias. Por um lado, seria uma pessoa capaz de manter permanentemente uma formação atualizada em neurociência e com competência suficiente para julgar e melhorar a programação seguida nos centros educacionais.
Em termos gerais, parece que o neuroeducador está preparado para implementar a geração de novos programas educacionais de acordo com as necessidades de cada centro educacional. Ciente da importância da individualidade de cada aprendizagem, o neuroeducador estuda as formas de personalizar o processo de ensino-aprendizagem de forma que a curiosidade do aluno seja despertada, seu nível de atenção seja aumentado e seu desenvolvimento criativo, executivo e emocional seja intensificado, o que é de grande ajuda na melhoria do processo de ensino-aprendizagem e no próprio desenvolvimento humano.

NEUROAPRENDIZAGEM

A neuroaprendizagem é uma disciplina que combina psicologia, pedagogia e neurociência para explicar como o cérebro funciona nos processos de aprendizagem. Atualmente, existem elementos para saber como o cérebro humano aprende em geral e existem ferramentas para descobrir como cada cérebro individual aprende. Essas ferramentas permitem cobrir todos os estilos de aprendizagem, todas as inteligências, os diferentes canais de representação sensorial e formas de enfrentar os desafios. Existem períodos sensíveis no desenvolvimento cognitivo do ser humano relacionados à aprendizagem, que ocorre nas fases iniciais da vida, desde o nascimento até os três anos onde se considera que mais conexões sinápticas são criadas, no entanto, esse período se estende até os dez anos de idade. Loja (2015) acrescenta que um exemplo disso é a facilidade de aprender diferentes idiomas, entre outros, porém a neurogênese tem mostrado que todos podem aprender em qualquer momento da vida.
Como ponto de partida para vincular cérebro e aprendizado, devemos começar conhecendo algumas características fundamentais do cérebro humano. O processo de aprendizagem envolve todo o corpo e o cérebro, que

atua como estação receptora de estímulos e é responsável por selecionar, priorizar, processar informações, registrar, evocar, emitir respostas motoras, consolidar capacidades, entre milhares de outras funções. O processo de desenvolvimento do cérebro é gradual e, portanto, as propostas de aprendizagem devem ir do mais simples e concreto ao mais abstrato e complexo. Entre os processos cerebrais envolvidos na aprendizagem que são colocados em operação quando o homem observa, lê, ouve, olha estão: percepção, atenção, pensamento, memória, linguagem. A esse respeito, Fuenmayor (2008) esclarece que os processos cognitivos desempenham um papel fundamental na vida cotidiana. O homem, o tempo todo, está percebendo, atendendo, pensando e usando a memória e a linguagem. Juntos, esses processos cognitivos formam a base a partir da qual o mundo é compreendido. Eles também estão subjacentes a um funcionamento cognitivo mais sofisticado, como leitura, compreensão social ou crenças.

Quando falamos em neuroaprendizagem, não podemos deixar de falar de emoções e, especificamente, de inteligência emocional (IE), termo proposto por Goleman (2009). Esse conceito contrasta com o do quociente de inteligência (QI), uma vez que a IE prepara o indivíduo para situações de convivência, adaptação, regulação do humor, gerenciamento de impulsos, entre outras, enquanto o QI é a inteligência acadêmica. No entanto, ambos são básicos para a aprendizagem e a IE não deve ser ignorada, em particular, nos processos de ensino. O que importa não é apenas o QI, mas o IE.

Goleman (2009) afirma que o intelecto não pode operar de maneira ideal sem inteligência emocional. Geralmente, a complementaridade do sistema límbico e do neocórtex, da amígdala e dos lobos pré-frontais, significa que cada um deles é um parceiro pleno na vida mental. Quando esses parceiros agem positivamente, a inteligência emocional aumenta, assim como a capacidade intelectual. Um dos segredos abertos da psicologia é a relativa incapacidade das notas, QI ou testes de atitude acadêmica de prever infalivelmente quem terá sucesso na vida. Existem muitas exceções à regra de que o QI prevê o sucesso, mais exceções do que casos que se encaixam nela.

Em relação às emoções, Lupón, Quevedo e Torrens (2009) acrescentam que o processo emocional se inicia com a percepção de mudanças na situação externa ou interna do sujeito (gatilhos emocionais), que são processadas por um primeiro filtro de avaliação afetiva. Isso produz como consequência imediata uma reação que inclui uma expressão corporal, uma tendência à ação e mudanças fisiológicas. Um segundo filtro (avaliação cognitiva), fortemente influenciado pela aprendizagem e pela cultura, modifica essa reação afetiva, resultando na resposta observável. A sede cerebral das emoções está localizada no sistema límbico, também chamado de mesencéfalo. Esta parte do cérebro é uma das mais primitivas e está localizada imediatamente abaixo do córtex cerebral. Compreende centros como o hipotálamo, hipocampo e amígdala. O hipotálamo regula a fome, a sede, o prazer, a dor ou a raiva e, além disso, regula o sistema nervoso simpático e parassimpático. O hipocampo desempenha um papel muito importante na construção da memória. Finalmente, o papel da amígdala como centro de processamento de emoções é inquestionável hoje. Indivíduos que apresentam lesões nesta área não reconhecem as expressões faciais de emoções, em animais experimentais quando a amígdala é removida, tornam-se dóceis e indiferentes a certos estímulos e, ao contrário, sua estimulação produz agressividade.

Estudos mostram que os processos emocionais são inseparáveis dos processos cognitivos. Contextos emocionais positivos facilitam o aprendizado e a memória, por meio da ativação dohipocampo; pelo contrário, estímulos negativos ativam aamígdala, dificultando-a. Isso sugere a necessidade de gerar climas emocionais positivos na sala de aula que favoreçam a aprendizagem e nos quais os erros sejam naturalmente assumidos e os desafios adequados sejam fornecidos (Goleman, 2006). Nesse sentido, pode-se dizer que sentimentos e emoções têm um papel vital na aprendizagem, a motivação permite que haja uma relação entre a capacidade de prestar atenção e, portanto, de aprender. Quando os sentimentos são ignorados, eles podem sabotar o aprendizado, a memória de trabalho e a atenção.

NEURODIDÁTICA: UMA DISCIPLINA RECENTE

A intervenção e a fusão da neurociência com a psicologia cognitiva e a pedagogia, para abordar a educação, geram a abordagem que bem pode ser chamada de abordagem neuropsicopedagógica (Paniagua, 2013). Essa abordagem é responsável por explicar a organização, o funcionamento do cérebro e a atenção à diversidade e individualização do cérebro. Relaciona as habilidades acadêmicas do aluno ao cérebro e seu funcionamento, com o objetivo de poder prestar atenção às experiências de cada pessoa de acordo com o desenvolvimento e características únicas e individuais. De acordo com Punset (citado por Paniagua, 2013) o córtex cerebral é modificado pela experiência e educação. A educação influencia a organização do cérebro, a modificação do córtex cerebral e o desenvolvimento de habilidades nele. Uma vez que essas competências são desenvolvidas, elas são estáveis e afetam quase tudo o que é feito. Portanto, educar é modificar o cérebro. Para influenciar o cérebro, a educação, já conhecendo as características e competências cerebrais oferecidas pela neurociência, utiliza a neurodidática, que é uma nova disciplina que trará grandes e significativas mudanças, que podem levar a uma verdadeira revolução na arte de ensinar (Paniagua, 2013).

Para Morales (2015a), a neurodidática é a ciência que funde, por um lado, a didática e, por outro, a neurociência. De acordo com Paniagua (2013), a neurodidática é um ramo da pedagogia baseado nas neurociências, que dá uma nova orientação à educação que visa projetar estratégias didáticas e metodológicas mais eficientes que promovam maior desenvolvimento cerebral ou maior aprendizagem nos termos que os educadores possam interpretar.

Forés e Ligioiz (2009) chamam de neurodidática a aplicação do conhecimento sobre como o cérebro funciona e como os processos neurobiológicos intervêm na aprendizagem, para ajudar a tornar a aprendizagem mais eficaz e otimizada. Para esses autores, a neurodidática é a convergência entre as metodologias de neurologia e aprendizagem unidas. É colocar a neurociência a serviço da vida cotidiana.

Se ensinar e treinar jovens pode oferecer os estímulos intelectuais de que o cérebro precisa, habilidades cognitivas podem ser desenvolvidas e, neste caso, também é fácil de aprender. Mas quando os professores transmitem o assunto da mesma maneira, os alunos muitas vezes aprendem o conteúdo de cor, sem entendê-lo. Desse ponto de vista neurobiológico, diz Cuesta (2009), não faz sentido. Se o aluno não entendeu algo corretamente, a memorização reforça as conexões defeituosas, ativando-a novamente. Dessa forma, o erro mental é agravado mais profundamente no cérebro. Diante dessa situação, ele recomenda mudar completamente o método de explicação, pois aprender algo novo custa muito menos do que forçar ou forçar uma rede neural já consolidada a ser reorientada.

Portanto, quando uma tarefa proposta pelo professor é bem resolvida, os níveis de dopamina e acetilcolina aumentam no aluno, que são moléculas neurotransmissoras cujo aumento produz sentimentos de bem-estar e um sentimento de felicidade, onde o aluno se recompensa, aumentando sua autoconfiança e motivação (Cuesta, 2009, citado em Izaguirre, 2017). Por isso, Ortiz, citado por Izaguirre (2017), enfatiza que os professores devem garantir que os formados desfrutem do conhecimento pelo valor que ele representa como agente motivacional e vitalizador de conquistas e possibilidades de sucesso; por outras palavras, deve ser um instrumento para melhorar a qualidade do ensino.

É claro que a pesquisa do cérebro pode melhorar a aprendizagem na prática em escolas e universidades, mas é responsabilidade dos educadores mostrar interesse pela "neurodidática", que é, como foi apelidada, derivada da neurociência. Por outro lado, é responsabilidade dos anatomistas, neurologistas e neurocientistas em geral, ajudar os educadores a entender o sistema nervoso central, lidar com a terminologia, aspectos morfofuncionais e fisiológicos, a anatomia do cérebro, ler imagens para avaliação cerebral, etc. Tudo isso, para potencializar a educação e facilitar a aprendizagem, sem deixar de ver que há coisas no humanismo psicológico, que a neurociência ainda não conseguiu explicar e, portanto, também devemos

nos treinar nesses tópicos (Gastón, 2007).
Portanto, o neuroeducador deve entender que o desenvolvimento cerebral e a aprendizagem estão intrinsecamente ligados, pois o cérebro é o órgão que possibilita a aprendizagem por meio da conectividade neural. Saavedra (2001) acrescenta que o aprendizado significativo leva a novas conexões com o objetivo de criar sinapses, enriquecendo o maior número de interconexões neurais ou fiação no cérebro. Assim, a função do educador por meio da neurodidática é literalmente conduzir o aluno a novas conexões neurais e à secreção de componentes químicos que possibilitam o aprendizado.
O educador é um modificador do cérebro que, por meio da neurodidática, altera a estrutura cerebral, a composição química e a atividade elétrica, criando sinapses, por meio do ensino de conteúdos novos, interessantes e ainda mais significativos, o que leva a uma maior compreensão deles (Paniagua, 2013; Saavedra, 2001). A compreensão dá origem a uma aprendizagem mais profunda e de maior alcance do que a aprendizagem de conteúdo, que é mais curta em duração; Esse tipo de aprendizagem continua ocorrendo na educação passiva e tradicional. Caine (citado por Saavedra, 2001) acrescenta que quanto mais conexões entre os neurônios o cérebro aprendente tiver, o que é alcançado com rica experiência, maior será a compreensão do novo material a ser aprendido, uma vez que a nova informação pode ser relacionada à existente. Consequentemente, o educador deve ensinar sua disciplina em relação ao que o aluno traz para a situação de aprendizagem. Visto de uma perspectiva neurobiológica, indica que o aluno não chega à sala de aula com um cérebro semelhante a uma "tabula rasa", mas vem com uma série de experiências anteriores, da família e da socialização com o ambiente, que lhe permitiram estabelecer inúmeras conexões neurais no cérebro. Portanto, ao levar isso em consideração, o educador facilitará muito a aprendizagem do aluno (Saavedra, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que o cérebro aprenda, ele deve estar livre de altos níveis de estresse. Se isso acontece em termos de aprendizagem, deve ser ainda mais com a avaliação da aprendizagem. Portanto, em qualquer bom aprendizado, a revisão e a reflexão incluídas na avaliação são necessárias para revisar o progresso. Os critérios de avaliação são as diretrizes fundamentais que devem ser levadas em consideração na aprendizagem.
A primeira categoria é a neuroeducação, que atualmente apresenta uma alta demanda por formação de professores que permita contribuições e mudanças vertiginosas no ensino. Fala-se de meios apropriados para a inovação ou transformação da educação e do ensino; o desenvolvimento de habilidades integrais (cognitivas, emocionais, sociais, morais, físicas e espirituais), todas localizadas no cérebro.
Para tanto, é necessário um perfil de professor que estude e tenha um conhecimento elementar da estrutura do cérebro, que possa fazer a ponte e vincular as contribuições neurocientíficas com a prática pedagógica, e dessa forma, ser capaz de desenhar estratégias de ensino que ajudem a construir o conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRERA, M. L., & DONOLO, D. (2009). As neurociências e a sua importância em contextos de aprendizagem. Revista Digital Universitaria, 10(4), 2-18.
BÉJAR, M. (2014). Um olhar sobre Educação, Neuroeducação. Padres y Maestros, (355), 49-52.
CAMPOS, A. L. (2010). Unindo Neurociências e Educação na Busca do Desenvolvimento Humano. Disponível em: http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf. Acesso em 03 fev.2025.
CAMPOS., A. L. (2017). Abordagens de ensino baseadas na aprendizagem. Bogotá: Ediciones de la U.
FORÉS, A., & LIGIOIZ, M. (2009). Descobrindo a neurodidática: aprendendo com, na e para a vida. Barcelona, Espanha: Editorial UOC.
FRANCO, S. J. (2013). Educação baseada no cérebro. Med UNAB, 16(1), 34-38.
GALEANO, M. (2004). Estratégias de pesquisa socioqualitativa. A virada no olhar. Medellín: La Carreta Editores.
GASTÓN, I. (2007). Aprendizagem neurodi-

dática desenvolvendo o cérebro. Chile: Ambiente Acadêmico Universitário.
GARCÍA CARRASCO, J. (2015). Neurociência, aprendizagem e educação. Em M. R. Buxarrais e M. Martínez (Eds.), Desafios Educacionais para o Século XXI: Autonomia, Responsabilidade, Neurociência e Aprendizagem (pp. 119-154). Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.
GOLEMAN, D. (2006). Inteligência Social. Espanha: Editorial Kairos. [Links]
KANDEL, E., & JESSEL T. (2012). Princípios da Ciência Neuronal. Estados Unidos: Mc Graw Hill.
MORA, F. (2013). Neuroeducação. Estados Unidos: Casa do Livro.
LOJA, M. (2015). Neuroaprendizagem na sala de aula. Equador: ERIM.
ORTÍZ, A. (2015). Neuroeducação. Como o cérebro humano aprende e como os professores devem ensinar? Bogotá: Ediciones de la U.
PANIAGUA G., M. N. (2013). Neurodidática: Uma nova forma de fazer educação. Fides et ratio, 6(6), 72-77.
REYES, F. (2012). Paradigmas e abordagens da investigação científica. Em, Saber e decidir. Peru: IESPP CREA.
SAAVEDRA, M. D. (2001). Aprendizagem baseada no cérebro. Revista de Psicología de la Universidad de Chile, 10(1), 140-150.
TATE, M. (2016). Como estimular o cérebro. Em E. Jensen, S. Feinstein, P. Nevills, A. Norfleet James, M. Scaddan, R. Sylwester e M. Tate (Eds.), Neurociência Educacional: Mente, Cérebro e Educação (pp. 159-164). Madrid: Narcea Ediciones.