

A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA NEUROCIÊNCIA PARA A APRENDIZAGEM DE CADA INDIVÍDUO

THE IMPORTANCE OF NEUROSCIENCE STUDIES FOR EACH INDIVIDUAL'S LEARNING

Jéssica Patrícia da Costa Ramos¹

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar, através dos estudos da neurociência, o potencial cérebro/mente, como reconhecimento e valorização da união desses elementos para o processo de maturação do ensino e da aprendizagem e a conscientização do indivíduo por si próprio. O ato de aprender não acontece apenas em uma área do cérebro e de apenas uma única forma, bem como não existe apenas uma forma de ensinar, mas sim as relações e conexões entre as sinapses nervosas de diferentes áreas cerebrais, em conjunto com estímulos em diversas áreas corporais, possibilitam assim que uma pessoa possa criar algo em seu cérebro/mente e, por sua vez, poderá ser efetuado pelo corpo deste sujeito, contudo o homem não toma ciência sobre tal ato até a execução, pois as conexões neurais “trabalham” de maneira extremamente veloz e imperceptível para cada um, de forma que o ser humano constrói e reconstrói suas ideias mentais em poucos segundos, a cada decisão que toma em seu dia a dia. O vínculo das relações interpessoais formadas por cada um é ponto vital para a fundamentação das características individuais de cada um, pois a forma como cada indivíduo percebe e interage tanto física quanto psicologicamente no ambiente onde está inserido demonstra as possibilidades de assimilação das ideias presentes do meio sobre cada um, contudo não são apenas tais influências que estarão presentes na formação de um indivíduo pleno das potencialidades e capacidades, pois toda ação/movimento proposto por um sujeito irá ter impacto nas ações de outros.

Palavras-chave: Neurociência; Cérebro; Corpo; Aprendizagem.

ABSTRACT

This work aims to demonstrate, through neuroscience studies, the brain/mind potential, recognizing and valuing the union of these elements for the maturation process of teaching and learning and the individual's self-awareness. The act of learning does not happen in only one area of the brain and in only one way, just as there is not only one way to teach, but rather the relationships and connections between the neural synapses of different brain areas, together with stimuli in various bodily areas, allow a person to create something in their brain/mind, which in turn can be executed by the body of that subject. However, the person is not aware of this act until its execution, because neural connections "work" in an extremely fast and imperceptible way for each individual, so that the human being constructs and reconstructs their mental ideas in a few seconds, with each decision they make in their daily life. The bond of interpersonal relationships formed by each individual is a vital point for the foundation of each person's individual characteristics, since the way each individual perceives

¹ Servidora da Prefeitura Municipal de Niterói. Licenciatura Plena em Língua Portuguesa e Literatura pela ANHANGUERA/Niterói. Pós-Graduação em Psicopedagogia, Neurociência Pedagógica, Arteterapia e MBA em Gestão de Pessoas, ambos pela AVM/Universidade Cândido Mendes. E-mail: jessicapatricia2.1@hotmail.com.

and interacts both physically and psychologically in the environment in which they are inserted demonstrates the possibilities of assimilating the ideas present in the environment about each one. However, it is not only these influences that will be present in the formation of an individual full of potential and capabilities, since every action/movement proposed by a subject will have an impact on the actions of others.

Keywords: Neuroscience; Brain; Body; Learning.

INTRODUÇÃO

O conhecimento adquirido por cada um durante a vida é algo pessoal que se inicia no interior da mente de cada um, pois as percepções de si próprio como pessoa e do ambiente que o cerca são intrínsecas desde os primeiros momentos de vivência, com isso é possível compreender que o sistema das emoções não deve ser negligenciado, pois é através das percepções de emoções, sejam positivas ou negativas, que se adquire memória, fator primordial para o aprendizado.

O cérebro humano tem uma rede de circuitos que armazena, interpreta e emite respostas diante dos estímulos externos e internos que recebe, procurando regular o corpo como um todo, principalmente se tais estímulos estiverem repletos de emoções como o afeto, capaz de interferir, diretamente, na atenção, na concentração e na memória, fatores estes primordiais para o bom desenvolvimento de cada indivíduo.

O aprendizado deve ser prazeroso para ampliar cada vez mais o estímulo dos alunos pelas disciplinas, a grande questão é como possibilitar essa sensação de prazer aos aprendentes. Para isso os professores se utilizam de sua capacidade criativa e de todos os seus conhecimentos, buscando trabalhar com as sensações de diversão, satisfação, pois o brincar é uma das principais ferramentas mais enriquecedoras do currículo pedagógico.

O uso dos jogos em diversos meios de atividades de socialização tem se mostrado de grande eficiência para auxílio nas intermediações de aprendizagens, em especial para a transição entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, pois, por meio de atividades se valendo de premissas por meio de jogos cognitivos e psicomotores, é possível aumentar a autoestima, a atenção, a concentração, o desenvolvimento de raciocínio lógico, a ampliação do vocabulário, a criatividade, as noções de planejamento.

Os estudos da neurociência voltados para a aprendizagem vêm como uma bússola para profissionais, tanto das áreas de educação e saúde, bem como dos familiares dos indivíduos.

“Educar é ensinar a olhar para si e para os outros. Educar é reeducar-se, sempre.”

Chico Alencar

“O que molda nosso cérebro?”

A experiência. Mesmo na velhice, nossas experiências realmente modificam sua estrutura física.”

A informação apresentada por Daniel J. Siegel e Tina Payne (2015) é um resumo sobre os estudos da neurociência cognitiva e demonstra como a sua importância é vital para a sociedade contemporânea, pois as significativas descobertas são de extremo valor para a humanidade, tanto para os ramos da saúde quanto da educação.

Todo dia aprende-se mais e mais! Isso é um fato, o cérebro está em constante mudança e tais mudanças auxiliam na aprendizagem do indivíduo, seja nas questões corriqueiras do dia a dia, como se levantar da cama, escovar os dentes, até a aprendizagem da língua materna, bem como outros idiomas e questões de socialização e raciocínio lógico.

Com os avanços das pesquisas é possível testemunhar diariamente, por meio das mídias de informações, que a sociedade moderna se torna mais consciente, que o ato de aprender não ocorre apenas no ambiente escolar, mas sim a todo o momento no qual ocorre interação do sujeito com o ambiente em torno de si próprio e com as pessoas ao redor. O cérebro está registrando tal situação e absorvendo os devidos conhecimentos que serão utilizados pela pessoa no decorrer da jornada da vida.

O ambiente em que a pessoa vive é uma ferramenta de grande influência para o cérebro e as emoções, pois, biologicamente, existe no cérebro a produção dos impulsos eletroquímicos que resultam nas funções mentais, pensamentos, sentimentos, dor, alegria e movimentos, sendo que tais atividades ocorrem em virtude dos estímulos que geram as sinapses.

As habilidades do ser humano em numerosas situações desafiam a compreensão de muitos homens, bem como fascina e é por meio deste fascínio que muitos estudiosos buscam, incansavelmente, aperfeiçoar por meio de estudos e pesquisas que viabilizam a cada dia novas descobertas, que permitirão ampliar a contínua aprendizagem nos mais diversos âmbitos para o desenvolvimento pleno dos indivíduos e nas inúmeras áreas de atuação.

Para o catedrático português Vitor da Fonseca (2018), em síntese, o desenvolvimento do psiquismo da mente humana parte do corpo em si, é corpóreo, “uma vez que o cérebro é um órgão integrante do corpo e não o contrário”.

A evolução da espécie humana e o desenvolvimento da criança individual espelham um processo de mudança nas relações entre corpo, motricidade, cérebro e mente que ocorre da imaturidade à maturidade, da imperícia à perícia, ou seja, do gatinhar ao andar, da lalação à articulação, do ato ao pensamento e do gesto à palavra, da leitura à escrita. (Fonseca, *Apud* FONSECA, 2018, p. 67).

Ao nascer, a criança já é inserida em um meio cultural, no qual receberá informações direta ou indiretamente, que influenciarão na formação/traços de sua identidade, conceitos culturais como gostos e influências e assim passará suas ideias e opiniões adiante.

Segundo a Dra. Nádia A. Bossa (2000), a aprendizagem é a responsável pela inserção de cada pessoa no mundo da cultura. Com a aprendizagem, o indivíduo pode se incorporar e adaptar ao meio, com uma participação ativa, ao se apropriar de conhecimentos e técnicas, construindo em sua interioridade um universo de representações simbólicas, com o qual a pessoa se identifica e se compreende como sujeito dotado de direitos e deveres frente ao convívio social.

Para que possa ocorrer a aprendizagem, todas as áreas cerebrais necessitam estar envolvidas durante o processo, pois a aprendizagem é uma modificação biológica que ocorre na comunicação entre os neurônios que, por sua vez, geram redes de interligação que podem ser evocadas e retomadas de forma ágil e propensa. Os neurônios se expandirão e se organizarão em grandes redes de processamentos (Relvas, 2017).

O cérebro possui uma intrincada rede de circuitos neuronais, que armazenam, interpretam e emitem as devidas respostas diante dos estímulos empreendidos sobre o sujeito. Os neurônios também podem promover modificações nas suas conexões de forma que se criam novas redes para novos aprendizados. Para poder aprender, é preciso ter foco e atenção nas atividades desempenhadas.

A neurociência da transformação

Como apresentado pelo neurologista Heber Maia (2011), sem atenção não é possível ter aprendizado, a atenção é a responsável por selecionar o que é mais relevante para cada pessoa, conforme as suas necessidades físicas, emocionais e seus interesses, uma vez que cada pessoa é única, e uma criança é o ser que mais consegue expressar tal singularidade.

Uma criança age, fala sem ter que pensar no porquê de estar fazendo tal movimento, ela simplesmente sente e faz. Com o passar dos anos, ela vai percebendo e tendo consciência

do mundo que a cerca tão cheio de regras e, com isso, muitas vezes, a percepção desse mundo exigente pode minguar esse espírito de curiosidade que é algo tão nato nesses pequenos.

A atenção é o primeiro limitador de aprendizagem, através da atenção é possível selecionar e manter o controle sobre a entrada de informações externas que são necessárias para a realização de atividades em momentos específicos da vida de cada pessoa.

Durante o processo de aprendizagem, a atenção faz com que certas redes neurais fiquem mais ativadas do que outras e a ativação repetida dessas redes é que produzirá as memórias, que podem ser de curta ou longa duração. O indivíduo precisa estar alerta e consciente para que o foco esteja direcionado na atividade que desempenha (Maia; e Botelho, 2011).

A atenção pode ser:

- **Sustentada** – pode ser entendida como a concentração, pois deve ser mantida por um longo período e direcionado a um foco;
- **Seletiva** – capacidade de direcionar a atenção para determinado foco do ambiente enquanto há diversos estímulos ao redor competindo pela atenção;
- **Dividida** – atender duas ou mais fontes de informação ao mesmo tempo;
- **Alternativa** – alternar entre um estímulo e outro, com mesmo interesse e eficiência em ambas as situações.

O sistema nervoso central, por sua vez, recebe as informações do meio externo por meio dos cinco sentidos (visão, audição, olfato, tato e paladar), ocorrendo assim a percepção dos fatos ao redor de uma pessoa que, em virtude da experiência vivida por cada um em determinada situação, pode acabar por enraizar tais sensações na memória (Relvas, 2017).

A memória não está localizada em uma estrutura isolada no cérebro. É um fenômeno biológico e psicológico envolvendo uma aliança de sistemas cerebrais que funcionam juntos. A codificação é o primeiro passo na criação da memória. É um fenômeno biológico, enraizado nos sentidos, que se inicia com a percepção.

Como indicado por Heber Maia (2011), a memória é a capacidade de armazenar no cérebro informações recebidas pelo ambiente externo e poder acessá-las em situações futuras, nas quais sejam necessárias para auxiliar no aprendizado ao longo da vida de cada um. A memória é fruto da aprendizagem que, por sua vez, necessita de estímulos e da interação com

o meio em que o indivíduo vive. Para que possa ser desenvolvida, tal percepção começa no nascimento.

A memória permanente é o acúmulo de informações desde os primeiros momentos de vida; o hipocampo é o responsável por reter as informações que constituirão as memórias permanentes no córtex cerebral. Uma informação, para ser considerada memorizada pelo sistema nervoso central, precisa ser fixada, conservada e evocada (Maia; Botelho, 2011).

Durante as primeiras experiências de vida, um bebê busca, nas sensações de afeto geradas pela troca com a mãe, o auxílio para se acalmar ao perceber e recordar-se da sensação que a mesma o embala ou, quando uma criança em idade escolar que irá fazer uma prova precisa buscar nas suas lembranças as informações que lhe foram passadas pelo professor em sala de aula ou até por outras pessoas, a quem possa ter pedido auxílio ao estudar tal assunto, demonstrando, assim, a memória em ação para resolução em diversas situações que poderão ocorrer na vida de cada pessoa.

A memória pode ser classificada de diversas maneiras, dependendo do objetivo que se tenha como, por exemplo:

- **termos temporais**, relativos ao tempo posterior em que uma informação armazenada pode ser recuperada, tal recuperação poderia ser de curta, média ou de longa duração;
- **modalidade cognitiva estocada**, que pode ser subdividida em memória visual, memória para palavras (fonológico), auditiva-verbal, numérica, motora, episódica, gustativa, olfativa;
- **processamento das informações**, operacional ou de trabalho, consolidação e memória permanente.

Tanto a memória quanto a atenção ampliam-se com o passar do tempo, em termos de duração e complexidade; quanto mais amadurecido o sistema nervoso central e mais estimulado for, o indivíduo terá uma excelente capacidade de aprendizado.

O cérebro humano tem uma rede de circuitos que armazena, interpreta e emite respostas diante dos estímulos externos e internos que recebe, procurando regular o corpo como um todo, principalmente se tais estímulos estiverem repletos de emoções como o afeto, capaz de

interferir diretamente, na atenção, na concentração e na memória, fatores essenciais para o desenvolvimento de cada indivíduo.

A fisiologia da estrutura cerebral vinculada às formas de aprendizagem sensorial, motora, emocional, cognitiva e as habilidades múltiplas inicia-se pelos lobos superficiais e o lobo ínsula, conforme disposto:

- **Lobo Frontal**: Recebe impulsos nervosos dos lobos parietal e temporal; essa área é responsável por coordenar os aspectos comportamentais de um indivíduo, onde se localiza o córtex pré-frontal, responsável por processar e tomar as decisões na vida diária, responsabilidade social, bem como capacidade de concentração e abstração.
- **Lobo Temporal**: A parte superior desse lóbulo é responsável pela recepção e decodificação dos estímulos auditivos, que se coordenam com impulsos visuais, enquanto a parte anterior do lobo capta as atividades motoras viscerais, como olfação e gustação, bem como alguns aspectos instintivos de direcionamento individual e comando motor.
- **Lobo Parietal**: Responsável pela percepção e interpretação de informações visuais, captadas pelo lobo occipital, e somatossensoriais primárias, como o tato e a sensibilidade, reconhecimento de objetos, controle da escrita, direcionamento da atenção.
- **Lobo Occipital**: Responsável pela captação dos estímulos visuais, encaminhando as devidas informações para serem decodificadas nas áreas de associação visual, como os lobos temporal e parietal, influenciando até o lobo frontal.
- **Lobo Insular**: Lobo profundo situado no sulco lateral do encéfalo, integra informações sensoriais e autonômicas das vísceras, desempenha um papel em determinadas funções de linguagem. A ínsula processa aspectos da sensação de dor e temperatura.

A empatia e o processo ensino-aprendizagem

Desde o início da sua prática pedagógica nos anos de 1960, Paulo Freire, trabalhando com iniciativas populares, juntamente com paróquias católicas, projetos que abrangem desde o jardim da Infância até a Educação de Adultos, tendo como objetivo o desenvolvimento do

currículo e a formação de professores, na qual fez uso de uma Pedagogia Política centrada na liberdade e na autonomia do ser, em que o indivíduo é estimulado a refletir sobre si, como um ser pensante e sobre o seu papel dentro da sociedade.

O homem como fator de estudo ainda é um mistério que a cada nova busca demonstra uma nova faceta que faz a sociedade continuar a mergulhar por “mares nunca dantes navegados” na busca do conhecimento para a compreensão sobre si próprio, suas capacidades e potencialidades.

Segundo Vitor da Fonseca (Vygotsky, 1930, 1962, 1979; Tomasello, 1999, *apud* Fonseca, 2018a), o processo de transmissão cultural, ao longo da evolução humana, subentende um processo de ensino, que ocorre em simultâneo com um processo de aprendizagem, dirigido a indivíduos que são o alvo de um processo sociointerativo, seja intra ou intergeracional, fenômeno em si complexo, significativo, transcendente, exclusivo, intrínseco e específico da espécie humana.

O conhecimento é construído à medida que se explora o mundo ao redor de cada um, de forma que as interações e os fenômenos, as conexões e os procedimentos de troca envolvem ideias e entendimentos que são adquiridos conforme conscientização sobre o que está presente na vida do sujeito nas suas diferentes etapas. Ou seja, as experimentações e experiências sociais são possíveis em face dos movimentos e das manipulações que cada um se engaja com o meio, durante o seu processo de descoberta como um indivíduo capaz. (Brites, 2020)

O nível de consciência de uma pessoa pode ser influenciado por fatores externos. O cérebro necessita dos neurônios que, por sua vez, utilizam o oxigênio e trocam substâncias químicas, e este conjunto precisa ser estimulado para que se obtenham respostas e ambientes enriquecidos de estímulos, com recursos materiais, atividades físicas e alimentação adequada, que resultam no desenvolvimento do cérebro e da aprendizagem. (Acampora, 2019).

Os séculos XX e XXI estão repletos de novas descobertas e crescimento em numerosas áreas de estudos e, todos os dias, a humanidade avança com a representatividade das revoluções dos mercados de tecnologias, de comunicação, contudo a interação por meio de diversos processos lúdicos ainda persiste sendo uma fonte riquíssima de desenvolvimento da aprendizagem.

Segundo Marta Relvas (2017), o brincar promove novas conexões neurais, tanto nas crianças, como nos adultos, com isso, para a pesquisadora, as crianças necessitam ajudar os

adultos a reaprender a brincar, pois eles têm muito que ensinar aos pais, tios, avós, professores, para que estes possam ressignificar a ludicidade nas atividades e, assim, ativar o sistema de recompensa, emocional e cognitivo que cada indivíduo possui.

É possível encarar-se o aspecto cultural como significativo do vivenciado e, mais uma vez, Winnicott irá esclarecer que as experiências culturais estão em continuidade direta com a brincadeira daqueles que ainda não ouviram falar de jogos. É fácil entender que a experiência cultural se localiza no espaço, entre o indivíduo e o meio, o mesmo acontecendo com o brincar, o que dá lugar à espontaneidade e à liberdade para a fantasia. (Lovisaro, 2019, p. 23-24).

Os brinquedos, em sua maioria, são os primeiros objetos a despertar a afetividade de uma criança desde a primeira infância e, com isso, é de grande valia levar essa afetividade para os demais locais e momentos de interação, nos quais as pessoas convivam, como no ambiente escolar, nas creches, na interação entre crianças em parques e praças.

“O brincar promove ativação na área tegmental ventral, que é um grupo de neurônios mesencefálicos que secretam dopamina, e essa substância é enviada para muitas regiões do cérebro”. As pesquisas no ramo da aprendizagem, cada dia que passa, aprofundam seus estudos sobre a atividade lúdica e como seus estímulos e desafios precisam fazer sentido para o cérebro de cada um, a fim da organização do sentir e pensar, construindo assim o significado de mundo para o sujeito. (Relvas, 2017).

Para Fernández (1990), nos humanos a aprendizagem funciona como equivalente funcional do instinto. Apenas através de observações de como se aprende, como se joga e, em seguida, qual é a originalidade do fracasso do sujeito, é que a sociedade pode caminhar para elucidar como ocorrem as dificuldades da vida e como é possível superá-las através da evolução dos estudos e parcerias da História, da Educação e de outras ciências para a valorização e o reconhecimento do indivíduo em si.

A concepção freiriana aponta para a descoberta e a implementação de alternativas libertadoras na interação e transformação sociais, via processo de “conscientização”. O homem se forma com as habilidades e condutas, como o acúmulo de experiências de cada um na formação da memória e o uso que se faz deste repertório para o desenvolvimento e o aprimoramento da vida em sociedade.

A forma para encontrar novos caminhos entre ideias e conceitos depende do uso das regiões distintas dos dois lados do cérebro, da memória de trabalho com sua representação de objetos e ações com significados emocionais complexos, a busca do que agrada e desagrade,

pois é através de situações de “experimentações” vivenciadas por cada um que é possível compreender a empatia na vivência de aprendizagem.

As práticas pedagógicas podem e devem ser modificadas sim, os estudos da neurociência são um forte aliado, pois é necessário que os profissionais estejam sempre em busca de mudanças de rotas, pois, com o passar do tempo, é preciso aprender novas atividades para, assim, manter o cérebro bem estimulado e em pleno funcionamento e, assim, cativar o sujeito ao engajamento pelo aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade precisa trabalhar com projetos de inclusão nas escolas, mas é necessário também se respeitar a particularidade de cada um, pois cada um é único e, muitas vezes, o que as pessoas, sejam elas crianças, jovens, adultos ou idosos, desejam é que possam apenas receber um pouco de atenção, ser “vistas verdadeiramente como elas mesmas” por alguém, contribuindo, assim, com suas experiências, perspectivas e conhecimentos.

O respeito e a compreensão pelas peculiaridades de cada sujeito são conceitos que necessitam ser amplamente trabalhados dentro da sociedade vivente. Não ignorar a dor, o bem-estar da saúde física e mental, as emoções. Aprender a ouvir, apreciar, conhecer e reconhecer seus gostos e preferências pessoais e individuais é uma necessidade de que o ser humano precisa ter consciência para a sua vivência e o seu desenvolvimento simbólico e expressivo. (Herculano-Houzel, 2007)

Atualmente, há muitos jovens com dificuldades de aprendizagem que, quando não são vistos com o que realmente têm, acabam por ser confundidos como pessoas preguiçosas ou com má conduta; os familiares e profissionais ao redor de cada um precisam procurar investigar e buscar as melhores formas e estratégias para elaborar projetos de estudo voltados para a o relacionamento e a aprendizagem da pessoa.

Com o avanço da sociedade vivente, bem como os estudos multidisciplinares que permeiam os campos da Educação, da Saúde e das Ciências Sociais, é perceptível que os professores na atualidade não se preocupam apenas em passar os ensinamentos para os alunos, mas sim buscam ensiná-los de uma maneira que seja clara e concisa para que todos possam aprender.

Cada dia há novas situações surgindo nas experiências dos docentes, pois o trabalho inclusivo é uma realidade que precisa de diversos subsídios para a plena efetivação nas salas de aula. O auxílio e a união entre docentes e discentes, sobre as diversas temáticas quanto aos planos educacionais, de forma a trabalhar o uso das experiências de vida pelas quais os alunos tenham passado, são uma grande ferramenta e facilitadora para a compreensão das disciplinas.

A capacidade de aprendizagem dos indivíduos, cada dia mais, passa por novas experiências de desenvolvimento e descobertas a cada momento da vida de uma pessoa. Quando se aprende com coisas que despertam o prazer, compreende-se verdadeiramente e não apenas se reproduz o que foi apresentado como o “correto”.

REFERÊNCIAS

ACAMPORA, Beatriz. **Autoestima**: práticas para transformar pessoas. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.

BERTHOLINI, Rosa. **Por uma educação transformadora**. Entrevista concedida a Daniel Rodrigues Aurélio. Ensino fundamental arte educa. São Paulo, edição 16, p. 06-11, dez./2017.

BOSSA, Nádia A. **A psicopedagogia no Brasil**: contribuições a partir da prática. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

BRITES, Luciana. **MoviMente**: Programa com subsídios teóricos e práticos para professores e profissionais da medicina que trabalham com crianças que têm algum tipo de transtorno de aprendizagem ou desenvolvimento. Arapongas: Editora NeuroSaber, 2020.

CUNHA, Antônio Eugênio. **Afeto e aprendizagem**: relação de amorosidade e saber na prática pedagógica. 4. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

EUGÊNIO, Tiago J. B.; ASSUMPÇÃO, Cristiana Mattos. Em busca da aprendizagem criativa. **Revista Psique**, São Paulo, abril/2017, Educação p. 22-31.

FERNÁNDEZ, Alicia. **A inteligência aprisionada**. Tradução Iara Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

FONSECA, Vitor da. **Desenvolvimento cognitivo e processo de ensino-aprendizagem**: abordagem psicopedagógica à luz de Vygotsky. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018a.

FONSECA, Vitor da. **Neuropsicomotricidade**: ensaio sobre as relações entre corpo, motricidade, cérebro e mente. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2018.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 50. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **Fique de bem com seu cérebro**: guia prático para o bem-estar em 15 passos. Rio de Janeiro: Sextante. 2007.

LOVISARO, Martha. **Psicomotricidade aplicada na escola**: guia prático de prevenção das dificuldades de aprendizagem. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.

MAIA, Heber (org.); DIAS, Ana Paula Botelho Henrique *et al.* **Neurociência e desenvolvimento cognitivo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. (Neuroeducação; v.2)

MALUF, Maria Irene. Educação e Saúde Mental. **Revista Pisque**, São Paulo, maio/2018, Psicopedagogia p. 20-21.

PEDRO, Waldir (org.); NAVAS, Ana Luiza *et al.* **Guia prático de Neuroeducação**: Neuropsicopedagogia, Neuropsicologia e Neurociência. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2018.

RELVAS, Marta Pires (org.); CHAVES, Carolina Relvas *et al.* **Que cérebro é esse que chegou à escola?** As bases neurocientíficas da aprendizagem. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

RELVAS, Marta Pires. **A Neurobiologia da Aprendizagem para uma escola humanizadora**: observa, investigar e escutar. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

SIEGEL, Daniel J.; BRYSON, Tina Payne. **O cérebro da criança**: 12 estratégias revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar. Tradução Cássia Zasnon. São Paulo: nVersos, 2015.