



PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO

PEDAGOGICAL PRACTICES: NEUROSCIENCE APPLIED IN EDUCATION

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS: NEUROCIENCIA APLICADA EN LA EDUCACIÓN

Ueudison Alves Guimarães¹, Vanessa Godke Luz Bueno², Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar³, Bruna Alho Marinho⁴, José Coutinho da Silva Oliveira⁵, Edna Dias Fernandes Souza⁶, Gisele Santos Guimarães⁷

e4124671

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4671>

PUBLICADO: 12/2023

RESUMO

Este artigo tem a finalidade de apresentar um estudo sobre a relação da neurociência e a sua contribuição para o desenvolvimento do procedimento de ensino e aprendizagem no quesito escolar. O desafio de reconhecer as dificuldades de aprendizagem tem sido cada vez mais frequente no âmbito escolar, sendo identificadas desde a pré-escola. Caso não sejam identificadas, irá refletir em sérios problemas futuros em etapas seguintes da educação básica. A Neurociência institui-se como um campo novo do conhecimento voltado para agir e pensar sobre as dificuldades de aprendizagem. Toda aprendizagem é realizada através do cérebro, compreendendo a neurociência, a ciência e a neuro aprendizagem. É necessário ter conhecimento do cérebro e do Sistema Nervoso para aprender o processo de aprendizagem. O uso dos estudos da Neurociência na escola é uma base de sustentação; no campo interventivo, a imagem do psicopedagogo agrega a psicopedagogia, visando compreender a relação estabelecida entre a aprendizagem e o cérebro. A Neurociência intervém por meio da compreensão de estruturas cerebrais envolvidas no processo de aprendizagem, notando a maneira que o cérebro gerencia a construção do conhecimento humano. Esse conteúdo é considerável nos ambientes escolares, visando que na atualidade são infinitos os casos de crianças que manifestam obstáculos no aprendizado escolar, deliberado por motivos variados consecutivos do estilo de vida que confrontam desde a gestação até o ensino superior.

PALAVRAS-CHAVE: Neurociência. Aprendizagem. Cérebro.

ABSTRACT

This article aims to present a study on the relationship of neuroscience and its contribution to the development of the teaching and learning procedure in the school field. The challenge of recognizing learning difficulties has been increasingly frequent in the school environment, being identified since

¹ Pedagogia – Universidade Luterana do Brasil – (ULBRA), Química – Faculdade Cidade João Pinheiro – (FCJP), Matemática – Centro Universitário Claretiano - (CLARETIANO), Geografia – Faculdade Mozarteum de São Paulo – (FAMOSP) e Física – Centro Universitário Faveni – (UNIFAVENI); Especialista em Gênero e Diversidade na Escola – (UFMT), Educação das Relações Étnico-Raciais no Contexto da Educação de Jovens e Adultos – (UFMT), Metodologia do Ensino em Química – (FJ-RJ), Libras e Educação Inclusiva – (IFMT) e Docência para a Educação Profissional e Tecnológica – (IFES); Mestre em Educação: Especialização em Formação de Professores – Universidad Europea del Atlántico - Espanha (UNEA), Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação (Must University) e Mestrando Nacional Profissional em Ensino de Física pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Doutorando em Ciências da Educação pela FICS.

² Graduada em Letras. Pós-graduada em Leitura e Produção Textual e Educação Especial. Mestranda em Educação.

³ Graduada em História. Pós graduada em Docência ao Ensino Superior. Mestranda em Educação.

⁴ Graduada em Matemática. Pós-graduada em Gestão Educacional, Docência em Gestão Pública, Docência em Segurança Pública, Metodologias e Docência em Matemática e Metodologia do Ensino de Matemática e Física. Mestranda em Educação.

⁵ Graduada em Ensino de Ciência com Habilitação em Matemática. Pós-graduado em Ensino da Matemática. Mestrando em Educação.

⁶ Graduada em Matemática, Artes e Pedagogia. Pós-graduada em Matemática, Psicopedagogia, Neuropedagogia e Educação Especial. Mestranda em Educação.

⁷ Graduada em Pedagogia. Pós-graduada em Métodos e Técnicas de Ensino e Educação Inclusiva com Ênfase no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Mestranda em Educação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Morais Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

pre-school. If they are not identified, it will reflect on serious future problems in the following stages of basic education. Neuroscience is established as a new field of knowledge aimed at acting and thinking about learning difficulties. All learning takes place through the brain, comprising neuroscience, science and neurolearning. It is necessary to have knowledge of the brain and the Nervous System to learn the learning process. The use of Neuroscience studies at school is a sustaining base; in the interventional field, the image of the psychopedagogue adds psychopedagogy, aiming to understand the relationship established between learning and the brain. Neuroscience intervenes through the understanding of brain structures involved in the learning process, noting the way the brain manages the construction of human knowledge. This content is considerable in school environments, considering that currently there are infinite cases of children who manifest obstacles in school learning, deliberate for varied consecutive reasons of the lifestyle they face from pregnancy to higher education.

KEYWORDS: Neuroscience. Learning. Brain.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre la relación entre la neurociencia y su contribución al desarrollo de procedimientos de enseñanza y aprendizaje en la escuela. El desafío de reconocer las dificultades de aprendizaje se ha vuelto cada vez más común en las escuelas, identificándose desde preescolar. Si no se identifican, se producirán graves problemas en el futuro en etapas posteriores de la educación básica. La neurociencia se consolida como un nuevo campo de conocimiento orientado a actuar y pensar sobre las dificultades de aprendizaje. Todo el aprendizaje se realiza a través del cerebro, comprendiendo la neurociencia, la ciencia y el neuroaprendizaje. Es necesario tener conocimientos del cerebro y del Sistema Nervioso para aprender el proceso de aprendizaje. El uso de los estudios de Neurociencia en la escuela es una base de apoyo; En el campo de la intervención, la imagen del psicopedagogo integra a la psicopedagogía, con el objetivo de comprender la relación que se establece entre el aprendizaje y el cerebro. La neurociencia interviene a través de la comprensión de las estructuras cerebrales involucradas en el proceso de aprendizaje, observando la forma en que el cerebro gestiona la construcción del conocimiento humano. Este contenido es considerable en los ambientes escolares, considerando que hoy en día existen infinitos casos de niños que manifiestan obstáculos en el aprendizaje en la escuela, por diversos motivos relacionados con el estilo de vida que enfrentan desde el embarazo hasta la educación superior.

PALABRAS CLAVE: Neurociencia. Aprendizaje. Cerebro.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da escola é cumprir seus objetivos, favorecer a formação no campo cognitivo, garantir desenvolvimento do aluno para alcançar uma aprendizagem bem-sucedida e, para assimilar conhecimentos e operações mentais, pelo fato do crescimento de alunos com deficiência na aprendizagem.

A escola vem buscando reformulações de suas concepções sobre o processo de aprendizagem, levando em conta as contribuições da Neurociência. A Neurociência apresenta relação entre aprendizagem e sistema nervoso, fundamentada em pesquisas e estudos.

O uso da literatura da Neurociência apresenta procedimentos novos para diagnóstico, identificação, prevenção e reabilitação de distúrbios de aprendizagens. A atuação da Neurociência dentro do âmbito escolar contribui para enfrentar dificuldades e distúrbios de aprendizagens,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

identificando a origem destas alterações, prevenção, diagnóstico, prevenção e reabilitação por meio de um trabalho intradisciplinar.

O objetivo deste artigo é apresentar as contribuições da Neurociência em âmbito escolar, para trabalhar com as crianças que têm dificuldades na aprendizagem, propiciando expectativas novas.

Deste modo, como a Neurociência colabora no processo de ensino-aprendizagem? De acordo com pesquisas baseadas em artigos científicos e revisões bibliográficas em Neurociência, certifica-se que ela pode colaborar para um aprendizado com mais virtude, proporcionando ao professor, melhor clareza de como educar, possibilitando o aprendizado das crianças.

Com a finalidade de decifrar as questões levantadas sobre o assunto e obter os propósitos apresentados, vivenciando possibilidades propostas, tenciona-se fazer uso de buscas qualitativas com materiais bibliográficos que proporcionará a inquirição dos estudos com referenciais teóricos sobre a Neurociência e suas contribuições, com apoio também de materiais já realizados, criados a partir de artigos científicos.

Este trabalho justifica-se pela popularidade existente na temática “Neurociências”, afinal, trata-se de um tema de grande extensão, que possui a finalidade de promover discussões sobre sua ligação ao processo de ensino-aprendizagem.

Devido à grande quantidade de alunos com dificuldades de aprendizado na contemporaneidade, faz-se necessário investigar quais são os motivos que levam estes indivíduos a possuírem esta adversidade desde a infância.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, que, segundo Gil (2002), foi desenvolvida com base em material já elaborado, composto principalmente por livros e artigos científicos. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica é que ela permite ao pesquisador cobrir um espectro de fenômenos muito mais amplo do que poderia estudar diretamente. Com base no exposto, o pesquisador deve explicar o tema com suas próprias palavras com base nas informações contidas em coleções científicas, livros e artigos estudados, e assim, além de completar o trabalho, contribuir para futuras pesquisas na área. A pesquisa realizada incluiu o estudo de bases de dados relacionadas ao tema com as palavras-chave: práticas-pedagógicas, neuro aprendizagem, neuro pedagogia, cérebro e aprendizado.

O trabalho é qualitativo, o que significa pesquisa, o desenvolvimento de um trabalho que visa contribuir com pesquisas relacionadas à neurociência e aprendizagem. O trabalho de pesquisa é de natureza qualitativa, que não se trata de representação numérica, mas sim de aprofundar a compreensão de um grupo social, de uma organização. Suas principais características são: “a objetividade do fenômeno; a hierarquia de funções para descrever, compreender, explicar, a precisão entre o global e o local em um determinado fenômeno; o respeito pelas diferenças entre o mundo



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

social e a natureza” (ibidem, p.32). Possui caráter descritivo, que Gil (2008), desenvolve-se previamente a partir de material já elaborado composto por livros e artigos científicos.

É interessante notar que a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de determinado fenômeno, como a neurociência e aprendizagem, para estabelecer relações entre variáveis, e além disso, esse tipo de método tenta explicar e mudar os conceitos do texto. A delimitação do tema foi de extrema importância do ponto de vista da realização da pesquisa dos materiais temáticos apresentados, pois foi a melhor forma de coletar as informações necessárias para sua implementação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A história atual da neurociência está sendo escrita ainda e seu real objetivo é analisar a forma de funcionamento do sistema nervoso. Os estudos realizados na neurociências são classificados em: pesquisa experimental e pesquisa clínica. As mais notórias habilidades da neurociência são a psiquiatria, neurologia, neurocirurgia, e neuropatologia (Bear *et al.*, 2002).

Nota-se que o sistema nervoso é bem plástico, quer dizer, é capaz de modificar-se sob o ato de estímulos ambientais. Esse procedimento, classificado de plasticidade do sistema nervoso, existe através da formação de circuitos neurais novos, à nova configuração da árvore dendrítica e à variação na ação sináptica de um circuito estabelecido ou também grupo de neurônios. É essa singularidade de constante mudança do sistema nervoso que nos ajuda adquirir novas habilidades cognitivas, psicomotriciais, e emocional, e aperfeiçoar as que já existentes (Correia; Martins, 2006).

O SNC é feito pelo encéfalo e também pela medula espinhal, tem um grande papel no controle de sistemas do corpo. As grandes partes do encéfalo são: cérebro, cerebelo, hipotálamo, tálamo, mesencéfalo, ponte, e a medula oblonga. O cérebro é o ponto central de controle do sistema nervoso, é a parte mais evoluída e a maior volumosa do encéfalo, ele recebe cerca 20% do sangue que é bombeado pelo coração (Beuclair, 2014).

O córtex cerebral é dividido em mais de 40 áreas distintas, cada uma delas controla uma específica atividade. O cérebro se compõe em hemisfério esquerdo e direito. O lobo frontal é o principal responsável por cognição e aprendizado (Bear *et al.*, 2002).

O conhecimento é um trabalho muito embaraçado, que requer do profissional da educação uma percepção especial de seus métodos para sugerir aos alunos, novos estímulos, técnicas metodológicas e ações de aquecimento cerebral. Para que o aprendizado aconteça verdadeiramente, é necessário fortalecer as inúmeras proporções humanas, tendo em vista a evolução absoluta e significativa dos alunos, de forma que suas proporções intelectuais, motrizes, sociais, cognitivas e afetivas sejam ampliadas e incitadas sem dificuldades de se relacionar, incrementando o trabalho cerebral (Costa, 2005).

Em um tempo alagado por argumentos sobre a Educação Brasileira, é bastante conveniente pensar na eventualidade de acordo entre a Neurociência e a atividade de ensino, declarando a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

maneira que o cérebro conhece e guarda os aprendizados e o trabalho do SNC em suas proporções psicológicas, emocionais, biológicas e sociais, com finalidade de colaborar para a estruturação do aprendizado relevante baseado em vivências do mundo real. Na técnica de aprendizagem, são colocados em prática, variados trabalhos, que favorecem motivações às crianças, causando alterações nos circuitos neurais, trazendo o avanço e reforma da estrutura cerebral, sucedendo em novas condutas e desta forma, novos aprendizados. O cérebro é o órgão encarregado por esta atividade (Libâneo, 1998).

De acordo com Almeida (2006), as evoluções da Neurociência, desvendam muitos pontos de vista no andamento do Sistema Nervoso, em especial o cérebro, possibilitando um comportamento mais científico para a percepção e flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem. No decorrer de muitos anos da história, a percepção do cérebro tem se transformado em uma incitação em variados tempos da sociedade e a importância que estamos dando para este tema em âmbito escolar. O treinamento não é uma atividade fácil. Compreender como este método ocorre, se tornou uma instigação para os professores, e para que ela se efetive, é necessário casar referências novas à nossa anamnese e, da mesma forma, relacioná-las às práticas diversificadas em âmbito escolar, para que depois deem as soluções mais apropriadas.

Maluf (2005) relata a necessidade de reajustes às características etárias singulares dos alunos para se atingir o sucesso na escola. A plasticidade neural é bem maior nas áreas cerebrais encarregadas pela aprendizagem e pelas áreas do córtex cerebral são juntamente ativadas durante o processo de aprendizagem, fatores relevantes que devem ser de conhecimento pelos profissionais na educação. Os professores terão mais prazer na arte de ensinar auxiliando como o cérebro aprende e usando estes conhecimentos na educação.

Maluf (2005) pressupõe que o sucesso escolar vem do apoio familiar como sustentáculo social, biológico, e emocional da criança. A ajuda aos professores e à escola é crucial para se ajudar no desenvolvimento da competência de aprendizagem e alcançar a autonomia.

Percebe-se que, condizer o conhecimento cerebral à Neurociência, provoca acrescentar os estudantes em uma cultura que não lhes cabem e apreendem dela, associando com outras proporções de sua cultura e com a existência real da vida, em diversas dimensões, em principal o cérebro. Tanto as crianças como os adolescentes necessitam compreender que ao entender Neurociência, cursando uma história de alterações científicas. Basta entendê-las e inseri-las no nosso cotidiano. É onde entra a incitação “Neurociência” em esclarecer o comportamento dos indivíduos no campo cognitivo, da medicina, da educação, da psicologia e psiquiatria uma vez em nossa comunidade encontra-se cada vez mais marcada pela heterogeneidade de saberes e estudos. Desta forma, entende-se que o aprendizado não é uma tarefa simples para os professores (Bordenave, 1996).

No meio de novas propensões de pesquisas em Neurociência, depara-se com àquelas focadas no entendimento cerebral que se dá por meio de uma constituição reflexiva contínua,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

conferenciada e distribuída entre educadores e educandos; um trajeto em suas histórias, transpondo culturas, conhecimentos, ações, sentimentos e transformações. A Neurociência em sua integralidade traz referências necessárias e divulga caminhos significativos para o conhecimento do sistema funcional heterogêneo que é o cérebro. Além disso, acarreta práticas procedimentais, formadas a partir de uma ação perceptiva e motora que dá naturalidade à percepção (Libâneo, 1998).

Um dos grandes referenciais da modificação educacional na década de 2000 não leva nenhum nome teórico essencial, porém, está traçado nos avanços neurocientíficos, exibidos na palavra “Neurociência”, que de acordo com Herculano-Houzel (2004), ainda é uma nova ciência, possuindo em média 150 anos, mas que depois dos anos 90 obteve maior vértice e vem possibilitando alterações consideráveis na maneira de perceber a forma em que o cérebro humano funciona. Os subsídios oriundos da Neurociência excitaram fascínios de inúmeros fragmentos e entre eles a Educação, no sentido da maior clareza de como se realiza o aprendizado de cada aluno.

Compreender a forma em que o cérebro trabalha é um método que vem de longos anos (cerca de 7 mil). Desde então, já havia prenunciações de trépanos: métodos quais os indivíduos faziam buracos no crânio de outros indivíduos. Bear (2008) relata que esses crânios não exibiam sinais de cura, então este processo era executado em indivíduos vivos e não era visto como ritual de morte, afinal em alguns casos estas pessoas sobreviviam. Não havia registros do porquê destas cirurgias, mas encontram-se argumentos que estes procedimentos poderiam ter sido usados no tratamento de transtornos mentais e/ou cefaleias.

O estudo do cérebro humano, em sua heterogeneidade, é uma função que requisitar a colaboração dos conhecimentos de várias áreas. A educação é uma área de conexão com a neurociência; é muito mais uma relação de subsídio recíproco. As análises educacionais oferecem materiais fundamentais ao progresso dos estudos em neurociência e este fortalece pesquisas sobre o exercício do cérebro e da mente humana que valem ao método de aprendizagem (Barbizet; Duizabo, 1985).

Existe um proveito recíproco de semelhança, independente da condecoração de obstáculos e embaraços para que isso se realize. O que deve dominar é o espírito de solidariedade para o maior bem da ciência. Compreender a atividade do cérebro interessa à ciência do aprendizado humano condiz à neurociência (Zanotto, 2004).

A história moderna da neurociência ainda está sendo escrita e seu objetivo é estudar o funcionamento do sistema nervoso. Os estudos da neurociência são divididos em: pesquisa experimental e clínica. As principais especialidades da neurociência são a psiquiatria, neurocirurgia, neurologia e neuropatologia. A Neurociência objetiva entender o funcionamento do sistema nervoso, juntamente com suas diversas funções (movimento, emoção, sensação, pensamento, entre várias) (Bear *et al*, 2002).

Para Ventura (2010), a neurociência inclui o estudo do sistema nervoso e sua conexão com a fisiologia de todo o corpo, incluindo a relação entre o comportamento e o cérebro. O controle neural



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

das funções das plantas inclui: circulação, digestão, respiração, temperatura, homeostase; exercícios, alimentação, reprodução, bebida, memória e mecanismos de atenção, emoção, aprendizagem, linguagem e comunicação. As funções sensoriais e motoras são tópicos de pesquisa em neurociência.

O Sistema Nervoso Central é feito pelo encéfalo e também pela medula espinhal, tem um grande papel no controle de sistemas do corpo. As grandes partes do encéfalo são: cérebro, cerebelo, hipotálamo, tálamo, mesencéfalo, ponte, e a medula oblonga.

Entender a conexão aprendizagem e cérebro e suas dificuldades, proposta diante da neurociência, se apresenta como um dos temas em evidência em um desafio por considerar a neurociência ser uma ciência nova; assim sendo, pode-se dizer que a interface aprendizagem x cérebro precisa de investimento e divulgação científica (Peterli, 2016, p.15).

O estudo do funcionamento cerebral é acessado através dos comportamentos produzidos e expressados nos diferentes domínios como, memória, linguagem, sensório-motor, atenção e cognição social (Lezak *et al.*, 2004). Segundo a Neuropsicologia Histórico Cultural, a atividade e funcionamento cerebral têm uma relação inseparável. Assim, a atividade é considerada como condição e forma de desenvolvimento da psique humana. Como indicam Talizina, Solovieva e Quintanar (2010), o estudo da atividade abre novas perspectivas para o estudo do desenvolvimento e da educação. Nesse sentido, é importante a formação gradual de ações de aprendizagem como aquisição de experiência social e sua transformação na experiência individual do aluno.

A memória e a aquisição, a conservação, a formação e evocação de informações. A aquisição é chamada também como aprendizagem que só se memoriza aquilo que foi aprendido, a evocação é chamada de recordações, lembranças. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi compreendido (Izquierdo, 2011, p. 9).

A interação das atividades físicas e acompanhamento psicológico são essenciais no desenvolvimento dos comportamentos motores para aperfeiçoar as habilidades nos esportes porque ocorre no cérebro a formação de redes neuronais que fazem o processamento de informações de maneira mais eficaz e rápida da cognição. Por final, proporciona sensação de bem-estar pelo fato da liberação da serotonina, que é um neurotransmissor liberado como reação as atividades do esporte como motivação voluntária, a qual pode ser incentivada e o indivíduo sensibilizado pelo processamento psicológico.

Maluf (2005) pressupõe que o sucesso escolar vem do apoio familiar como sustentáculo social, biológico, e emocional da criança. A ajuda aos professores e à escola é crucial para se ajudar no desenvolvimento da capacidade de aprendizagem e alcançar a autonomia, maior objetivo maior da educação.

A neurociência cognitiva é uma ciência que tenta entender como as funções cerebrais dão lugar às atividades mentais, como percepção, memória e linguagem (incluindo a consciência), levando em consideração aspectos normalidade e alteração. A tarefa da neurociência hoje é fornecer



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

explicações comportamentais sobre a atividade cerebral, explicando como milhões de células nervosas individuais no cérebro se comportam para produzir comportamento e como são afetadas pelo ambiente.

A função executiva trata-se da adaptação dos indivíduos ao seu ambiente de forma organizada e regular. Indivíduos que são emocionalmente ativados serão motivados a focar em um estímulo, que será processado perceptualmente para produzir os rastros necessários para a memória e aprendizado subsequente.

O grau de capacidade das crianças de resolver adequadamente informações conflitantes e inibir respostas automáticas quando necessário é considerado um indicador de sua capacidade de refletir sua capacidade e sua capacidade de usar o raciocínio voltado para o futuro para orientar o comportamento.

Essas habilidades, por sua vez, devem levar a um comportamento bem regulado e aumentar a adaptabilidade a várias situações.

A função cognitiva é o processo psicológico que nos permite receber, selecionar, armazenar, converter, desenvolver e recuperar informações de estímulos externos. Esse processo nos permite entender e nos conectar com o mundo ao nosso redor de forma mais eficaz

A neurociência compreende o estudo do sistema nervoso e suas ligações com toda a fisiologia do organismo, incluindo a relação entre comportamento e cérebro. O controle neural das funções vegetativas são: circulação, digestão, respiração, temperatura, homeostase; das funções sensoriais e motoras da locomoção, alimentação, reprodução, ingestão de água, mecanismos da memória e atenção, emoção, aprendizagem, linguagem e comunicação, são temas de estudo das neurociências (Ventura, 2010, p. 123).

Existem dois tipos de condições de aprendizagem: as condições externas, nas quais é comum ou inexistente que as crianças com problemas de aprendizagem tenham alguma deficiência real no ambiente devido à confusão de estímulos, falta de ritmo ou rapidez em disponibilizá-los, E, no seu processamento, é rapidamente favorecido por materiais claramente diferenciados, fáceis de operar, diretamente relacionados à orientação do trabalho, e de acordo com o ritmo adequado de cada aquisição, se a estrutura interna estiver relacionada a três aspectos: organismo que favorece ou retarda os processos cognitivos; cognição, que é a existência de estruturas que organizam estímulos de conhecimento e, condições internas relacionadas à dinâmica comportamental.

Quando os sujeitos sentem a necessidade e urgência de entender o conteúdo apresentado, o aprendizado se tornará cada vez mais rápido. Cada um tem seu próprio modo de aprendizagem único, que é organizado em torno dos professores (família e escola), e vê as crianças como uma existência de aprendizagem, com capacidade de pensar; um espaço saudável, ou seja, um lugar para fazer perguntas; e aprender o que é relevante a experiência é satisfatória; aceitar o espaço objetivo e subjetivo do jogo; poder se relacionar com sujeitos da mesma idade; a forma de difusão do conhecimento no grupo de pertencimento: casa, escola, ambiente comunitário.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

É essencial frisar que o sujeito ativo é autor de seus saberes; ele estabelece uma forma de aprendizagem e inteligência, que vai marcar uma ligação especial, uma forma de buscar e construir conhecimento, ou seja, o sujeito é na frente dele.

O SNC é feito pelo encéfalo e também pela medula espinhal, tem um grande papel no controle de sistemas do corpo. As grandes partes do encéfalo são: cérebro, cerebelo, hipotálamo, tálamo, mesencéfalo, ponte, e a medula oblonga. O cérebro é o ponto central de controle do sistema nervoso, é a parte mais evoluída e a maior volumosa do encéfalo, ele recebe cerca 20% do sangue que é bombeado pelo coração (Beuclair, 2014).

O córtex cerebral é dividido em mais de 40 áreas distintas, cada uma delas controla uma específica atividade. O cérebro se compõe em hemisfério esquerdo e direito. O lobo frontal é o principal responsável por cognição e aprendizado (Bear *et al.*, 2002).

Maluf (2005) afirma que não há aprendizagem que não tenha passagem pelo cérebro e também a neuroaprendizagem, por meio de neuroimagens, são práticas importantes para se evitar a desilusão escolar. A autora compreende que saber o funcionamento do cérebro e também do Sistema Nervoso é essencial para entender o procedimento de aprendizagem.

O conhecimento é um trabalho muito embaraçado, que requer do profissional da educação uma percepção especial de seus métodos para sugerir aos alunos, novos estímulos, técnicas metodológicas e ações de aquecimento cerebral. Para que o aprendizado aconteça verdadeiramente, é necessário fortalecer as inúmeras proporções humanas, tendo em vista a evolução absoluta e significativa dos alunos, de forma que suas proporções intelectuais, motrizes, sociais, cognitivas e afetivas sejam ampliadas e incitadas sem dificuldades de se relacionar, incrementando o trabalho cerebral (Costa, 2005).

Em um tempo alagado por argumentos sobre a Educação Brasileira, é bastante conveniente pensar na eventualidade de acordo entre a Neurociência e a atividade de ensino, declarando a maneira que o cérebro conhece e guarda os aprendizados e o trabalho do SNC em suas proporções psicológicas, emocionais, biológicas e sociais, com finalidade de colaborar para a estruturação do aprendizado relevante baseado em vivências do mundo real. Na técnica de aprendizagem, são colocados em prática, variados trabalhos, que favorecem motivações às crianças, causando alterações nos circuitos neurais, trazendo o avanço e reforma da estrutura cerebral, sucedendo em novas condutas e desta forma, novos aprendizados. O cérebro é o órgão encarregado por esta atividade (Libâneo, 1998).

De acordo com Almeida (2006), as evoluções da Neurociência desvendam muitos pontos de vista no andamento do Sistema Nervoso, em especial o cérebro, possibilitando um comportamento mais científico para a percepção e flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem. No decorrer de muitos anos da história, a percepção do cérebro tem se transformado em uma incitação em variados tempos da sociedade e a importância que estamos dando para este tema em âmbito escolar. O treinamento não é uma atividade fácil. Compreender como este método ocorre, se tornou uma



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

instigação para os professores, e para que ela se efetive, é necessário casar referências novas à nossa anamnese e, da mesma forma, relacioná-las às práticas diversificadas em âmbito escolar, para que depois deem as soluções mais apropriadas.

Percebe-se que, condizer o conhecimento cerebral à Neurociência, provoca acrescentar os estudantes em uma cultura que não lhes cabem e apreendem dela, associando com outras proporções de sua cultura e com a existência real da vida, em diversas dimensões, em principal o cérebro. Tanto as crianças como os adolescentes necessitam compreender que ao entender Neurociência, cursando uma história de alterações científicas. Basta entendê-las e inseri-las no nosso cotidiano. É onde entra a incitação “Neurociência” em esclarecer o comportamento dos indivíduos no campo cognitivo, da medicina, da educação, da psicologia e psiquiatria uma vez em nossa comunidade encontra-se cada vez mais marcada pela heterogeneidade de saberes e estudos. Desta forma, entende-se que o aprendizado não é uma tarefa simples para os professores (Bordenave, 1996).

No meio de novas propensões de pesquisas em Neurociência, depara-se com àquelas focadas no entendimento cerebral que se dá por meio de uma constituição reflexiva contínua, conferenciada e distribuída entre educadores e educandos; um trajeto em suas histórias, transpondo culturas, conhecimentos, ações, sentimentos e transformações. A Neurociência em sua integralidade traz referências necessárias e divulga caminhos significativos para o conhecimento do sistema funcional heterogêneo que é o cérebro. Além disso, acarreta práticas procedimentais, formadas a partir de uma ação perceptiva e motora que dá naturalidade à percepção (Libâneo, 1998).

Um dos grandes referenciais da modificação educacional na década de 2000 não leva nenhum nome teórico essencial, porém, está traçado nos avanços neurocientíficos, exibidos na palavra “Neurociência”, que de acordo com Herculano-Houzel (2004), ainda é uma nova ciência, possuindo em média 150 anos, mas que depois dos anos 90 obteve maior vértice e vem possibilitando alterações consideráveis na maneira de perceber a forma em que o cérebro humano funciona. Os subsídios oriundos da Neurociência excitaram fascínios de inúmeros fragmentos e entre eles a Educação, no sentido da maior clareza de como se realiza o aprendizado de cada aluno.

Compreender a forma em que o cérebro trabalha é um método que vem de longos anos (cerca de 7 mil). Desde então, já havia prenunciações de trépanos: métodos quais os indivíduos faziam buracos no crânio de outros indivíduos. Bear (2008) relata que esses crânios não exibiam sinais de cura, então este processo era executado em indivíduos vivos e não era visto como ritual de morte, afinal em alguns casos estas pessoas sobreviviam. Não havia registros do porquê destas cirurgias, mas encontram-se argumentos que estes procedimentos poderiam ter sido usados no tratamento de transtornos mentais e/ou cefaléias.

O estudo do cérebro humano, em sua heterogeneidade, é uma função que requisitar a colaboração dos conhecimentos de várias áreas. A educação é uma área de conexão com a neurociência; é muito mais uma relação de subsídio recíproco. As análises educacionais oferecem



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

materiais fundamentais ao progresso dos estudos em neurociência e este fortalece pesquisas sobre o exercício do cérebro e da mente humana que valem ao método de aprendizagem (Barbizet; Duizabo, 1985).

Existe um proveito recíproco de semelhança, independente da condecoração de obstáculos e embaraços para que isso se realize. O que deve dominar é o espírito de solidariedade para o maior bem da ciência. Compreender a atividade do cérebro interessa à ciência do aprendizado humano condiz à neurociência (Zanotto, 2004).

Piaget e Inhelder (1995) assim o definiram:

Essencialmente prática, isto é, tendente a resultados favoráveis e não ao enunciado de verdades, essa inteligência nem por isso deixa de resolver, finalmente, um conjunto de problemas de ação (alcançar objetos afastados, escondidos etc.), construindo um sistema complexo de esquemas de assimilação, e de organizar o real de acordo com um conjunto de estruturas espaciotemporais, e causais. Ora, à falta de linguagem e de função simbólica, tais construções se efetuam exclusivamente apoiadas em percepções e movimentos, ou seja, através de uma coordenação sensório-motora das ações, sem que intervenha a representação ou o pensamento (p. 12).

A Neurociência apresenta relação entre aprendizagem e sistema nervoso, fundamentada em pesquisas e estudos. O uso da literatura da Neurociência apresenta procedimentos novos para diagnóstico, identificação, prevenção e reabilitação de distúrbios de aprendizagens. A atuação da Neurociência dentro do âmbito escolar contribui para enfrentar dificuldades e distúrbios de aprendizagens, identificando a origem destas alterações, prevenção, diagnóstico, prevenção e reabilitação por meio de um trabalho intradisciplinar.

De acordo com Vygostky, Luria e Leontiev (1988) o aprendizado é um aspecto necessário e universal para o desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e particularmente humanas.

A teoria de Vygotsky, também conhecida como sócio-histórica, tem como principal objeto de estudo o desenvolvimento cognitivo e a influência que o meio tem sobre este. Assim, considera-se que o conhecimento é fruto da interação do sujeito com o meio em que está inserido (Bastos; Pereira, 2003).

O estudo da função cerebral é realizado por meio de comportamentos gerados e expressos em diferentes campos, como memória, linguagem, sensório-motor, atenção e cognição social (Lezak *et al.*, 2004)

Como indicam Solovieva, Talizina e Quintanar (2009), o estudo da atividade abre novas perspectivas para o estudo do desenvolvimento e da educação. Nesse sentido, é importante a formação gradual de ações de aprendizagem como aquisição de experiência social e sua transformação na experiência individual do aluno.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

Nesse sentido, como indicam Solovieva, Talizina e Quintanar (2009), não basta apenas avaliar adequadamente os casos de problemas de aprendizagem, mas também é necessário propor estratégias específicas para que as crianças superem essa situação no campo educacional.

O termo “fator neuropsicológico” foi introduzido pela primeira vez em neuropsicologia por Alexander Romanovich Luria (A.R.) em 1947-1948 no trabalho "Afasia traumática" e "Reabilitação de funções após trauma de guerra", e é entendido como o resultado do trabalho de uma área ou um conjunto de áreas do cérebro (Mikadze; Korsakova, 1994).

De acordo com a proposta de Luria (1973), a análise neuropsicológica é realizada através de uma unidade particular. Os fatores também podem ser entendidos como elos do sistema funcional complexo, subjacentes a uma ou outra ação realizada pelo sujeito. Assim, o objetivo da análise neuropsicológica é avaliar o *status* funcional desses fatores, como elos dos elementos que garantem a execução das ações escolares. Por exemplo, para escrever, é necessário encontrar uma imagem gráfica para cada som, localizá-lo no espaço da folha, relacionar as imagens em sequências e verificar a execução. Em diferentes estágios de aprendizado, cada uma dessas operações é refletida na consciência da criança, isto é, representa ações, enquanto nos adultos esses mesmos processos constituem operações semiconscientes e automatizadas (Talizina, 1984). Além disso, a atividade pode identificar o nível de mecanismos neuropsicológicos relacionados à função cerebral.

A iniciativa de promover conhecimentos novos no campo da Neurociência pertinente à educação suscitou o primeiro projeto que envolveu as Neurociências na Educação, originando a Neuropsicopedagogia à Neurociências, Pedagogia e Psicologia (SBNPP, 2014).

Para a SBNPP (2014):

É uma ciência transdisciplinar, fundamentada nos conhecimentos da Neurociência aplicada à educação, com interfaces da Pedagogia e Psicologia Cognitiva que tem como finalidade formal de estudo a relação entre o funcionamento do sistema nervoso e a aprendizagem humana numa perspectiva de reintegração pessoal, educacional e social.

Para compreender a ligação entre a aprendizagem e o cérebro e suas dificuldades, ela foi proposta antes da neurociência, e um dos temas que se propunha como evidência no desafio de tratar a neurociência como uma nova ciência, portanto, pode-se dizer que a interface aprendizagem x cérebro precisa de investimento e divulgação científica (Peterli, 2016).

Diante do exposto, cabe ao educador proporcionar constantes atividades de interação e respeito ao próximo, que possibilitam o entrelaçamento entre experiências de vida e conteúdos didáticos, fazendo com que o aluno se sinta inserido no processo de aprendizagem, afinal a “interação entre o mestre e o estudante é essencial para a aprendizagem, e o mestre consegue essa sintonia, levando em consideração o conhecimento das crianças, fruto de seu meio” (Freinet, 2002, p. 14).

O trabalho professor precisa ser voltado para as potencialidades de cada aluno, e não para as dificuldades, afinal, deste modo, acaba por rotular o aluno, em uma fase na qual isso é



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

injustificável, visto que estas dificuldades podem ser somente transitórias, e se forem identificadas e houver um trabalho interventivo eficaz (Perez, 2001).

De acordo com Thompson (2011), a atividade psicomotora é muito importante, porque a criança aprende as noções de localização, comparar os objetos, chegar à noção de distância, desenvolver a memória espacial, prever, antecipar, transpor, perceber a relação de simetria, oposição, inversão, contribuindo assim para ações mais complexas e no estágio de desenvolvimento da criança. Quando a neurobiologia humana não acontece nos instantes adequados, as demais fases de desenvolvimento passam por dificuldades nas questões físicas, motoras, cognitivas, funções executivas, orientação temporal, entre outras, dando característica a uma ramificação de elementos essenciais para a vida.

Nesse sentido, como indicam Solovieva, Bonilla e Quintanar (2010), não basta apenas avaliar adequadamente os casos de problemas de aprendizagem, mas também é necessário propor estratégias específicas para que as crianças superem essa situação no campo educacional. O termo "fator neuropsicológico" foi introduzido pela primeira vez em neuropsicologia por Alexander Romanovich Luria (A.R.) em 1947-1948 no trabalho "Afasia traumática" e "Reabilitação de funções após trauma de guerra", e é entendido como o resultado do trabalho de uma área ou um conjunto de áreas do cérebro.

De acordo com a proposta de Luria, a análise neuropsicológica é realizada através de uma unidade particular. Os fatores também podem ser entendidos como elos do sistema funcional complexo, subjacentes a uma ou outra ação realizada pelo sujeito. Assim, o objetivo da análise neuropsicológica é avaliar o *status* funcional desses fatores, como elos dos elementos que garantem a execução das ações escolares. Por exemplo, para escrever, é necessário encontrar uma imagem gráfica para cada som, localizá-lo no espaço da folha, relacionar as imagens em sequências e verificar a execução. Em diferentes estágios de aprendizado, cada uma dessas operações é refletida na consciência da criança, isto é, representa ações, enquanto nos adultos esses mesmos processos constituem operações semiconscientes e automatizadas (Núñez; Pacheco, 1998). Além disso, a atividade pode identificar o nível de mecanismos neuropsicológicos relacionados à função cerebral.

A escrita e a leitura são atividades mentais complexas, que envolvem diversos processos e funções neuropsicológicas. E nesse sentido, é possível realizar a análise dos fatores neuropsicológicos. Ao longo do processo de aprendizagem, as crianças desenvolvem várias dificuldades escolares, que aparecem ao decorrer da vida, e a dificuldade na escrita e na leitura são um dos fatores que interferem no aprendizado e na autoestima do sujeito. O fator neuropsicológico é um dos conceitos básicos na terminologia da Neuropsicologia Luriana. Esse se refere a um tipo de funcionamento cerebral, produzido pelas redes neurais de uma determinada zona do cérebro. A perturbação do fator conduz a aparição de uma síndrome neuropsicológica definida. O objetivo da avaliação neuropsicológica qualitativa consiste na descoberta e precisão do estado funcional dos diversos fatores neuropsicológicos (Vygotsky, 1988).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

De acordo com Vygotsky (2001), a neuropsicologia histórico-cultural, deve-se identificar qual ou quais os fatores que apresentam um desenvolvimento funcional insuficiente e determinar de que maneira o fator implicado afeta todo o desenvolvimento psíquico da criança. Isso significa que não somente a falha em um determinado fator vai incidir, por exemplo, sobre a atividade de leitura e escrita, mas também em qualquer atividade da qual ele seja participante. Por exemplo: se o fator de regulação e controle é afetado, se afeta a compreensão de textos, a solução de problemas aritméticos, o seguimento de instruções, a escrita de textos e a organização do discurso oral.

A neurociência compreende o estudo do sistema nervoso e suas ligações com toda a fisiologia do organismo, incluindo a relação entre comportamento e cérebro. O controle neural das funções vegetativas são: circulação, digestão, respiração, temperatura, homeostase; das funções sensoriais e motoras da locomoção, alimentação, reprodução, ingestão de água, mecanismos da memória e atenção, emoção, aprendizagem, linguagem e comunicação, são temas de estudo da neurociência (Ventura, 2010, p.123).

A Neurociência visa entender o funcionamento do sistema nervoso, juntamente com suas diversas funções (movimento, emoção, sensação, pensamento, entre várias). Nota-se que o sistema nervoso é bem plástico, quer dizer, é capaz de modificar-se sob o ato de estímulos ambientais. Esse procedimento, classificado de plasticidade do sistema nervoso, existe através da formação de circuitos neurais novos, à nova configuração da árvore dendrítica e à alteração na ação sináptica de um determinado circuito ou também grupo de neurônios. É essa singularidade de constante mudança do sistema nervoso que nos ajuda adquirir novas habilidades cognitivas, psicomotriciais, e emocional, e aperfeiçoar as que já existentes. Pela Psicopedagoga Maria Irene Maluf, em uma entrevista a Direcional Educador: "O estudo das neurociências deveria estar aplicado nos cursos de especialização dos professores". Defende que "não há aprendizagem que não tenha passagem pelo cérebro, a ciência a neurociência e também a neuroaprendizagem, por meio de neuroimagens, são práticas importantes para se evitar a desilusão escolar". Compreende que saber o funcionamento do cérebro e também do Sistema Nervoso é crucial para entender o procedimento de aprendizagem (Maluf, 2005).

Maluf, (2005) relata a necessidade de reajustes às características etárias singulares dos alunos para se atingir o sucesso na escola. A plasticidade neural é bem maior nas áreas cerebrais encarregadas pela aprendizagem e pelas áreas do córtex cerebral são juntamente ativadas durante o processo de aprendizagem, fatores relevantes que devem ser de conhecimento pelos profissionais na educação. Os professores terão mais prazer na arte de ensinar auxiliando como o cérebro aprende e usando estes conhecimentos na educação.

Segundo Correia (2004), as dificuldades de aprendizagem podem ser explicadas por duas vias: uma focada nos aspectos orgânicos e outra nos aspectos educacionais. A primeira explicação é entendida como desordens neurológicas que interferem no desenvolvimento, como recepção, integração ou extensão da informação, caracterizando-se, em geral, por uma discrepância significativa no potencial estimado do aluno e aquilo que ele realmente consegue realizar. A segunda,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

relacionada aos aspectos mais educacionais, diz respeito a uma incapacidade ou impedimento para as habilidades de leitura, de escrita, de cálculo ou aptidões e interações sociais diversas.

CONCLUSÃO

A elaboração deste trabalho proporcionou a compreensão sobre a Neurociências no processo de aprendizagem por meio da atuação do neuropedagogo em âmbito escolar. Frente à complexibilidade do processo educativo, torna-se improvável que a única metodologia de ensino atinja a todos os alunos, principalmente os que apresentam algum tipo de dificuldade na aprendizagem.

A atuação do Neurociência é essencial para ajudar no processo de aprendizagem, entendendo os alunos que apresentam alguma dificuldade de aprendizagem por meio da investigação e criação de um diagnóstico, assim então podemos apresentar novas alternativas para a ação pedagógica focando no modo que o aluno processa a aprendizagem.

As circunstâncias educativas devem estar traçadas de maneiras diferentes de aprendizagem, afinal já é ratificado que a única maneira de ensino não abrange a todos. Análises da Neurociência apontam diversas áreas ativas nos indivíduos em processo de aprendizagem, mas, as grandes pesquisas giram em torno da linguagem.

A Neurociência é uma área nova, excepcionalmente no contexto educativo. Inúmeras são as faculdades voltadas a ela, porém, nota-se que no cenário atual da educação, a Neurociência ainda é pouco vista e, com interrogações por indivíduos que a desatendem.

Também é curioso notar que no contexto educativo, não apenas com a vinda da inclusão, como na maneira de vida moderna, outras contribuições vieram consigo: indagações na metodologia de ensino-aprendizagem, diversas medicações, laudos médicos etc. Tudo, precisa de profissionais qualificados, que conheçam os caminhos para que cada indivíduo realmente seja visto na sua natureza.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. P. de. Bases Neuropsicológicas do Desenvolvimento Infantil e suas Contribuições para a Aprendizagem. *In: Neurociência e seqüência didática para educação infantil*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

ANACHE, A. A.; RESENDE, D. A. R. Caracterização da avaliação da aprendizagem nas salas de recursos multifuncionais para alunos com deficiência intelectual. *Revista Brasileira de Educação*, 2016.

ANTUNES, C. *Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências*. Petrópolis: Vozes, 1998.

APA - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora, 2014.

ARAÚJO, C. A. *Transtorno do Espectro do Autismo*. São Paulo: Memmon, 2011.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

ASSUMPÇÃO, F. B.; PIMENTEL, A. C. M. Autismo infantil. **Rev. Brás. Psiquiar**, 2000. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbp/v22s2/3795.pdf

BARBIZET; DUIZABO. **Manual de neuropsicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

BASTOS, L. S.; ALVES, M. P. As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem. **Revista Práxis**, ano V, n. 10, p. 13, 2013.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervosa**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002.

BELSKY, J. **Desenvolvimento humano: experienciando o ciclo de vida**. Tradução: Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BEUCLAIR, J. Neuropsicopedagogia: inserções no presente, utopias e desejos futuros. Disponível em: www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/cotidiano/aatuacaodoneuropsicopedagoogo-frente-ao-combate-do-insucesso-escolar/67602.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BORDENAVE, J. D. **Estratégias de ensino – aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1996.

BOSSA, N. A. **A Psicopedagogia no Brasil: contribuições a partir da prática**. Porto Alegre Artmed, 2007.

BRASIL, Emergência do novo Corona vírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cad. Saúde Pública**, 2020.

BRASIL. CONGRESSO NACIONAL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: acompanhada de alterações adotadas por Emendas Constitucionais. 35a. ed. Brasília-DF: Câmara dos Deputados; Edições Câmara, 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno Espectro Autista; e altera o §3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

BRASIL. Ministério da educação. Conselho nacional de educação. Câmara de educação básica. **Resolução no. 1 de 03 de abril de 2002**: Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Relator: Francisco Aparecido Cordão. Diário Oficial da União, 9 de abril de 2002,

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 793, de 24 de abril de 2012**. Institui a Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no âmbito do Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde do Adolescente: competências e habilidades, Série B. Textos Básicos da Saúde**, Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DE REPÚBLICA. **Decreto nº 7.352, de 04 de novembro de 2010**: Dispõe sobre a Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão –SECADI. Educação do Campo: marcos normativos. Brasília-DF: MEC/SECADI, 2012.

BRASIL. Um salto para o futuro. **Boletim de Educação**, 1998.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
 Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
 Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

- CARVALHO R. E. **A nova LDB e a educação especial**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.
- CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva**: com os pingos nos "is". Porto Alegre: Mediação, 2004.
- CERISARA, A. B. De como o Papai do Céu, o Coelho da Páscoa, os anjos e o Papai Noel foram viver juntos no céu. *In*: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira-Thomson Learning, 2002.
- CORREIA, L. M. **Problematização das Dificuldades de Aprendizagem nas Necessidades Educativas Especiais**. Braga: Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Moinho, 2004.
- CORREIA, L. M.; MARTINS, A. P. **Dificuldades de aprendizagem**: que são? Como entendê-las? Porto: Porto Editora, 2006.
- COSTA, G. G. **Práticas educativas no ensino de ciências nas séries iniciais**: uma análise a partir das orientações didáticas dos parâmetros curriculares nacionais. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista-Campus Bauru, Bauru, 2005.
- DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. [S. l.]: Declaração de Salamanca, 1994.
- FERREIRA, M. C. C. **Construindo um Projeto Político-Pedagógico para a Formação de Educadores no Contexto da Educação especial**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As Pesquisas denominadas - Estado da Artell. **Educação e Sociedade**, ano XXIII, n. 79, ago. 2002.
- FOMBONNE, E. Epidemiology of pervasive developmental disorders. **Pediatric Research**, n. 65, 2009.
- FORTUNA, T. R. Formando professores na universidade para brincar. *In*: SANTOS, S. M. P. dos. (Org.). **A ludicidade como ciência**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- FORTUNA, T. R. Papel do brincar: aspectos relevantes a considerar no trabalho lúdico. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v. 18, n. 71, p. 9-14, jul./set. 2002.
- FREINET. C. Uma escola ativa e cooperativa. **Nova Escola**, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.novaescola.abril.com.br>.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- FREITAS, A. M. de; BRUNONI, D.; MUSSOLINI, J. L. Transtorno do espectro autista: estudo de uma série de casos com alterações genéticas. **Cad. Pós-Grad. Distúrb. Desenvol.**, v. 17, 2017.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GIMENO SACRISTÁN, J. **Currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto alegre: Artmed, 2000.
- GUEDES, N. P. S.; TADA, I. N. C., A Produção Científica Brasileira sobre Autismo na Psicologia e na Educação. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 31, n. 3, 2015.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
 Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
 Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

HAETINGER, M. G.; HAETINGER, D. **Jogos, recreação e lazer**. Curitiba: IESDE, 2009.

HAGE, Salomão. A importância da articulação na construção de identidade e pela luta da educação do campo. *In: I Encontro de formação de Educadores do Campo do Nordeste Paraense, realizado em Bragança*. Abril 2005.

HENNEMANN, Ana Lúcia. **Atribuições do Neuropsicopedagogo no contexto educacional**. [S. l.: s. n.], s. d. Artigo Disponível: <http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com.br/2013/05/atribuicoes-do-neuropsicopedagogo-no.html>

HERCULANO-HOUZEL, S. **O cérebro nosso de cada dia**: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

IZQUIERDO, I. **Memória**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KAPLAN, H. **1 compêndio de psiquiatria**: ciências do comportamento e psiquiatria clínica. 7. Ed. Porto alegre: Artes Medicas, 1997.

KARALUNAS, S. L.; GEURTS, H. M.; KORAND, K.; BENDER, S.; NIGGi, J. T. Annual research review: Reaction time variability in ADHD and autism spectrum disorders: Measurement and mechanisms of a proposed trans-diagnostic phenotype. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, 2014.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a Educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

KUCZYNSKI, E. **Autismo infantil**: novas tendências e perspectivas. São Paulo: Atheneu, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais. Atheneu: São Paulo, 2002.

LEZAK, M. D. *et al.* **Neuropsychological assessment**. New York: Oxford University Press, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos – Para Quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

LURIA, A. **El Hombre con su Mundo Destrozado**. Madrid: Garnica, 1973.

LURIA, A. **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo: Ed. USP, 1981.

MALHEIRO, J. **A alma da escolas do século XXI**: como conseguir a formação integral dos alunos. Curitiba: Editora CRV, 2010.

MALUF, M. I. A dificuldade de aprendizagem vista pela psicopedagogia clínica. *In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEUROPSICOLOGIA (Org). Neuropsicologia e Aprendizagem*. São Paulo: TECMEDD, 2005.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?**. São Paulo: Moderna, 2003.

MARTINS, G. A.; PINTO, R. L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Atlas, 2001.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

MARTINS, L. R. *et al.* Emergência do novo Corona vírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, 2020.

MIKADZE, Y. V. Y.; KORSAKOVA, N. K. **Diagnóstico y corrección neuropsicológica de los escolares menores**. Moscú: IntelTex, 1994.

MITTLER, P. **Educação Inclusiva: contextos sociais**. São Paulo: Artmed, 2003.

MONJON, D. G.; GIL, J. R. GARRIDO. **Adaptaciones. Curriculares. Guia para elaboración**. Málaga, Espanha: Aljibe, 1995.

MOOJEN, S. Abordagem psicopedagógica da aprendizagem. *In*: SCOZ, B. J. L.; RUBINSTEIN, E.; ROSSA, E. M. M. BARONE, L. M. C. (Orgs). **Psicopedagogia: o caráter interdisciplinar na formação e atuação profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

MUNIZ, I. **Neurociência e os exercícios mentais: estimulando a inteligência criativa na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2014.

NEGRINE, A. **Aprendizagem e desenvolvimento infantil**. Porto Alegre: Propil, 1994.

NÚÑEZ, B. I; PACHECO, G. O. Formação de conceitos segundo a teoria de assimilação de Galperin. **Caderno de Pesquisa**, Natal, n. 105, 1998.

OLIVEIRA, I. B. de; PAIVA, J. (orgs.). **Educação de Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: SEPE-RJ, 2004.

ONZI, F. Z.; GOMES, R. F., Transtorno do Espectro Autista: A importância do diagnóstico e reabilitação. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 3, 2015.

PCN - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Ensino Fundamental: Língua Portuguesa**. Brasília. MEC/SEF. 1997.

PENSI. **o que é o autismo**. [S. l.]: Instituto Pensi, 2018. Disponível em: <https://autismo.institutopensi.org.br/informe-se/sobre-o-autismo/o-que-e-autismo/>

PEREZ, L. C. A. "Grande Sertão: Veredas da literatura de Guimarães Rosa"; **Brasil Escola**, 2001. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/literatura/grande-sertao-veredas-literatura-quimaraes-rosa.htm>.

PETERLI, Penha. **Avaliação e Intervenções Neuropsicopedagógicas Clínicas e Relação com a Neurociência**. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível: <https://penhapeterli.wordpress.com/2016/17/26/neuropsicopedagogia-e-neurociencia-parte-1>.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, Jean. **A representação do Mundo na Criança: com concurso de onze colaboradores**. Aparecida. São Paulo: Idéias & Letras, 2005.

RORTY, R. **Contingência, ironia e solidariedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

ROSA, Fátima de. **Templos de civilização**. São Paulo: Ed. UNESP, 1998.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Org). **Transtornos de aprendizagem**: abordagem neurobiological e multidisciplinary. Porto Alegre. Artmed. 2010.

RUBINSTEIN, E. A Especificidade do diagnóstico Psicopedagógico. *In: Atuação Psicopedagógica e Aprendizagem Escolar*. Petrópolis: Vozes, 1996.

SANTOS, N. M. **Problematização das dificuldades de aprendizagem**. 2009. 24f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Estadual de Londrina, Curitiba, 2009.

SANTOS, S. M. P. dos (org). **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

SBNPP - SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEUROPSICOPEDAGOGIA. **O que é Neuropsicopedagogia**. [S. l.]: SBNPP, 2014. Disponível em: <http://www.sbnpp.com.br/0-que-e-neuropsicopedagogia>.

SCHWARTZMAN, J. S.; ARAÚJO, C. A. **Transtorno do Espectro do Autismo**. São Paulo: Memnon, 2011.

SCOZ, B. **Psicopedagogia e realidade escolar, o problema escolar é de aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1994.

SESSP - SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Manual de acompanhamento da criança**. São Paulo: SESSP, 2015. Disponível em http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/gestor/homepage/programa-de-fortalecimento-dagestaodasaudenoestadodesaopaulo/consultaspublicas/manual_de_acompanhamento_da_crianca.pdf.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24.ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SOLOVIEVA, Y.; QUINTANAR, L. Prólogo. *In: TALIZINA, N. La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009.

STRELHOW, T. B, A dignidade humana da pessoa com autismo. **Revista Eletrônica Espaço Teológico**, v. 6, n. 10, 2012.

TALIZINA, N. F. **Conferencias sobre fundamentos psicológicos del proceso docente**. Universidad de La Habana, 1984.

TALIZINA, N.; SOLOVIEVA, Y.; QUINTANAR, L. La aproximación de la actividad en psicología y su relación con el enfoque histórico-cultural de L. S. **Vygotski. Novedades educativas**, 2010.

TEIXEIRA, M. C. T. V., Estudantes de Psicologia Concluem a Graduação com Uma Boa Formação em Autismo? **Psicologia - Teoria e Prática**, v. 18, n. 1, 2016.

THOMPSON, R. Psicomotricidade. *In: MAIA, H. (Org.). Neurociências e desenvolvimento cognitivo*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. (Coleção Neuroeducação V. 2).

TOUGH, P. **Como as Crianças Aprendem**: O papel da garra e da personalidade no desenvolvimento infantil. Rio de Janeiro: intrínseca, 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO
Ueudison Alves Guimarães, Vanessa Godke Luz Bueno, Ana Amélia Mendes de Moraes Mozar,
Bruna Alho Marinho, José Coutinho da Silva Oliveira, Edna Dias Fernandes Souza, Gisele Santos Guimarães

UNICEF- United Nations Children's Fund. **Convenção dos Direitos da Criança**. [S. l.]: Unicef, 2004
Disponível em: http://www.unicef.pt/docs/pdf_publicacoes/convencao_direitos_crianca2004.pdf

VELLOSO, R. L.; DUARTE, C. P.; SCHWARTZMAN, J. S. Evaluation of the theory of mind in autism spectrum disorders with the Strange Stories test. **Arq neuro psiquiatr**, 2013 Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/anp/v71n1%201/0004-282X-anp-71-11-0871.pdf>

VENTURA, Dora F. Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil. **Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. especial, 2012.

VIEIRA, N. M.; BALDIN, S. R.; FREIRE, R. S. **Inclusão escolar de alunos com autismo: O que diz a literatura**. [S. l.]: GT5 - Educação, Comunicação e Tecnologia, s. d. Disponível em: <http://faculadepatosdeminas.edu.br/pdf/meta.pdf>

VINCENT, Guy (org). **L'Éducation prisonnière de la forme scolaire?** Scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles. Lyon: Press Universitaires de Lyon. 1994.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução: Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e Linguagem**. Lisboa: Editora Antídoto, 1979.

VYGOTSKY, L. S **The collected works of L. S. Vygotsky**. New York: Plenum, 1993. (Volume 2: The fundamentals of defectology - abnormal psychology and learning disabilities)

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone/Universidade de São Paulo, 1988.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 8. ed. São Paulo: Ícone, 2001. p. 59-83 e p. 119-142.

WEISS, M. L. L. **Psicopedagogia Clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. Lamparina, 2007.

WEISS, M. L. L. **Psicopedagogia Clínica: uma Visão Diagnóstica**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Healthy At Home - Physical activity**. Switzerland: WHO, 2020.

ZANON, R. B.; BACKERS, B. Identificação dos primeiros sintomas do autismo pelos pais. **Psic.: Teor. e Pesq.**, v. 30, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010237722014000100004&lng=pt&tlng=pt

ZANOTTO, M. L. Subsídios da análise do comportamento para a formação de professores. *In*: HUBNER, M. M. C.; MARINOTTI, M. **Análise do comportamento para educação: contribuições recentes**. Santo André: Esetec Editora, 2004

ZARO, M. A Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. **Revista Eletrônica Ciências & Cognição**, v. 15, 2010. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>