



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

**A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA**

***THE CONTRIBUTION OF NEURODIDACTICS TO A MORE DYNAMIC AND EFFECTIVE PEDAGOGICAL PRACTICE***

***LA CONTRIBUCIÓN DE LA NEURODIDÁCTICA A UNA PRÁCTICA PEDAGÓGICA MÁS DINÁMICA Y EFECTIVA***

Jádia Elane Oliveira<sup>1</sup>, Heitor Paloschi<sup>2</sup>, Adriane Corrêa Ramalho<sup>3</sup>, Fabiana Pereira Godinho<sup>4</sup>, Vilma das Graças Britts de Souza<sup>5</sup>

e524896

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i2.4896>

PUBLICADO: 02/2024

**RESUMO**

O presente trabalho objetiva e sugere uma análise quanto ao entendimento dos professores em relação a neurociência e educação, as dificuldades e possibilidades de pensar a prática neuropedagógica no ensino e aprendizagem na educação infantil. Nos últimos dez anos, tem havido um interesse crescente em aplicar o conhecimento do cérebro humano ao campo da educação, incluindo leitura, aprendizagem, linguagem e matemática. Isso resultou no desenvolvimento de uma série de novas práticas na educação. A Neurociência, quando aplicada ao sistema educacional, a compreensão de sua estrutura com relação à evolução e funcionamento do sistema nervoso, neurológico, psicológico contribui sobremaneira para o envolvimento de profissionais, de pedagogos na resolução de problemas e principalmente na busca por mudanças de comportamento da criança na escola, em seu processo de aprendizagem. Os métodos, ferramentas e quadros teóricos da neurociência ampliaram nossa compreensão da mente de uma maneira altamente relevante para a prática educacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem. Neurociência. Neurodidática.

<sup>1</sup> Mestranda em Educação com Ênfase em Formação de Professores, Pós-Graduação em Educação Infantil e Series Iniciais do Ensino Fundamental I (Faveni). Pós-Graduada em Políticas Públicas na Educação (FACEI) Graduação em Gestão Pública - UNOPAR, Pós-Graduação em Orientação, Supervisão(Coordenação), Inspeção e Administração Escolar (Faculdade Promove). Graduação em CURSO DE PEDAGOGIA - FACULDADES INTEGRADAS DO EXTREMO SUL DA BAHIA. Professora da Escola Técnica do Extremo Sul da Bahia - EUNATEC. Professora e coordenadora dos Cursos Técnicos em Nível Médio de Normal Superior (magistério), Serviços Públicos e Administração, promovidos pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais na Escola Estadual Cel. Elpídio Alves Ferreira e como Assessora de Assuntos Extraordinários da Secretaria de Administração da Prefeitura Municipal de Salto da Divisa MG. Diretora Pedagógica das Escolas de Educação Infantil do Município de Salto da Divisa MG. Especialista em Educação Básica (Coordenadora Escolar) da Escola Estadual Coronel Tinô Salto da Divisa MG. Diretora Pedagógica das Escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Salto da Divisa MG. Supervisora Escolar das Séries Iniciais do Ensino Fundamental I na Escola Municipal Alziton da Cunha Peixoto Salto da Divisa MG. Professora na Escola IASC Instituto Associados Saber e Cultura Eunápolis Ba. Professora na Escola Gilberto Abade - Projeto Maravilha - Eunápolis Ba.

<sup>2</sup> Graduado em Engenharia Química pelo Centro Universitário de Brusque, Licenciatura em Química pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci e Licenciatura em Teatro pelo Centro Universitário Ítalo Brasileiro. Mestrado em Educação em andamento pela Universidad Europea del Atlantico. Especialização em Metodologia do Ensino de Física e Química pela Faculdade Vendo Nova do Imigrante, especialização em Engenharia Química pela Faculdade Unyleya e especialização em Ciências da Natureza, sua Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí. Professor no Curso de Engenharia Química da UNIFEBE e professor de Química e Educação Maker do Colégio Unifebe.

<sup>3</sup> Mestranda em educação com especialização em Filosofia e Sociologia e graduada em Ciências Sociais pela UFRGS. Docente na educação básica, atuando na rede privada na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. UNEATLÂNTICO.

<sup>4</sup> Mestranda em Educação com ênfase em Formação de Professores - INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO ALVORADA PLUS- SP; Pós-Graduação: Psicopedagogia Institucional; CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO- São Paulo- SP; Graduação em Pedagogia: Educação. Professora de Educação Infantil e Ensino fundamental , na Instituição Paulista Adventista de Educação e Assistência Social; Professora de Ensino fundamental, na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo; Professora de Educação Infantil e Ensino fundamental, no Município de Taboão da Serra; Professora de Ensino fundamental, no Município de Juquitiba e Diretora de base do SIPROEM. UNEATLÂNTICO.

<sup>5</sup> Mestranda em Educação com ênfase em Formação de Professores - FACULDADE DE EDUCAÇÃO SÃO LUIS- SP; Pós-Graduação: Docência do Ensino Superior; - CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL- Curitiba-PR; Pós-Graduação: Educação Especial E Inclusiva; - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA- RJ; Pós-Graduação: Tecnologia em Educação, Tecnologia e Mídias; FUNDAÇÃO EDUCACIONAL D. ANDRÉ ARCOVERDE- Valença-RJ; Pós-Graduação: Psicopedagogia: Dificuldades de Aprendizagem-inclusão; - FUNDAÇÃO EDUCACIONAL D. ANDRÉ ARCOVERDE- Valença-RJ; Pós-Graduação: Gestão Escolar e Cultura Organizacional: Gestão em Educação; - FUNDAÇÃO EDUCACIONAL ROSEMAR PIMENTEL-FERP-Barra do Piraí- RJ Graduação em Pedagogia: Educação. Professora de Ensino fundamental, como Gestora Escolar na Prefeitura Municipal de Barra do Piraí (RJ). Orientadora Pedagógica, na rede municipal de Piraí(RJ), oferecendo formação continuada e conhecimentos gerais imprescindíveis no processo de ensino-aprendizagem. UNEATLÂNTICO.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

### ABSTRACT

*This paper aims to suggest an analysis regarding teachers' understanding of neuroscience and education, the difficulties and possibilities of considering neuropaedagogical practice in teaching and learning in early childhood education. Over the past decade, there has been a growing interest in applying knowledge of the human brain to the field of education, including reading, learning, language, and mathematics. This has resulted in the development of a series of new practices in education. Neuroscience, when applied to the educational system, contributes significantly to the understanding of its structure in relation to the evolution and functioning of the nervous and psychological systems. It greatly enhances the involvement of professionals, especially educators, in problem-solving and, most importantly, in seeking changes in children's behavior at school and in their learning process. The methods, tools, and theoretical frameworks of neuroscience have expanded our understanding of the mind in a highly relevant way for educational practice.*

**KEYWORDS:** Learning. Neuroscience. Neurodidactics.

### RESUMEN

*El presente trabajo tiene como objetivo y sugiere un análisis sobre la comprensión de los profesores en relación con la neurociencia y la educación, las dificultades y posibilidades de pensar en la práctica neuropedagógica en la enseñanza y el aprendizaje en la educación infantil. En los últimos diez años, ha habido un creciente interés en aplicar el conocimiento del cerebro humano al campo de la educación, incluyendo la lectura, el aprendizaje, el lenguaje y las matemáticas. Esto ha resultado en el desarrollo de una serie de nuevas prácticas en la educación. La neurociencia, cuando se aplica al sistema educativo, contribuye de manera significativa a la comprensión de su estructura en relación con la evolución y el funcionamiento del sistema nervioso, neurológico y psicológico. Esto influye considerablemente en la participación de profesionales, pedagogos, en la resolución de problemas y, sobre todo, en la búsqueda de cambios en el comportamiento del niño en la escuela y en su proceso de aprendizaje. Los métodos, herramientas y marcos teóricos de la neurociencia han ampliado nuestra comprensión de la mente de una manera altamente relevante para la práctica educativa.*

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje. Neurociencia. Neurodidáctica.

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema Neurociência, Neurodidática e a aprendizagem, enfatizando a relação entre os aspectos emocionais, comportamentais frente ao processo de ensino e aprendizagem do aluno, sua relação com o professor e a contribuição da Neurociência diante deste processo no cotidiano dos alunos vistos sob o aspecto humano, social, psicológico e biológicos e compreendidos por meio da prática resultante de uma aprendizagem positiva.

A neurociência está influenciando o pensamento e a prática educacional em todo o mundo. Os *insights* da neurociência são relevantes para os alunos em todos os níveis de habilidade (incluindo aqueles com distúrbios, baixa e alta capacidade) e todas as fases e idades ao longo da vida.

A capacidade de aprender do ser humano é adquirida a partir dos anos em torno da sua apropriação daquilo que faz que aprende, e produz, ou seja, a sua consciência, pois a mente humana é interminável em suas construções e do primordial aprendido.

A Neurociência, portanto, com relação a esta evolução da mente humana influi diretamente em processos positivos, em fatores moduladores sobre o que adquirimos com relação à formação da memória, do comportamento e do processo de ensino e aprendizagem.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

Relacionada ao processo de aprendizagem, a neurociência pode ser considerada por teóricos como um processo presente em diferentes caminhos para a formação da memória, comportamento da criança e seu processo de aprendizagem.

O processo de aprendizagem em seu enfoque e propriedades, envolvendo os aspectos neurológicos e sociais da pessoa, no campo da educação, contribui para a construção da aprendizagem analisado sob os aspectos emocionais, sociais e cognitivos do indivíduo e na forma de como se constrói a evolução mental do ser humano.

Na educação, a neurociência contribui para a análise mais aprofundada sobre a emoção, a aprendizagem e a percepção em um progresso presente nas abordagens da cognição entre a educação e a aprendizagem e as formas de como a neurociência pode ser aplicada para a criança até sua fase adulta, por meio de processos de desenvolvimento na escola, na sua integração com o meio, com a família e com a sociedade.

Portanto, o objetivo deste estudo é investigar a postura do professor, do pedagogo, psicopedagogos e psicólogos na interação entre a escola, o aluno da educação básica e a aprendizagem aos processos da neurociência.

O método deste estudo é a revisão bibliográfica.

### A COMPREENSÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Vigotsky vem contribuir para o resgate da figura do professor e também, demonstrar a importância da escola como agentes indispensáveis no processo de ensino aprendizagem. Entender como se articula, como se processa e se desenvolve o pensamento humano é de fundamental importância para o trabalho psicopedagógico no campo da Neurociência (Gadotti, 2000).

A abordagem de Henri Wallon (2007) está centrada na psicogênese da pessoa completa, ou seja, no ser humano como um todo.

[...] cinco etapas de desenvolvimento do ser humano, de interesses, de dominâncias e cognição, ou seja, impulsivo emocional (movimentos bruscos e desordenados); sensorio-motor e projetivo (exploração do espaço físico); personalismo (exploração de si mesmo e de expressões como eu, meu, não); categorial (exploração mental do mundo físico) e, puberdade ou adolescência (exploração de si mesmo com uma identidade autônoma, de confronto, autoafirmação).

O conhecer é de extrema importância, pois a educação se constitui a partir do conhecimento e este da atividade humana. Para renovar é preciso conhecer. A atividade humana é propositada, não está separada de um projeto.

Ausubel (2003) compreende esse conhecimento numa nova informação pode se integrar ao cérebro humano, existente na estrutura cognitiva. Esse conhecimento adquirido através da interação do kit neurológico representa todo conteúdo informacional armazenado ao conhecimento anterior que se integrará àquilo que o estudante já conhece.

Conhecer não é somente adaptar-se ao mundo, é também uma condição de sobrevivência do ser humano e da espécie.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

A aprendizagem é um fenômeno da natureza que solicita explicações. Como diz Hilgard (1973):

Os cientistas caracterizam-se por uma insaciável curiosidade no que diz respeito aos fenômenos naturais. Os da aprendizagem, como todos os demais, requerem explicações, quando se deseja conhecer melhor as relações entre um organismo e o seu ambiente. E os cientistas acham que podem ser dadas explicações a respeito dos fatos de aprendizagem. (Hilgard 1973, p.56).

A aprendizagem ocorre durante o processo de vida do ser humano em um processo de constante busca, de aquisição de conhecimentos, cada qual em um ritmo próprio, por meio da construção de sua individualidade.

Este processo ocorre, também de duas formas: lenta ou rápida, e depende do interesse de cada pessoa, de seu processo pessoal, genético, e de inúmeros fatores como estágio de maturidade, aspectos psicológicos, esforço e o interesse por diversos campos durante a vida, do envolvimento com outras pessoas.

### A AÇÃO DA PSICOPEDAGOGIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Na França, num período de 1940 a 1960, a ação do pedagogo tinha grande vínculo com a do médico. Exatamente no ano de 1946, na capital Paris, foi fundado o primeiro centro psicopedagógico (Gadotti, 2003).

Segundo Scoz (1996, p.9), "(...) a psicopedagogia deve ser direcionada não só para os descompassos da aprendizagem, mas também para uma melhoria da qualidade de ensino nas escolas".

A psicopedagogia tem como objetivo resgatar uma visão mais globalizante do processo de aprendizagem e dos problemas decorrentes desse processo.

Pouco a pouco, o ensino tradicional vai sendo substituído por uma visão de escola nova, baseada na necessidade de definir uma pedagogia coerente com a natureza humana e, portanto, atenta às especificidades do processo de desenvolvimento infantil (Scoz, 1996, p.8).

Pain (1992) contribuiu também para o avanço psicopedagógico, ocupando-se particularmente das relações entre inteligência e afetividade. Já dizia, em Diagnóstico e Tratamento dos Problemas de Aprendizagem, que:

(...) o problema de aprendizagem é considerado um processo diferente do contrário de aprender. É um processo particular de um sistema que, para equilibrar-se, precisa adotar determinado tipo de comportamento que determina o não aprender e que cumpre assim sua função positiva (Pain, 1992, p. 37).

Para tanto, a autora ofereceu duas contribuições para o processo na intervenção psicopedagógica e alfabetização:

- A necessidade de se observar à maneira peculiar e singular e que cada sujeito se mantém ignorado.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

- A necessidade de se mudar a concepção de problema de aprendizagem, adotando-se uma visão sem preconceitos daqueles que fazem algo diferente da norma.

Os problemas de aprendizagem não são restringíveis nem a causas físicas ou psicológicas, nem a análises das conjunturas sociais. É preciso compreendê-los a partir de um enfoque multidimensional, que amalgame fatores orgânicos, cognitivos, afetivos, sociais e pedagógicos, percebidos dentro das articulações sociais. Tanto quanto a análise, as ações sobre os problemas de aprendizagem devem inserir-se num movimento mais amplo de luta pela transformação da sociedade (Scot, 1996, p.13).

Beyer (1996) defende que o trabalho de Feuerstein está dividido em duas áreas fundamentais:

(...) uma delas teórico-conceitual e a outra pedagógico-instrumental, apresentando-se a teoria e a prática integralmente no seu trabalho. Pode-se melhor entender por que ele extrapola o mero campo teórico e elabora vários instrumentos psicopedagógicos, tendo-se em mente que ele é, primordialmente um psicólogo e pesquisador ocupado na recuperação de indivíduos que apresentam dificuldades acentuadas de natureza cognitivo – intelectual (Beyer, 1996, p. 66).

Para o autor supracitado, Feuerstein dedicou-se à elaboração de instrumentos que propiciassem um suporte concreto de auxílio psicopedagógico. O autor assinala que na busca de uma solução para a situação com que se deparou quando foi solicitado a auxiliar na adaptação de jovens e adolescentes, Feuerstein empenhou-se em descobrir o que as crianças podiam aprender e não o que elas não haviam desenvolvido (Beyer, 1996).

### PSICÓLOGOS NO CONTEXTO ESCOLAR

A Psicologia Escolar é uma clínica geral e prestadora de serviços de saúde especializada em psicologia profissional que se preocupa com a ciência e a prática da psicologia com crianças, jovens, famílias; alunos de todas as idades; e o processo escolar. A educação básica e o treinamento dos psicólogos escolares os preparam para fornecer uma gama de serviços de diagnóstico psicológico, avaliação, intervenção, prevenção, promoção da saúde e desenvolvimento de programas e avaliação, com foco especial nos processos de desenvolvimento de crianças e jovens no contexto escolar, famílias e outros sistemas (Almeida, 2006).

Os psicólogos escolares estão preparados para intervir no nível individual e do sistema, e desenvolver, implementar e avaliar programas preventivos. Nesses esforços, eles realizam avaliações ecologicamente válidas e intervêm para promover ambientes positivos de aprendizagem, dentro dos quais crianças e jovens de diversas origens, para garantir que todos tenham acesso igual a serviços educacionais e psicológicos eficazes que promovam o desenvolvimento saudável (Andaló, 2001, p.11).

Os psicólogos escolares têm conhecimento avançado de teorias e descobertas empíricas em psicologia social e do desenvolvimento e psicopatologia do desenvolvimento em contextos culturais e nas áreas de aprendizado e instrução eficaz, escolas eficazes e processos familiares e parentais. Os psicólogos escolares conceituam o desenvolvimento das crianças a partir de múltiplas perspectivas



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

teóricas e traduzem as descobertas científicas atuais para aliviar os problemas cognitivos, comportamentais, sociais e emocionais encontrados na escola.

A Neuropsicologia, de acordo com Bossa (2000), tem por objeto de estudo a aprendizagem como um processo individual, presentes em processos de conhecimento e sua construção, dotadas de uma inteligência única e aos processos dos quais os indivíduos fazem parte e estão interligadas, determinadas pelas áreas do cérebro em atividades rotineiras, de personalidade, acadêmicas e àquelas inteligências estimuladas por consequências, determinando as habilidades ou aptidões de determinadas tarefas.

Uma base sólida na teoria da medição e aplicações de metodologia estatística avançada apoiam os esforços de psicólogos escolares para projetar ou avaliar medidas padronizadas e não padronizadas em áreas emergentes de avaliação para indivíduos de origens culturais ou linguísticas diversas e para projetar e avaliar programas de sala de aula inovadores, serviço abrangente e integrado sistemas e intervenções educacionais e psicológicas (Del Prette, 1999).

De acordo com Silva e Marujo (2005), os psicólogos escolares são responsáveis pela integridade de sua prática. Eles protegem os direitos das crianças e suas famílias em pesquisa, avaliação psicológica e intervenção. Seu trabalho reflete o conhecimento das leis e regulamentos federais, jurisprudência e estatutos e regulamentos estaduais para escolas e serviços psicológicos.

O psicólogo no contexto escolar aprecia a importância das influências históricas da dinâmica educacional, comunitária, estadual, federal e organizacional no funcionamento acadêmico, social e emocional de crianças e jovens em ambientes educacionais.

### O PAPEL DOCENTE FRENTE À APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

A organização de ideias, a relação com as pessoas, com os interesses intelectuais e de aprendizagem é denominado de processo integrativo e dinâmico, possibilitando aos indivíduos a aquisição de conhecimentos.

O conceito de aprendizagem não restrito somente aos fenômenos que ocorrem na escola, o termo tem um sentido muito mais amplo: abrange os hábitos que formamos, os aspectos de nossa vida afetiva e a assimilação dos valores culturais (Droudet, 1995, p. 32).

Segundo o autor supracitado, existem pelo menos sete fatores fundamentais para que a aprendizagem se efetive, seja qual for a teoria de aprendizagem considerada.

- Saúde Física e Mental – para que seja capaz de aprender, a criança deve apresentar um bom estado físico geral, isto é, deve estar gozando de boa saúde, com seu sistema nervoso e todos os órgãos do sentido funcionando perfeitamente bem.
- Motivação – o fato de querer aprender garante à criança um maior sucesso na aquisição de conhecimentos, habilidades ou técnicas.
- Prévio Domínio – domínio de certos conhecimentos, habilidades e experiências anteriores, que são chamados pré-requisitos para a aprendizagem.
- Maturação ou Maturidade – maturidade corresponde a um nível de desenvolvimento físico, psíquico e social que permite à criança enfrentar adequadamente diferentes



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

situações, possibilitando assim um aprendizado e uma transferência. A maturidade é um requisito básico para a aprendizagem e esta nunca pode transcendê-la.

- Inteligência – a criança deve ter a capacidade de assimilar e compreender as informações que recebe; de estabelecer relações entre várias destas informações; de criar e inventar coisas novas; de raciocinar com lógica na resolução de problemas que lhes são apresentados.
- Concentração – é um fator intelectual que interfere na aprendizagem.
- Memória – como memória, entende-se pela capacidade de armazenar dados. A memória não funciona isoladamente, ela é um dos fatores da inteligência e evolui com o desenvolvimento das funções intelectuais (Droudet, 1995, p.41).

Criar e improvisar oportunidades para envolver os alunos no processo de aprendizagem permite que eles tomem consciência de como aprendem e por que certas habilidades os beneficiam. Como resultado, os alunos são motivados e mais propensos a aplicar essas habilidades ao trabalhar de forma independente. Em resumo, um aluno incluído se torna um aluno investido, ansioso por aprender (Gadotti, 2000).

A avaliação formativa da aprendizagem é comumente associada à inclusão de alunos no processo de aprendizagem. Paralelamente ao básico, a avaliação formativa nos pede para avaliar os alunos enquanto eles estão aprendendo, em vez de esperar até depois, como faz a avaliação sumativa (Bossa, 2000).

O conhecer segundo Scoz (1996), é de extrema importância, pois a educação se constitui a partir do conhecimento e este da atividade humana, na inovação, adaptação com o mundo consideradas como condições de sobrevivência do ser humano e sua espécie.

Para Gadotti (2003), a educação relaciona-se à sobrevivência do ser humano, a apropriação de uma cultura, a sua estabilidade profissional, a interação com os demais indivíduos e aos processos decisivos importantes numa sociedade baseadas no conhecimento. De acordo com Bossa (2000, p. 25), “a crença de que os problemas de aprendizagem eram causados por fatores orgânicos perdurou por muitos anos e determinou a forma do tratamento dada à questão do fracasso escolar até bem recentemente.”

### NEUROPSICOLOGIA, NEUROCIÊNCIA E SUA RELEVÂNCIA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Atualmente há um amplo grupo de adultos e crianças com problemas psicológicos na sociedade e nas escolas, portanto é necessário que haja um trabalho envolvendo a neurociência, sendo esta uma ciência que associa a pedagogia junto à psicologia e a Neuropsicologia a intervenção destes profissionais poderá contribuir com as crianças, adolescentes e adultos (Gadotti, 2003).

A Neuropsicologia pode ser definida como a ação de trabalhar com a área da aprendizagem, do conhecimento, de sua aquisição, de seu desenvolvimento e de suas distorções. Esta ciência desempenha este trabalho por meio de táticas e processos que valorizam a originalidade do aprendiz. Pode também ser considerada como uma tradição na área da educação, e conseqüentemente possui um intenso compromisso com o progresso das condições de aprendizagem existentes (Droudet, 1995).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

Os professores e educadores do novo milênio precisam desenvolver habilidades e competências, mas principalmente desenvolver a consciência sobre o conhecimento do cérebro cognitivo, emocional, motor e social. Eles precisam saber também como o aprendizado cognitivo e emocional ajuda seus alunos a tirar o melhor proveito desse processo (Bossa, 2000).

A neurociência está continuamente aprimorando a compreensão dos mecanismos de aprendizado, e em como esse conhecimento pode ser aplicado para melhorar a educação. Em outras áreas, a neurociência os resultados foram traduzidos de maneira mais eficaz (por exemplo, no desenvolvimento de novas técnicas de reabilitação), mas a transição do laboratório para a sala de aula parece mais desafiadora. No entanto, muitos neurocientistas enfatizam o potencial de suas pesquisas para melhorar a educação, embora raramente tenham o ímpeto ou conhecimento educacional ou metodológico para traduzir suas descobertas em intervenções práticas de educação (Gonçalves, 2003).

Da mesma forma, muitos educadores estão interessados em saber como a neurociência pode melhorar sua prática, mas poucos são equipados para julgar as melhores abordagens a serem adotadas.

A neurociência está sendo usada para informar o ensino e a aprendizagem, para avaliar a força da evidência e, sempre que possível, “desenvolver investigações adicionais sobre como a neurociência pode melhorar a qualidade da educação” (Fonseca, 2009, p. 54).

Avanços recentes nos métodos neurocientíficos levaram a uma maior compreensão dos mecanismos neurais subjacentes à cognição e ao comportamento. Por sua vez, isso despertou um interesse crescente na relevância da neurociência para a educação. Desde a década de 1990, tem havido um número crescente de periódicos, sociedades, cursos, comunidades *on-line* e chamadas de financiamento, todos com o objetivo de estabelecer o que a neurociência pode oferecer ao ensino e à aprendizagem. Fundamentalmente, o vínculo entre neurociência e educação existe através da convergência de muitas disciplinas na ciência mais ampla da aprendizagem (Carter, 2003).

O estudo do comportamento e da mente investiga como as habilidades cognitivas e sociais surgem através do desenvolvimento. Ao reunir essas disciplinas, juntamente com outros campos científicos relevantes, o objetivo é alcançar um entendimento profundo dos processos e mecanismos subjacentes à aprendizagem, com o objetivo de melhorar as práticas educacionais e, finalmente, os resultados da aprendizagem (Cosenza, 2011).

Quando os educadores aprendem sobre como o cérebro parece processar, reconhecer, lembrar e transferir informações no nível de circuitos neurais, sinapses e neurotransmissores, e quando compartilham esse conhecimento com os alunos, compartilham seu poder com os alunos. Professores informados ajudam os alunos a entender sua capacidade de mudar seu cérebro e obter sucesso e renovar a confiança. Os alunos prosperam em salas de aula, onde os professores têm as ferramentas adicionais de sua compreensão em neurociência. O resultado nada mais é do que reacender as alegrias da aprendizagem, mesmo depois de extintas por anos (Lundy-Ekman, 2004).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

De acordo com Fonseca (2009), com uma crescente conscientização da neurociência na sociedade, é importante fornecer aos psicólogos escolares as ferramentas para ajudar professores, pais e alunos a usar essas evidências em sua melhor vantagem. Isso implica em desmistificar mitos e interpretações errôneas comuns, além de utilizar a neurociência de ponta para adaptar diagnósticos e programas de intervenção às necessidades individuais.

### MODIFICABILIDADE COGNITIVA ESTRUTURAL E FUNÇÕES COGNITIVAS

Segundo Fonseca (1998), a chamada modificabilidade cognitiva estrutural tem por objetivo descrever a capacidade das pessoas de maneira peculiar e plural a maneira de modificarem a estrutura do funcionamento cognitivo, para que assim ocorra a adaptação contida nas exigências constantes e mutáveis que ocorrem durante a vida caracterizadas pelo mundo exterior que os envolvem. Esta característica da modificabilidade cognitiva não se resume apenas a respostas do indivíduo e seus estímulos externos e respostas internas, mas sim de respostas presentes em uma série de atos volitivos e intencionais.

A chamada teoria da modificabilidade cognitiva estrutural, de acordo com Fonseca (1998), é capaz de apresentar o indivíduo como um sistema aberto a mudanças durante toda a sua vida, fortalecendo o conhecimento e percepção de que passam por processos críticos de desenvolvimento, pois o sistema aberto é como um intercâmbio que recebe e emite informações internas e externas e qualifica os estímulos e respostas na significação das interações entre os indivíduos e seu meio.

[...] um processo voltado à autonomia do sujeito (...) Há um produto específico de experiências de aprendizagens superiores (...) para responder não a um ambiente constante e estável, mas a situações e circunstâncias que estão em constante modificação (Feuerstein, 1980:2).

Beltrán (1991), outro estudioso de Feuerstein, explicita assim seu conceito de modificabilidade cognitiva:

A modificabilidade de um indivíduo se define como a capacidade de partir de um ponto de seu desenvolvimento em um sentido mais ou menos diferente daquele previsto até o momento, de acordo com o seu desenvolvimento mental (Beltrán, 1991:8).

Fonseca (1998, p. 12-14) salienta que a modificação não diz respeito a uma mudança que ocorre como resultado de processos circunstanciais e acidentais de desenvolvimento e de maturação, mas sim de modificação estrutural do funcionamento do indivíduo, produzindo-se nele uma mudança no desenvolvimento qualitativa e substancialmente diferente da prevista pelos tradicionais contextos genéticos, neurofisiológicos ou educacionais. A evolução na aprendizagem para Feuerstein e a adaptação a uma cultura tecnológica tornam-se possíveis quando as disfunções cognitivas são abordadas por três processos:

- processo de avaliação: as disfunções cognitivas devem ser dinamicamente detectadas e identificadas através do processo de avaliação dinâmica que Feuerstein desenvolveu e denominou de modelo de avaliação dinâmica do potencial de aprendizagem (LPAD);



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEUROEDUCATIVA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

- processo de intervenção: as disfunções cognitivas devem ser reorganizadas e otimizadas através do programa de enriquecimento instrumental (PEI);

- processo de alteração: as disfunções cognitivas devem ser compensadas quando se produzem também estratégias e alterações de enriquecimento do contexto.

A função cognitiva possui, portanto, certas qualidades que definem o sistema cognitivo humano. Entre elas destaca-se:

- a sua totalidade: um todo que consiste numa integração de componentes;
- a sua interdependência: a função cognitiva é uma *gestalt*, um conjunto ordenado e harmonioso, em que as suas partes se inter-relacionam e se afetam mutuamente;
- a sua hierarquia pressupõe uma complexidade crescente de sistemas;
- a sua autorregulação e o controle da função cognitiva está orientada para certos fins e, por isso, é governada pelos seus propósitos;
- o seu equilíbrio: a função cognitiva envolve uma homeostasia, uma cibernética, presente em uma arquitetura operacional para que a integração e adaptação de informações estejam conectadas a autocorreção, verificação, programação e expressão.
- a sua adaptabilidade, na constante mudança do meio ambiente, da sistematização e natureza dinâmica das funções cognitivas.
- a sua equifinalidade na execução, realização, meta e resultado do sistema, significando que o produto final pode ser realizado de muitas maneiras e desde vários pontos de partida, consubstanciando um processo da informação complexo e aberto. Gomes (2002), outro estudioso de Feuerstein, assinala que:

(...) o papel das funções cognitivas na ativação das funções mentais (memória, atenção, percepção) é uma visão revolucionária para os problemas da cognição de um modo geral. Além disso, abre uma possibilidade de diálogo entre as especificidades da proposta da mediação com muitos campos científicos das ciências cognitivas. Há uma série de pesquisas que comprovam que o desenvolvimento das funções cognitivas de Feuerstein promovem regulação e mudanças nas funções mentais superiores (Gomes, 2002, p. 137).

De acordo com Fonseca (1998, p. 24), Feuerstein propõe que certas funções cognitivas deficientes ocorrem geralmente em crianças e adolescentes nos quais se detectam clinicamente as seguintes condições sendo a percepção hesitante confusa, comportamento exploratório assistemático, orientação espacial e temporal diminuída, capacidade reduzida para considerar múltiplas fontes de informação, falta de comportamento comparativo espontâneo, comportamento somativo diminuído, diminuição do comportamento planejado, dificuldade em ver relações entre diferentes acontecimentos e dificuldade em mobilizar imagens mentais.

A neurociência do desenvolvimento cognitivo é o estudo de como as mudanças no cérebro em desenvolvimento levam a alterações nas funções cognitivas específicas. No contexto da psicologia escolar, isso se refere a funções como atenção, memória e flexibilidade cognitiva, além de capacidade de resposta ao estresse ou exclusão social. Saber como o cérebro muda pode fornecer uma espinha



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

dorsal crítica para entender as mudanças no desenvolvimento que se pode observar na cognição e no comportamento, especialmente dentro e fora da sala de aula (Cosenza, 2011).

### CONSIDERAÇÕES

Diante do exposto, compreendeu-se que a Neurociência proporciona um amplo campo de atuação do profissional nas áreas pedagógicas e psicológicas das crianças na escola como forma de atuar juntamente com demais profissionais da área de educação e educadores, comprometidos assim com metas estabelecidas e desenvolvimento pessoal e cognitivo sob um embasamento de formações teórico-práticas.

As abordagens para o ensino podem ser categorizadas de acordo com os principais objetivos educacionais que afetam as estratégias de ensino. Por um lado, o objetivo da educação é visto como a transmissão do conhecimento pelos professores aos alunos. Por outro lado, o objetivo da educação é visto como facilitador da aprendizagem autônoma e da autoexpressão dos alunos.

No sistema educacional altamente complexo, pode haver várias combinações das diferentes abordagens ao ensino e, provavelmente, nenhum ensino convergente ou divergente "puro". Ainda assim, a tendência no sistema educacional de hoje é para a abordagem convergente. De fato, entre as sugestões atuais para a implementação de reformas educacionais para lidar com os problemas consideráveis do sistema educacional, houve uma forte ênfase no estabelecimento de metas convergentes, cujo aspecto é o uso de testes padronizados gerais. Os testes costumam ser vistos como uma maneira prudente de determinar o sucesso ou o fracasso do processo de ensino e aprendizagem. Houve um uso relativamente limitado de outros meios de avaliação que são mais complicados e exigentes em termos de aplicação e interpretação.

Visto que a Neuropsicologia estuda o funcionamento cerebral e suas funções cognitivas ao passo em que a memória, a atenção e as funções executivas se desenvolvem de maneira a adquirir e transmitir suas funções por meio do cérebro. Quando há alguma deficiência nas funções cognitivas é possível ocorrer o comprometimento de todas as outras ações do cérebro desencadeando disfunções neuropsicológicas da qual necessita tratamento.

Profissionais como o psicopedagogo na escola, o psicólogo e a ciência da Neuropsicologia buscam reforçar o comportamento cognitivo quando há deficiência, isto é, visando melhorar o autocontrole para que a pessoa possa conduzir a sua vida cotidiana de maneira mais natural e aceitar estes distúrbios neuropsicológicos.

O conhecer é de extrema importância, pois a educação se constitui a partir do conhecimento e este da atividade humana. Para renovar é preciso conhecer, com múltiplas potencialidades a qual pode ser utilizada como uma excelente ferramenta na prática psicopedagógica, do conhecimento e da avaliação por meio da Neurociência.

A presente pesquisa sugere que novos estudos em torno da temática sejam realizados para maior aprofundamento, a fim de contribuir com os agentes existentes neste contexto educacional.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
Jádia Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

### REFERÊNCIAS

- AIKEN, L. R. **Tests Psicológicos y Evaluación**. Mexico: Pratices Hall Hispano, 1996.
- ALCHIERI, J. C.; CUNHA, R. **Guia de referência: testes psicológicos comercializados no Brasil**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
- ALMEIDA, S. F. C. **O psicólogo no cotidiano da escola: re-significando a atuação profissional**. LDB e educação hoje. Campinas: Editora Alínea, 2006.
- ANDALÓ, C. S. A. A atuação do psicólogo na Instituição Escolar. *In*: ABRAPEE/PUCCAMP. (Orgs.). **Psicólogo escolar: identidade e perspectivas**. Campinas: Átomo, 2001.
- ANTUNHA, E. L. G. Investigação Neuropsicológica na Infância. **Boletim de Psicologia**, v. 37, n. 87, p. 29-45, 1987.
- BELTRÁN, J. A. **Processos, estratégias e técnicas de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Machargo, 1993.
- BEN-YISHAY, Y. Cognitive Remediation after TBD: toward a Definition of its Objectives, Tasks and Conditions. *In*: INSTITUTE OF REHABILITATION MEDICINE. **Working Approaches to Remediation of Cognitive Deficits in Brain Damage Persons**. New York: University Medical Center, 1981.
- BEYER, H. O. **O fazer psicopedagógico: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Vygotsky e Piaget**. Porto Alegre: Mediação, 1996.
- BOSSA (Org.). **Avaliação psicopedagógica da criança de 0 a 6 anos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000. p.13-30.
- CARTER, R. **O livro de ouro da mente**. O funcionamento e os mistérios do cérebro humano. Rio de Janeiro, RJ: Ediouro Publicações S.A., 2003.
- COSENZA, R. M. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011.
- CUNHA, J. A. (Org.). **Psicodiagnóstico**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- DEL PRETTE, Z. A. P. Psicologia, educação e LDB: novos desafios para velhas questões? *In*: GUZZO, R. S. L. (Org.). **Psicologia escolar: LDB e educação hoje**. Campinas: Editora Alínea, 1999.
- DROUDET, R. C. R. **Distúrbios da aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1995.
- FEURSTEIN, R. **Estilo de Interrogacion utilizado por el maestro de Enriquecimiento Instrumental: En desarrollo de habilidades cognitivas**. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 1980. Vol II.
- FONSECA, V. **Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1998.
- FONSECA, V. **Cognição, neuropsicologia e aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.
- GADOTTI, Moacir. **Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2003, 143 p.
- GOMES, C. M. A. **Feuerstein e a construção mediada do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2002.



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

A CONTRIBUIÇÃO DA NEURODIDÁTICA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA MAIS DINÂMICA E EFETIVA  
 Jádía Elane Oliveira, Heitor Paloschi, Adriane Corrêa Ramalho, Fabiana Pereira Godinho, Vilma das Graças Britts de Souza

GONÇALVES, V. M. G. **Neurologia do desenvolvimento da criança**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Revinter Ltda, 2006.

GOULART, I. B. (Org.). **A Educação na Perspectiva Construtivista**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

HILGARD, E. F. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1973.

KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. **Fundamentals of human neuropsychology**. 4th ed. New York: W. H. Freeman & Co, 1996.

LUNDY-EKMAN, L. **Neurociência: fundamentos para reabilitação**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Elsevier, 2004.

LZAK, M. D. **Neuropsychological assessment**. 3. ed. New York: Oxford University Press, 1983.

MCCOY, K. D. *et al.* Approaches to the cognitive rehabilitation of children with neuropsychological impairment. *In*: FEINBERG, T. E.; FARAH, M. J. (Editors.). **Behavioural Neurology and Neuropsychology**. [S. l.]: McGraw-Hill, 1997.

PAÍN, S. **Diagnóstico e tratamentos dos problemas de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

RIVERO, T. S. **Neuropsicologia e Ciência Cognitiva**. São Paulo: [s. n.], 2007.

SANTOS, F. H. Reabilitação neuropsicológica pediátrica. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 25, n. 3, p. 450–461, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-98932005000300009>.

SANTOS, M. F. S. A Teoria das Representações Sócias. *In*: SANTOS, Maria F. S.; ALMEIDA, Leda M. (Orgs.) **Diálogos com a Teoria das Representações Sociais**. Paraíba, PE: UFPE, 2005. 200p.

SILVA, A. L.; MARUJO, H. A. Consulta Psicológica em contexto escolar: competências, possibilidades, recursos e outros tesouros. *In*: TAVEIRA, M. C. (Ed.). **Psicologia escolar: Uma proposta científico-pedagógica**. Coimbra: Quarteto, 2005.

VYGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WALLON, H.; CAIXETA, L. **Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2007.

ZIMMER, C. **A fantástica história do cérebro: o funcionamento do cérebro humano**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.