



## **EDUCAÇÃO ESPECIAL E NEUROCIÊNCIA: Um diálogo possível na prática pedagógica em sala de aula comum**

SILVA, Severina Madalena<sup>1</sup>; GOMES, Ricardo Jorge Silveira<sup>2</sup>; QUEIROZ, Eroflim João<sup>3</sup>

*Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP*

[smadalenasilva@hotmail.com](mailto:smadalenasilva@hotmail.com); [ricardojorgesg@hotmail.com](mailto:ricardojorgesg@hotmail.com); [eroflimqueiroz@yahoo.com.br](mailto:eroflimqueiroz@yahoo.com.br)

**Resumo:** Este artigo centra-se no estudo da neurociência, área proposta como interesse de investigação pela importância que vem apresentando na sociedade moderna por se apresentar como uma ciência que procura desvendar os mistérios e possíveis possibilidades de mudanças do comportamento humano a partir de estudos sobre os processos de elaboração da aprendizagem no cérebro. A metodologia aplicada é a partir de uma revisão bibliográfica dos autores propostos que contribuem com pesquisa relacionada à temática. As considerações finais foram embasadas depois de estudos e investigação nos referenciais bibliográficos pesquisados, que oportunizaram entendermos as possíveis contribuições da neurociência relacionada à ação pedagógica em sala de aula na atuação com os estudantes com deficiência.

**Palavras chave:** Inclusão Escolar. Educação Especial. Neurociência.

**Abstract:** This article focuses on neuroscience study area proposed as the importance of research interest has been presenting in modern society by presenting itself as a science that seeks to unravel the mysteries and potential possibilities of change of human behavior from studies on the processes the development of learning in the brain. The applied methodology is based on a literature review of the proposed authors who contribute to research related to the theme. The final considerations were based after studies and research in the bibliographical references researched that oportunizaram understand the possible contributions of neuroscience related to the pedagogical action in the classroom in action with students with disabilities.

**Keywords:** School Inclusion. Special education. Neuroscience.

## **INTRODUÇÃO**

A educação de alunos com necessidades educacionais especiais que, antigamente, era com atendimento de forma segregada, nas duas últimas décadas, têm tido acesso às escolas regulares, experimentando uma Educação Inclusiva, na qual, todos possuem direito

<sup>1</sup> *Mestranda no curso de Ciências da Religião (UNICAP), Especialista em Educação Especial e Inclusiva (UNINTER), Especialista em Gestão de Redes Públicas (UFPE/UAB), Especialista em Educação Infantil (FUNESO), Psicóloga (UNICAP), Pedagogia (FUNESO)*

<sup>2</sup> *Mestrando no curso de Ciências da Religião (UNICAP), Especialista em Metodologia do Ensino da História (UFRPE), Licenciado em História (FAMASUL).*

<sup>3</sup> *Mestrando no curso de Ciências da Religião (UNICAP), Especialista em Direitos Humanos (UFPE), Especialização no Ensino da Geografia (UFPE), Licenciado em Estudos Sociais (UFRPE).*



não só a uma educação de qualidade, mas, principalmente, acessível e com meios de construir uma sociedade inclusiva que combata atitudes discriminatórias.

Segundo Silva (2012), a escola democrática é pensada e construída também a partir do movimento de inclusão escolar para atender, sem exceção, as necessidades educacionais específicas dos estudantes sem exceção. (p. 7)

A escola é o organismo vivo na sociedade moderna que poderá redefinir o destino da própria sociedade a partir de seus exemplos e práticas sociais vivenciadas no cotidiano da ambiência escolar sem distinção entre os atores sociais participantes, assim como versa a nossa Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) que garantem o direito à educação para todos.

No entanto, a escola vem ainda, em sua prática, apresentando discrepância no que é proposto por leis e o que de fato é ofertado para os estudantes em sua realidade, levando a uma batalha constante, todos os envolvidos em seu contexto em busca do encontro do ideal com o real. A prática escolar irá exigir muito mais de todos os envolvidos nesse processo e, é bem verdade, que irá agitar toda uma estrutura que antes se organizava muito “certinha” e que agora parece não se encontrar diante das novas demandas exigidas por este novo público.

Haverá necessidade de mudanças de ações e implementações de outras formas estratégicas que poderão ser resolutivas para os impasses nesse espaço chamado escola, mas que tem como espectador todos os que estão também na luta para o encontro do sucesso. Morin (2011) afirma que:

Temos, às vezes, a impressão de que a ação simplificada, pois, em uma alternativa, decide-se, escolhe-se. Entretanto, a ação é decisão, escolha, mas é também uma aposta. E, na noção de aposta, há a consciência do risco e da incerteza. Aqui intervém a noção de *ecologia da ação*. Tão logo um indivíduo empreende uma ação, qualquer que seja, esta começa a escapar de suas intenções. Esta ação entra em um universo de interações; e é finalmente o meio ambiente que se possa dela, num sentido que pode contrariar a intenção inicial. Frequentemente, a ação volta como um bumerangue sobre nossa cabeça. Isto nos obriga a seguir a ação, a tentar corrigi-la – se ainda houver tempo – e, às vezes, a torpedeá-la, como fazem os responsáveis da NASA, quando explodem um foguete que se desvia de sua trajetória. (p. 75 – 76)

O autor nos faz refletir sobre a importância das ações e a responsabilidade sobre elas, para estarmos sempre atentos que, obrigatoriamente,



estarmos em ação, requer, implicitamente, avaliação constante e recomeço para novos encontros e descobertas de saberes antes não conhecidos.

Compreender a neurociência como um aporte na prática pedagógica com estudantes com deficiência dentro de sala de aula comum é um dos objetivos principais desta pesquisa. Assim como discutir as principais ideias explícitas e implícitas sobre Inclusão Escolar, Educação Especial e investigar a neurociência e suas possibilidades de contribuições para os processos de ensino e de aprendizagem na sala regular.

Em síntese, neste trabalho, a hipótese é utilizar a neurociência como um possível caminho que pode ajudar na ação pedagógica junto aos estudantes com deficiência e desmontar o olhar de “coitadinho” dado para eles como forma de aceitá-los na ambiência escolar.

## **METODOLOGIA**

A metodologia proposta é a partir da arguição conceitual, política e histórica sobre os temas principais, focos deste trabalho que são: Inclusão Escolar e Neurociência. O interesse desse artigo é realizar uma pesquisa de investigação dos conceitos da temática proposta, com base em referenciais bibliográficos, composta de estudos sobre inclusão escolar, neurociência e aprendizagem, apresentando, mais especificamente, como tema central a inclusão escolar e as contribuições da neurociência na ação pedagógica junto à pessoa com deficiência, no processo ensino e de aprendizagem, na ambiência da sala de aula.

## **AS DISCUSSÕES ACERCA DA INCLUSÃO ESCOLAR, EDUCAÇÃO ESPECIAL E NEUROCIÊNCIA**

Para melhor entendimento sobre as ações modificantes na prática da sala de aula regular a partir dos conhecimentos da neurociência, o referido texto em tela propõe um passeio pela conceituação sobre inclusão escolar e, logo após, a abordagem das contribuições da neurociência nos processos ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência. Silva (2012), define a educação especial como “...uma área de conhecimento e também uma modalidade de ensino que tem como objetivo o desenvolvimento de práticas e estratégias pedagógicas



voltadas para os alunos com necessidades educacionais especiais.” (p. 9)

A autora ainda traça um contexto histórico do percurso da educação especial no Brasil, os primeiros movimentos de luta para integração escolar e os anseios de alcançar o desenvolvimento de uma escola democrática. Todavia como o interesse deste texto é aprofundar a compreensão sobre inclusão, especificamente inclusão escolar, daremos continuidade com os estudos. Ainda de acordo com a autora citada, a inclusão escolar foi definida por Karagiannis, Stainback e Stainback (1999 apud SILVA, 2012) como “a prática da inclusão de todos – independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou origem cultural – em escolas e salas de aula provedoras, onde todas as necessidades dos alunos são satisfeitas.” (p. 96)

Propondo uma revisão de compreensão sobre inclusão escolar como uma parceria para a melhoria e confirmação da cidadania de um grupo excluído socialmente é que já se tem garantias de sua efetiva participação nas mudanças da sociedade moderna. E se tratando dos estudantes com deficiência pode-se afirmar a partir de Karagiannis, Stainback e Stainback (1999 apud Silva, 2012) “que a inclusão escolar proporciona para as pessoas com deficiência a oportunidade de vivenciar experiências em contextos reais, o que as prepara melhor para vida na comunidade.” (p. 97)

Sendo assim, as ideias de Ainscow (2009) que, junto com alguns colegas realizou a conceituação de inclusão, segue em resumo as cinco visões conceituais propostas:

1. Inclusão referente à deficiência e à necessidade de educação especial;
2. Inclusão como resposta às exclusões disciplinares;
3. Inclusão que diz respeito a todos os grupos vulneráveis à exclusão;
4. Inclusão como forma de promover escola para todos;
5. Inclusão como educação para todos;
6. Inclusão como uma abordagem de princípios à educação; (p. 15-18)

Em vista disso, é preciso que possamos perceber que a inclusão escolar tem uma ampliação muito maior em suas ações, que vão para além do atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência. “A inclusão escolar leva em consideração a pluralidade das culturas, a complexidade das redes de interação humanas.” (MACHADO, 2009, p. 14)

Contudo, ao centrar as ideias para uma educação inclusiva nos estudantes com deficiência, é importante rever nossas práticas e métodos de





atuação em sala de aula, como propõe Salend (2008 apud SILVA, 2012), quando apresenta quatro princípios considerado fundamentais para alcançar uma inclusão escolar de qualidade:

1. acesso para todos os alunos;
2. aceitação dos pontos fortes e desafiadores dos alunos assim como da diversidade;
3. práticas reflexivas e instruções diferenciadas;
4. noções de comunidade e colaboração. (p. 100)

Para melhor compreensão de como poderá ser uma escola possível para todos, especificamente para os estudantes com deficiência, é necessário (re)lembrar os estudos acerca das ideias sobre inclusão escolar, pessoa com deficiência e educação especial.

Com o objetivo de atender aos estudantes, Silva (2012) fala da importância da escola de se reestruturar para melhor composição organizacional para esse público. Uma reestruturação que acredita ser de físico ao processo de mudança e/ou adaptação curricular para mediar os novos conteúdos e atividades propostas.

Dessa forma, surge a necessidade dos profissionais em educação buscarem recursos e estratégias para uma melhor atuação didática junto aos estudantes que passam a convocar exigências metodológicas diferenciadas e requer do professor conhecimentos que não basta, apenas, os conteúdos disciplinares para dar conta de suas demandas. Machado (2009) assegura que:

A inclusão provoca uma crise na escola, sobretudo quando defende o direito às pessoas com deficiência de frequentarem as salas de aula comuns, delatando o modelo de educação especial vigente que substitui o ensino regular e mantém soluções paliativas e excludentes para as questões relativas a problemas de aprendizagem. (p. 15)

Nessa direção, surge como um possível suporte a neurociência com o objetivo de ajudar a compreender os processos de ensino aprendizagem dos estudantes em suas especificidades da deficiência e/ou dificuldades.

Como inspiração para estudo e contribuições deste texto, foi utilizado como base um artigo escrito por Santos (2011) e que tem como tema: “Contribuições da neurociência à aprendizagem escolar na perspectiva da educação inclusiva.” Porém, o presente texto tem interesse em focar na contribuição da aprendizagem pensando, especificamente, para



ambiência da sala de aula e as contribuições possíveis da neurociência.

No entanto, antes de penetrarmos no universo da neurociência, podemos citar López (2004) que nos lembra qual era a função que desempenhava a escola antes das mudanças de concepções “recentes”, onde ela se ocupava, apenas, com a parte acadêmica, mesmo com os estudantes que apresentassem alguma dificuldade, porque seu objetivo principal era selecionar e classificar os estudantes por desempenho. Uma função questionada e abalada a partir das novas demandas, propostas pelo novo público estudantil, que passa a originar uma nova geração que se apresenta, como define Marchesi (2004), como “alunos com pouca motivação para aprender” (p. 129).

Nessa perspectiva, percebemos que há entraves a serem superados que estão além de uma didática centrada em conteúdo acadêmico descontextualizado. Morin (2011) afirma que “o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seus contextos para que se adquiram sentido.” (p. 34) Nessa visão, há uma nova geração que nos exige muito além de “transmissão” de conhecimentos curriculares e/ou acadêmicos. A mudança na prática docente se faz necessária uma autoavaliação. De acordo com Marchesi (2004), “as modificações que se fazem na cultura, na organização ou no currículo da escola são orientadas para facilitar a prática dos professores na sala de aula.” (p. 143)

Nosso público, estudantes com deficiência, são aqueles que muitas vezes são deixados de lado, não por escolha do professor, mas pela dificuldade do contexto e pela complexidade da sua condição devido a deficiência. Tornam-se desmotivados e desinteressados por tudo que lhe é apresentado e, mais ainda, por não acompanhar os colegas e pelo pouco reconhecimento do seu potencial.

Segundo Coquerel (2013), revela a importância dos profissionais – tanto da educação como da saúde – conhecerem os “genes (transmissão hereditária) e os memes – **memória fenotípicas** – (transmissão cultural de geração em geração).” (COQUEREL, 2013, p. 22 – 23), para um conhecimento da evolução neurobiológica do ser humano. Sendo assim, capaz de compreender como a experiência da aprendizagem é marcada no processo de elaboração do cérebro e, conhecendo o percurso da informação para o processo de codificação e decodificação, possivelmente será capaz de fazer as intervenções pontuais para o



desenvolvimento de habilidades/conteúdos propostos.

Santos (2011) define a neurociência como:

(...) uma ciência recente que estuda o sistema nervoso central bem como sua complexidade, através de bases científicas, dialogando também com a educação, através de uma nova subárea, a neurodidática ou neuroeducação. (Revista Edu. Tec., v. 2, n. 1, 2011)

A autora ainda sugere que, para uma atuação pedagógica eficaz ou pelo menos de baixo insucesso, no processo de aprendizagem seria necessário compreender como funciona o cérebro. Ela ainda chama a atenção, sobre o fato de que os pedagogos não parecem ter conhecimento específico para lidar com os estudantes com deficiência, um público que vem crescente a cada dia na ambiência escolar, além de ser da escola o papel importante de garantir o sucesso do indivíduo quando ele tem um bom desempenho.

Nesse contexto, é importante considerar que a neurociência possa nos ajudar a compreender, além do funcionamento cerebral, as questões sobre as sensações, a irritabilidade, motivação, comportamento e entre outros sintomas comuns a todos nos espaços escolares e onde possa somar aos conhecimentos pedagógicos para melhor contribuição junto aos estudantes.

Na importância de compreender os processos mentais e suas implicações na aprendizagem, além de saber utilizar algumas estratégias que possam contribuir para prática pedagógica na sala de aula, atuando junto aos estudantes com deficiência. Assim sendo, de acordo com Bartoszeck (2013) “certas abordagens e estratégias educativas são mais eficientes que outras”. Ele apresenta, de forma bem didática, a tabela de Rushton e Larkin (2001) e Rushton et al (2003), que contém os princípios da neurociência e sua potencialidade, sugere como o cérebro atua no processo de aprendizagem na ambiência da sala de aula.

<b>PRINCÍPIOS DA NEUROCIÊNCIA</b>	<b>AMBIENTE DE SALA DE AULA</b>
1. Aprendizagem & memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem.	Aprendizagem sendo atividade social, alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o estudante a expor seus sentimentos e ideias.



2.O cérebro se modifica aos poucos fisiológica e estruturalmente como resultado da experiência.	Aulas práticas/exercícios físicos com envolvimento ativo dos participantes fazem associações entre experiências prévias com o entendimento atual.
3.O cérebro mostra períodos ótimos (períodos sensíveis) para certos tipos de aprendizagens que não se esgotam, mesmo na idade adulta.	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos, uso de unidades temáticas integradoras.
4.O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender.	Estudantes precisam sentir-se “detentores” das atividades e temas que são relevantes para suas vidas. Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas, aumenta a responsabilidade do aluno no seu aprendizado.
5.Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso de nova experiência de aprendizagem.	Situações que reflitam o contexto da vida real, de forma que a informação nova se “ancore” na compreensão anterior.
6.O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipótese.	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipótese e apresentação de evidências. Uso de resolução de “casos” e simulações.
7.O cérebro responde, devido a herança primitiva, às gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem conhecimento através das artes visuais, músicas e dramatizações.

Os autores acima citados nos apresentam princípios a partir da ideia da alfabetização, mas que podem ser considerados em um contexto de sala comum. Considerando o primeiro princípio dos autores onde a aprendizagem, assim como a memória e as emoções são conexas ao serem ativadas no processo da aprendizagem, é perceptível que, ao se deslocar para o contexto da sala comum, a aprendizagem deva tornar-se uma atividade social em um ambiente tranquilo para que o estudante sinta-se encorajado para expor ideias e sentimentos – expressar-se sem ressalvas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar este trabalho, havia sido proposto encontrar respostas para contribuições da neurociência na prática pedagógica com estudantes deficientes. Uma ousadia, e bastante pretenciosa, diante de um contexto – da ambiência escolar e mais especificamente da sala comum - ainda nebuloso para a inserção dos estudantes com deficiência. Algumas vezes, inseridos pela força da lei. No entanto, mais um desafio de pesquisas e estudos que demonstra que devemos acreditar





que não é impossível sensibilizar e, ao mesmo tempo, conscientizar toda a comunidade escolar para a mudança na prática pedagógica. Uma convocação que não é apenas no atendimento para os estudantes com deficiência, mas para todos que precisam e devem ser incluídos no cotidiano escolar.

Contudo, é necessário considerar os poucos recursos que fundamentam esse campo da neurociência e educação, mais aprofundado na especificidade da pesquisa proposta para os estudantes com deficiência. Conhecedores da parceria entre a neurociência e a educação, é perceptível o início de um vislumbre de novos horizontes para estudos onde possam ajudar os principais atores deste trabalho – estudantes com deficiência.

Esta pesquisa buscou recursos estratégicos colaborativos junto à neurociência para melhor atuação do professor em sala de aula regular, junto aos estudantes com deficiência. Propõe, despretensiosamente, como um dos recursos, entender a fisiologia do cérebro e os processos mentais para facilitar a compreensão do processo de aprendizagem. Possivelmente, uma forma de melhor entendimento de como ocorre o processo da aprendizagem na elaboração mental, e como atuar junto ao estudante para melhor aproveitamento de seu potencial.

Lemos (2008) diz que a aprendizagem constitui uma transformação permanente. Então, é preciso compreender que nossa prática ainda tem muito a melhorar, mas, diante de todo esse processo de pesquisa, se percebe que nosso caminho, ainda de pedras, já começa a ser aberto mais facilmente com a colaboração das novas ciências, como exemplo: a neurociência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINSCOW, Mel. FÁVERO, Osmar. et al. Org. **Tornar a educação inclusiva: como essa tarefa deve ser conceituada?** in Tornar a educação inclusiva. Brasília : UNESCO, 2009.

BARTOSZECK, Amauri Betini. **Neurociência na Educação**. 2013. Disponível em: [http://www.sitedaescola.com/ferramentas/dokeos/courses/NAPNE/document/Neurociencia\\_na\\_Educao\\_ESPIRITA\\_ARTIGO.pdf?cidReq=NAPNE](http://www.sitedaescola.com/ferramentas/dokeos/courses/NAPNE/document/Neurociencia_na_Educao_ESPIRITA_ARTIGO.pdf?cidReq=NAPNE). Acesso em: 28/08/2016 às 10h30.

COQUEREL, Patrick Ramon Stafin. **Neuropsicologia**. Curitiba: InterSaber, 2013. – (Série Psicologia em Sala de Aula)

EDUCAÇÃO, Ministério. **Salto para o futuro: educação especial: tendências atuais**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999. 96 p. (Série de Estudos. Educação a Distância, ISSN 1516-2079; v.9)



LEMOS, Lênia E.C. **Bases da neurofisiologia humana**. Catanduva/SP: Editora Respel. Associação Religiosa Imprensa da Fé, 2008.

LÓPEZ, Félix. COLL, Cesar et al. **Problemas afetivos e de conduta na sala de aula** in Desenvolvimento psicológico e educação. Tradução: Fátima Murad – 2. Ed. –Porto Alegre: Artmed, 2004. 3v.

MACHADO, Rosangela. **Educação especial na escola inclusiva: políticas paradigmas e práticas**. 1 ed. São Paulo: Cortez. 2009. – (Escola Inclusiva, o desafio das diferenças)

MARCHESI, Alvaro. COLL, Cesar et al. **Os alunos com pouca motivação para aprender** in Desenvolvimento psicológico e educação. Tradução: Fátima Murad – 2. Ed. –Porto Alegre: Artmed, 2004. 3v.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgar de Assis Carvalho. 2 ed.rev. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: UNESCO, 2011.

SANTOS, Denise Russo dos. **Contribuições da neurociência à aprendizagem escolar na perspectiva da educação inclusiva**. Revista Edu. Tec., v. 2, n. 1, 2011.

SILVA, Aline Maira da. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos**. Curitiba: InterSaberes, 2012. – (Série Inclusão Escolar)



