

# NEUROCIÊNCIA E O DÉFICIT INTELECTUAL: APORTES PARA A AÇÃO PEDAGÓGICA

Marlene Cabral de Souza; Claudia Gomes

---

**RESUMO** – Considera-se que alunos com déficit intelectuais, dentre os quais destacamos alunos com síndrome de Down, necessitam de intervenções metodológicas que lhes oportunizem o acesso ao conhecimento na escola. Esses alunos em razão das limitações decorrentes de seu desenvolvimento intelectual e cognitivo apontam particularidades quanto à aprendizagem, as quais devem ser consideradas pelo professor. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho classificado como uma pesquisa bibliográfica, visa à compreensão das contribuições que a Neurociência possui para a aprendizagem desse público, em relação às dinâmicas e ações pedagógicas favorecedoras do acesso, permanência e desenvolvimento escolar como fundamentado pelos preceitos da educação inclusiva. As discussões visam avançar no debate da formação e atuação docente com base no reconhecimento das bases científicas cognitivas do aprendizado, e das facetas que compõem o cérebro e suas conexões, e como esses elementos favorecem não só a elaboração de estratégias que minimizem o impacto dos prejuízos decorrentes dos quadros de déficit intelectual, mas acima de tudo posicionem os docentes como agentes centrais no processo de mediação, ação esta que deve ser contemplada com base na compreensão das particularidades e potencialidades desses alunos, a luz dos avanços teóricos, científicos e procedimentais sob os preceitos da neurociência.

**UNITERMOS:** Neurociência. Síndrome de Down. Educação de Pessoa com Deficiência Intelectual. Inclusão Educacional.

---

Marlene Cabral de Souza – Pedagoga formada pela Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, Brasil.  
Claudia Gomes – Profa. Dra. do Instituto de Ciências Humanas e Letras (ICHL), Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, Brasil.

---

Correspondência  
Claudia Gomes.  
Rua Tiradentes, 830 – Centro – Alfenas, MG, Brasil –  
CEP 37130-000  
E-mail: cg.unifal@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

De um total de 191,5 milhões de habitantes, o Brasil tem 2,6 milhões de brasileiros com déficit intelectual<sup>1</sup>. Esse número é grande e ganha destaque, principalmente, porque estamos na era da inclusão e a política educacional tem sido fortificante à causa da inclusão escolar. O número de pessoas com essa deficiência aumentou se comparado aos dois milhões de pessoas no Censo de 2000. Precisa-se considerar que admitir alunos com deficiência na escola é um grande passo dado por uma sociedade que almeja ser mais justa, mais solidária e mais democrática e, sobretudo, inclusiva. Vale ressaltar que, apesar desse movimento de colocar todas as crianças na escola, não se pretende aqui dizer que esta se efetive, sabe-se dos percalços que a inclusão enfrenta no país.

Sendo assim, frente a uma parcela representativa em nossa sociedade, há de se esperar que muitas sejam as políticas públicas direcionadas às pessoas com necessidades especiais. Mas, dentre todas as esferas, parece ser as políticas intituladas de propostas de inclusão escolar, que vêm promovendo discussões efetivas no cenário social<sup>2,3</sup>.

As discussões quanto à proposta de inclusão permeiam o panorama escolar há décadas, mas foi a partir de 1994, que as questões proclamadas ganharam foro mundial pela UNESCO, em documento intitulado Declaração Mundial de Salamanca<sup>4</sup>. Posteriormente, na América Latina, documentos como a Declaração de Guatemala<sup>5</sup> e a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra Pessoas com Deficiência<sup>6</sup> deram novo impulso às discussões sobre a inclusão escolar.

Já no plano nacional e, mais recentemente, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica<sup>7</sup>, assim como a Resolução Nacional de Educação Especial na perspectiva da Inclusão<sup>8</sup>, são exemplos legais e políticos que amparam a temática da inclusão escolar, e que buscam acima de tudo reestruturar as bases organizacionais e pedagógicas das escolas para que venham a possibilitar a inclusão e permanência de seus alunos.

Os amparos legais vêm possibilitando gradativamente a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino regular, fato que pode ser constatado pelos dados apresentados no Censo da Educação Básica, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais no ano de 2006<sup>9</sup>, finalizado e divulgado em 2008, que indica crescimento de 72,4% do número de matrículas realizadas em escolas regulares, o que, segundo análise, torna-se um favorável indicador para a inclusão escolar, mas que, no entanto, não garante que o direito de permanência e desenvolvimento desses alunos no ensino regular esteja sendo resguardado, apenas com a consideração do aumento de matrículas na rede regular.

O que se percebe, é que o embate decorrente da contradição entre o legalmente imposto e divulgado (pelas legislações e regulamentos educacionais) e o realmente possível (estruturação física, organizacional e humana das instituições escolares) delimita e amordaça as propostas de inclusão escolar, ao empregar ações cada vez mais descomprometidas, distantes das realidades sociais dos alunos, seus familiares e professores<sup>9-11</sup>.

Dentre as principais causas do distanciamento entre a intenção e a realidade educacional em nosso país<sup>12</sup>, podem ser destacados os seguintes pontos: a manutenção das formas hierarquizadas e pouco democráticas das ações políticas e interventivas, a desconsideração da história daqueles que vivem o dia-a-dia da escola<sup>13-15</sup>; a implantação das ações sem a articulação com a infraestrutura necessária; desconhecimento dos sujeitos e agentes envolvidos das reais finalidades das propostas implementadas<sup>16,17</sup>.

É na consideração desse novo contexto escolar, com a inclusão de todos os alunos, inclusive alunos com necessidades especiais, que atualmente, as escolas vêm sendo desafiadas, efetivamente, uma vez que essa população de alunos, explicitamente, caracteriza-se por possuir comprometimentos que afetam sua integridade, podendo trazer prejuízos à locomoção, à coordenação de movimentos, à sua fala, à compreensão de informações, à orientação espacial ou à per-

cepção e ao contato com outras pessoas. Dentre esses prejuízos destacam-se as deficiências físicas, mentais, visuais e auditivas e, portanto, exigem novos posicionamentos que reconstruam o discurso enraizado frente ao oferecimento de ações educativas dispensadas a eles<sup>8</sup>.

Todavia, novos posicionamentos estão trazendo e alcançando modificações importantes sobre essa questão. Quando associada à ação educacional, a proposta inclusiva visa como foco central de atenção, a aplicação de práticas de ensino-aprendizagem que abranja todo e qualquer aluno, propondo, desenvolvimento a partir de suas próprias potencialidades, e, acima de tudo, embasada no respeito e na valorização das diferenças existentes entre as pessoas.

A política educacional inclusiva tem como propósito fundamental assumir e aceitar as diferenças humanas, modernizando e evoluindo as práticas educacionais, para que possam ser adaptadas a todas as necessidades dos alunos, ao invés, de se adaptar a criança às ações pré-concebidas a respeito do ritmo e da natureza do processo de aprendizagem. A democracia da educação só pode ser refletida em sistemas educacionais que apresentam como meta oferecer qualidade de ensino a todos os seus alunos, indistintamente, não aplicando uma vertente exclusiva para os alunos com necessidades educacionais especiais, pois, não se trata de uma educação especial para tais, mas sim para toda a sua clientela. No entanto, exige, constantemente, reformulações e novos posicionamentos, motiva a modernização do ensino e, essencialmente, o aperfeiçoamento das práticas docentes. Torna-se, portanto, uma inovação que implica atualização e reestruturação das condições educacionais das escolas brasileiras<sup>10</sup>.

Assim como crianças que não possuem deficiências têm seus direitos garantidos pela lei, também alunos com déficit intelectual devem ser incluídos na escola, de modo que recebam a mesma educação e oportunidades que os demais. A educação inclusiva proporciona aos alunos a convivência com a diversidade, resultando uma escola acolhedora das diferenças. Acima de tudo,

crianças com déficit intelectual também são acolhidas e recebem respostas às suas necessidades educacionais específicas.

Sabendo-se que alunos com déficit intelectual apresentam complicações em apropriar-se de conteúdos abstratos, faz-se necessário o emprego de materiais pedagógicos concretos, estratégias metodológicas que facilitem sua aprendizagem e desenvolvam suas habilidades cognitivas.

Apesar da atual política educacional privilegiar a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais em turmas comuns, alunos com déficit intelectual ainda são matriculados em escolas especiais<sup>18</sup>.

A partir da publicação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e das Diretrizes do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade de Educação Especial, dados recentes do MEC apontam que dos 700.824 alunos matriculados na Educação Especial, 330.794 possuem déficit intelectual. Tendo como foco o aluno com Síndrome de *Down* que apresenta déficit intelectual.

O objetivo dessa lei é assegurar a inclusão desses alunos na escola regular e para que se cumpra essa lei são necessárias algumas mudanças na escola e nas práticas pedagógicas do professor. São necessários conhecimentos em outras áreas que ofereçam alternativas que contemplem a diversidade dos alunos. Nesse sentido, devido aos avanços e descobertas da Neurociência, permite-se a compreensão de novas aprendizagens, assim ofertando subsídios para o ensino. A Neurociência inclui ciências naturais que possuem princípios que buscam compreender a estrutura e o funcionamento cerebral, dessa forma apresenta a cientificidade para se trabalhar com diferentes cérebros. Conhecer o funcionamento cerebral desse alunado é extremamente importante para uma prática pedagógica que funcione<sup>19</sup>.

Com base nas considerações explanadas, este estudo objetiva caracterizar as contribuições da Neurociência para a qualificação da mediação pedagógica para alunos com déficit intelectual.

## A NEUROCIÊNCIA: AVANÇOS CIENTÍFICOS NA COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

No passado, o conhecimento do funcionamento cerebral e como o homem aprendia era uma curiosidade da humanidade. No entanto, para uma melhor compreensão careciam de equipamentos e técnicas, assim a concepção que se tinha era limitada pela falta de instrumentos de pesquisa. Antes se acreditava que o cérebro não tinha funcionalidade para o homem, exemplo disto, são os egípcios que guardavam as vísceras para estudo e o cérebro era jogado fora. Com a ciência moderna, houve a necessidade de estudar o sistema nervoso e seus conhecimentos trouxeram um novo apontamento para diferentes áreas do saber como, por exemplo, medicina e educação<sup>20-22</sup>.

Alguns pesquisadores tentaram explicar como o cérebro funcionava. No século XVIII havia pouco conhecimento sobre o assunto, que era baseado em hipóteses, a partir de experiências em cadáveres de animais e seres humanos que eram dissecados e observada uma série de estruturas diferentes anatomicamente e, a partir de então, pressupunham que se anatomicamente eram diferentes, a função deveria ser também distinta. Sendo assim, não se conseguiam fazer uma relação entre estrutura e função<sup>20-22</sup>.

O primeiro estudioso que fez considerações importantes a respeito do cérebro foi o médico e neuroanatomista Franz Joseph Gall (1758-1888), pioneiro em ilustrar as circunvoluções corticais. A partir de seu estudo, houve avanços para evidenciar o córtex cerebral e suas funções específicas. Já o cientista francês Pierre Flourens (1825) lutou para demonstrar que as teorias de Gall estavam equivocadas. Para tanto, por meio de estudos com cérebros de coelhos e pombos conseguiu demonstrar que os hemisférios cerebrais eram responsáveis pelas funções cognitivas superiores, a fala que no caso dos animais era emissão de som, a visão, a orientação, movimentos, conseguiu afirmar que esses hemisférios eram os responsáveis por essas ações. Provou também que o cerebelo era responsável pela

regulação e integração dos movimentos e que o tronco cerebral era importante para o controle das funções vitais, como respiração, batimento cardíaco, regulação da pressão.

Estudos posteriores em países como Alemanha, França e Inglaterra, utilizando estimulação elétrica no córtex de primatas e cães, forneceram uma prova de que havia uma localização precisa das funções.

Outro cientista Pierre Paul Broca (1860-1870) estudou pacientes afásicos pós-morte que não falavam e identificou uma zona específica destruída por neurosífilis. Após a morte de uma pessoa doente que não falava, percebeu que havia tido sífilis, e esta quando não tratada atacava o sistema nervoso, identificou esta área que chamou de Broca, área que controla a fala.

O cérebro humano é um órgão complexo, responsável por coordenar muitas informações vindas dos sentidos, sistema imunológico e também das emoções. Ele é o centro de controle do movimento, sono, fome, sede e quase todas as atividades vitais necessárias à sobrevivência. Emoções, como o amor, o ódio, o medo, a ira, a alegria e a tristeza, também são controladas por esse órgão, que ainda recebe e interpreta os inúmeros sinais enviados pelo organismo e pelo ambiente. Alguns estudiosos também o chamam de encéfalo sendo suas funções ligadas à capacidade cognitiva e afetiva do ser humano. Possuem ventrículos que são diferentes câmaras cheias de líquidos. Este é composto por dois hemisférios justapostos e separados por um sulco e cerebelo constituído por dois hemisférios direito e esquerdo. Tronco encefálico é uma estrutura contínua com a medula espinhal que se esconde por trás do cerebelo e por dentro do cérebro<sup>23</sup>.

O córtex cerebral é a superfície do cérebro enrugada cheia de sulcos, região que estão representadas as funções neurais e psíquicas mais complexas. Geralmente dividido em grandes regiões denominadas lobos, seus nomes fazem referência aos ossos que os cobrem: o lombo frontal, parietal, occipital, temporal<sup>19</sup>.

Além desses lobos destaca-se também o lobo insular, região mais interna do cérebro. Qualquer

lesão no cérebro pode afetar os lobos e causar sérias lesões e comprometimento gravíssimo das atividades.

Essas importantes regiões possuem funções que nos ajudam compreender como são os processos mentais que colaboram na aquisição, por exemplo, da aprendizagem, tão importante para ações pedagógicas em sala de aula com alunos com deficiência.

Esse órgão – que possui inúmeras funções – também tem cerca de cem bilhões de neurônios como estruturas básicas para seu funcionamento e suas atividades cerebrais se dá pela transmissão de sinais elétricos. Esses neurônios se adaptam e se modificam à medida que interagem com o meio ambiente, essa interação é realizada por meio dos cinco sentidos, portanto, são mutáveis, ou seja, possuem plasticidade, podendo modificar sua função<sup>24</sup>.

O sistema nervoso central reúne as estruturas neurais situadas dentro do crânio e da coluna vertebral, sendo dividido em encéfalo e medula espinhal. O encéfalo localiza-se no crânio e a medula espinhal é a parte que continua a partir do encéfalo no interior do canal da coluna vertebral. Ela é cilíndrica ou tubular, nela existe um canal cheio de líquido, apresenta funções motoras e sensitivas relacionadas ao controle do funcionamento do corpo. O encéfalo possui forma irregular com dobraduras e saliências com subdivisões.

### **CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O PROCESSO EDUCACIONAL INCLUSIVO DE ALUNOS COM DÉFICITS INTELECTUAIS**

Neurociências é o estudo científico do sistema nervoso, cujo objetivo é investigar o seu funcionamento, sua estrutura, seu desenvolvimento e suas alterações, agregando suas diversas funções. Acrescentam-se ainda na sua definição, as ciências naturais que estudam princípios que descrevem a estrutura e atividades neurais, buscando a compreensão dos fenômenos observados.

A terminologia está no plural, pois, são muitas neurociências, possuindo várias abordagens e existem muitos modos de classificá-las dependendo do enfoque. Um jeito distinto de se conceber a diversidade de metodologias para se estudar o cérebro humano é – como proposto por Lent – relacionar, em princípio os distintos níveis anatômicos – funcionais que a biologia utiliza para o estudo dos seres vivos<sup>23</sup>. Pode ser: Neurociência Molecular (Neuroquímica ou Neurobiologia Molecular), que estuda as moléculas funcionais do sistema nervoso; Neurociência Celular (Neurocitologia ou Neurobiologia) cujo objeto de estudo são as células do sistema nervoso, sua estrutura e função; Neurociência Sistêmica estuda as células nervosas das diferentes regiões do sistema nervoso cuja função está relacionada à visão, à audição, etc.; Neurociência comportamental estuda as estruturas neurais do comportamento humano e outros fenômenos e a Neurociência cognitiva que lida com algumas capacidades humanas, como, por exemplo, a linguagem, e memória humanas<sup>20</sup>.

Assim sendo, são muitos os profissionais que estudam o cérebro humano, mas são os neurocientistas que realizam pesquisa em Neurociência. Especialistas como médicos, psicólogos, enfermeiros e, também, educadores e pedagogos têm se interessado quanto às contribuições do sistema nervoso para os processos de aprendizagem<sup>23</sup>.

Para a educação, a Neurociência contribui no sentido que, para essa abordagem científica, cada indivíduo é único, com um significado e identidade singular. As neurociências colaboram no entendimento do cérebro humano para saber como ele funciona e apontam mudanças em como ensiná-los<sup>25</sup>.

Além do mais, as descobertas sobre a plasticidade cerebral e a compreensão das funções mentais exercem influência sobre as práticas educacionais, as ações pedagógicas em sala de aula e direcionam ao professor novas formas de ensino.

Estudos recentes vêm sendo realizados nas áreas de Neurociências, a fim de demonstrar como o cérebro aprende, e os resultados quando

aplicados no meio educacional são considerados satisfatórios. E uma das contribuições para a educação é que se traz para a sala de aula, juntamente com seus educadores e alunos, as novas descobertas dessa ciência, para serem aplicadas na sala de aula visando à aprendizagem e a maneira de se ensinar.

Para Pereira<sup>26</sup>, a Neurociência tem como objetivo dar os devidos esclarecimentos sobre as estruturas neuronais que apoiam as ações perspectivas ou motores, tão necessárias para a aprendizagem.

Especificamente para a educação, a Neurociência colabora para o processo de aprendizagem, pois essa ciência retrata o cérebro como o principal instrumento para a aprendizagem. Apresentando uma propriedade denominada plasticidade cerebral, esse órgão possui uma capacidade de reorganização cerebral conforme o uso, sendo sua notável característica, e conforme autores como Consenza & Guerra<sup>19</sup>, o cérebro humano em funcionamento modifica a estrutura cerebral do aluno.

A partir da Neurociência e do conhecimento neurocientífico gerado por essa ciência pode se abrir um diálogo com a educação no sentido de cooperação e parceria. Entretanto, deve-se considerar que seus conhecimentos não são uma nova proposta de educação, assim como os autores Consenza & Guerra<sup>19</sup> esclarecem:

*"(...) elas não propõem uma nova pedagogia nem prometem soluções definitivas para as dificuldades da aprendizagem. Podem, contudo, colaborar para fundamentar práticas pedagógicas que já se realizam com sucesso e sugerir ideias para intervenções, demonstrando que as estratégias pedagógicas que respeitam a forma como o cérebro funciona tendem a ser mais eficientes. Os avanços das neurociências possibilitam uma abordagem mais científica do processo ensino-aprendizagem, fundamentada na compreensão dos processos cognitivos envolvidos."*

Quando uma criança na fase escolar não consegue aprender, educadores e professores fazem uma investigação para constatar porque o desempenho do aluno não corresponde ao esperado. As explicações a este tipo de situação são bem variadas: problemas familiares, condições ruins da família, deficiência, falta de interesse, preguiça, dentre outros. A escola sempre aponta direções externas a ela, a causa sempre está no outro, "dificilmente está no ensino, mas sim na aprendizagem"<sup>27</sup>.

Diante desse quadro, tanto psicólogos quanto neurologistas podem contribuir, pois quem faz um diagnóstico é o médico e não o professor, no caso da criança possuir uma patologia, distúrbios, deficiência ou transtorno, mas em se tratando de aprendizagem escolar o profissional que intervém no processo de aprendizagem é o educador que, com suas práticas pedagógicas, pode trazer diferentes possibilidades de aprendizagem a seus alunos<sup>28</sup>.

A contribuição desses profissionais é de suma importância, mas a abordagem de ensino e aprendizagem a tarefa é do educador. Nesse sentido, o conhecimento sobre a Neurociência pode contribuir, a fim de que saiba sobre o cérebro de seus alunos, como esse órgão processa os saberes, como aprende, e também pode sugerir as intervenções que o professor deve fazer com suas crianças, pois todos podem aprender. As ações pedagógicas em sala de aula podem ficar mais eficientes quando este conhece o funcionamento cerebral. Embora, não seja suficiente ter esse conhecimento, ele permitirá que o docente compreenda melhor como seus educandos aprendem e se desenvolvem<sup>19</sup>.

Se todos os alunos podem aprender, isto precisa estar explanado para os professores em suas práticas pedagógicas. Entretanto, deve-se considerar que a aprendizagem de cada um é diferente, acontece em tempos e etapas distintas e se desencadeia a partir de estímulos diferenciados. Todas elas estão demarcadas em suas atividades neurocerebrais. Há um trajeto químico no cérebro que mantém e que operacionaliza cada ação executada pelos alunos<sup>28</sup>.

A Neurociência, que trata da cientificidade do cérebro, aponta a plasticidade cerebral como uma habilidade que este possui de se reorganizar a partir do aprendizado dos aprendizes, de acordo com meio em que está inserido<sup>28</sup>.

Lent<sup>23</sup>, ao caracterizar essa habilidade cerebral, afirma que o ambiente contribui para modificar a estrutura do sistema nervoso, ou seja, o cérebro responde às atividades promovidas pela ação do ambiente que o atinge. A partir dessa exposição de Lent observamos que essa capacidade do cérebro de construir novas conexões neurais e modificar suas estruturas é que possibilita nosso aprendizado durante toda a nossa vida.

Conforme Relvas<sup>20</sup>, o cérebro humano tem a capacidade de adaptação, ou seja, se remodela de acordo com as experiências vivenciadas pelo sujeito, ou seja, o cérebro é maleável, que se modifica sob o efeito de experiências, ações e comportamentos dos indivíduos. Essa plasticidade é decorrente das atividades dos neurônios do cérebro, pois a cada experiência e aprendizado, novas conexões neurais são acrescentadas.

### **A NEUROCIÊNCIA E A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE PROFESSORES CAPACITADOS E ESPECIALIZADOS**

A Neurociência sendo uma aliada da educação possui fundamentos importantes para as práticas pedagógicas do professor e pode apontar intervenções para o docente em sala de aula. Nesse sentido, o educador deve buscar uma interlocução com a Neurociência em razão da sua contribuição para a atividade de ensino<sup>29</sup>.

Diante disso, o professor deve conhecer seus alunos, suas dificuldades e particularidades, a fim de promover o desenvolvimento da aprendizagem nas crianças. Não é tarefa fácil para os professores, a inclusão de crianças com deficiência na escola regular requer um trabalho organizado e sistemático, principalmente porque essa escola precisa ter qualidade de ensino a todos. E para que haja qualidade na educação deve-se atentar para os estilos de aprendizagem de cada aluno, ou seja, cada aluno possui caminhos que facilitam sua aprendizagem. São situações que

envolvem o ambiente, emoções, aspectos sociológicos, físicos e psicológicos, com isto adota uma educação contextualizada que conceitua o aluno como sendo um ser ativo, construtor de seu próprio conhecimento.

Esses estilos de aprendizagem, combinados com fatores que podem ser favoráveis ou não, devem ser considerados, com isto a individualidade dos alunos é respeitada e, conseqüentemente, são impulsionados ao aprendizado<sup>30</sup>.

Alunos com déficit intelectuais, portanto, têm dificuldades de aprendizagem majoritariamente generalizadas que acometem a linguagem, a motricidade e a integração social. Por isso, não se deve esperar a mesma resposta entre uma criança com déficit intelectual de uma criança que não o possui, pois aquela possui lesões cerebrais e desajustes no sistema nervoso<sup>29</sup>.

Autores como Relvas<sup>20</sup> apontam que a educação inclusiva necessita de intervenções pedagógicas renovadas com uma nova força em apoio à escolarização. A maior contribuição que a Neurociência oferece a educação são seus estudos a respeito do funcionamento cerebral que é modificado pela ação pedagógica.

A criança com déficit intelectual apresenta dificuldades e debilidades nas funções mentais: memória, percepção, raciocínio, e a falta dessas funções dificulta a aprendizagem escolar. Mesmo assim, diante desse quadro de alterações, é importante ressaltar que ela consegue realizar aprendizagens e conseguir formação profissional<sup>29</sup>.

Esses alunos em suas tarefas em sala de aula possuem dificuldades de concentração, não possuem autonomia em trabalhos coletivos, pois dependem do outro colega para responder, possuem raciocínio oscilante<sup>29</sup>.

Para se efetivar a inclusão, é necessário que as práticas educativas sejam diferenciadas para poder alcançar alunos com déficit intelectual. Lembrando que a compreensão do conteúdo curricular para o aluno com déficit intelectual é limitada, mas mesmo nessas condições existe a possibilidade de um desenvolvimento de suas potencialidades e devido à plasticidade cerebral pode-se pensar em estratégias diferentes de ensino.

Os alunos com deficiência, com desenvolvimento cognitivo mais lento, são mais vagarosos para aprender e são necessárias atividades de estimulação precoce, ou seja, criar situações que facilitem o desenvolvimento da criança.

Em sala de aula, o professor deve proporcionar um ambiente acolhedor de aprendizagens, e manter as crianças sempre ocupadas, mas sem cansá-las, deve dosar as atividades para que haja interesse de todos e participação principalmente da criança com déficit intelectual. E também deve usar a ludicidade de maneira agradável. Procurar dividir a atividade em etapas, ensinando cada criança até que sejam capazes de realizar a tarefa sozinha.

O indivíduo com deficiência intelectual tem condições de ser alfabetizado, por isso deve seguir um currículo adaptado às suas limitações, pois possui um ritmo mais lento que os demais, seu desenvolvimento deve ser respeitado. O ensino especializado para alunos com déficit intelectual é realizado junto ao atendimento educacional especializado (AEE), ensino que ocorre simultaneamente à sala de aula comum. Nesse ambiente, ocorre uma aprendizagem diferente dos conteúdos curriculares do ensino regular, pois a deficiência é observada e considerada a fim de que haja aprendizagem para o aluno, na perspectiva de conhecimentos importantes para a vida do aluno, para que tenha mais autonomia no seu dia-a-dia. Nesse processo, as intervenções do professor são muito importantes. Ele, juntamente com o professor da sala regular, devem interagir para que os conteúdos que ambos ensinam estejam interligados<sup>30</sup>.

A efetivação da inclusão recai exclusivamente sobre o professor, pois ele é que vai executar ou não as ações pedagógicas em sala de aula para incluir esses alunos. Porém, esses profissionais dizem-se sentir sozinhos ao especificar suas dificuldades com seus alunos<sup>30</sup>. No processo inclusivo é importante que todos da instituição escolar se envolvam: docentes, gestores e demais profissionais educacionais. Nesse sentido, a responsabilidade de efetivar a inclusão não fica exclusiva ao professor, ela é direcionada a todos

na instituição escolar, isto inclui interferência do professor capacitado e também do professor especializado.

Para que haja intervenções pedagógicas de qualidade, o trabalho inclusivo deve ser em conjunto entre professores da Educação especial e Educação inclusiva juntamente com os professores do ensino regular. O educador especialista precisa colaborar com o professor capacitado, a fim de que juntos planejem ações educativas visando à aprendizagem de seus alunos<sup>30,31</sup>.

Na inclusão educacional, torna-se necessário o envolvimento de todos os membros da equipe escolar no planejamento de ações e programas voltados à temática. Docentes, diretores e funcionários apresentam papéis específicos, mas precisam agir coletivamente para que a inclusão escolar seja efetivada<sup>32</sup>.

Pensar as possibilidades de inclusão escolar das pessoas com Síndrome de Down de maneira efetiva, é oferecer oportunidades de aprendizagens de modo que o aluno ou a aluna seja participante ativo nestes ambientes que oportunizam o ensino.

Para que isto se cumpra, são necessários investimentos da parte de educadores, a fim de que a criança com Down "possa amadurecer as funções neurológicas, executar atividades diárias e, conseqüentemente, aprender e se desenvolver". Nesse sentido, é primordial a conscientização desses docentes sobre as potencialidades e capacidades desse aluno, pois, a clareza a respeito da síndrome fará com que tenha uma postura singular em suas ações metodológicas em sala. O grau de comprometimento na base cognitiva da criança não vai ser diminuído, o que pode ocorrer é o cérebro desse aluno, devido a sua plasticidade, responder aos estímulos externos feitos no indivíduo<sup>33</sup>.

A convivência escolar permite à criança a aquisição de conhecimentos exigidos na sociedade, e que é necessário à formação de qualquer pessoa com ou sem deficiência. Nesse ambiente, o ensino deve ser organizado e sistemático por parte do professor, de forma gradual, pois essas crianças não conseguem guardar muitas infor-



mações devido a limitações de memória e atenção. A aprendizagem deve ser facilitada e, por meio da ludicidade, deve-se permitir aos alunos momentos prazerosos de atividades. E também o professor deve lembrar que esses alunos, por não possuírem memória de curto prazo, precisam visualizar o que está sendo ensinado, com isto ele deve abusar de recursos visuais, a fim de que haja compreensão por parte do aluno<sup>29</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir a temática do processo de desenvolvimento de alunos com déficit intelectuais é defender uma ação que garanta o acesso, a permanência e o desenvolvimento escolar efetivo.

Para tanto, a compreensão que o processo de inclusão demarca a necessidade de metodologias e ações diferenciadas que partam da consideração das particularidades dos alunos faz-se necessária à articulação com diferentes áreas do conhecimento que possibilitem o reconhecimento de novos embasamentos teóricos e científicos acerca do desenvolvimento humano e do processo de ensino-aprendizagem.

Dentre os avanços teóricos e científicos, ainda que escassos no contexto do nosso país, uma das áreas de maior impacto nas discussões sobre o desenvolvimento humano e as facetas do desenvolvimento cognitivo é a Neurociência, que não apenas oferta aportes recentes para a compreensão do desenvolvimento, como possibilita a organização de estratégias pedagógicas diferenciadas em específicos de alunos que apresentem déficit intelectual.

Como discutido, o déficit intelectual caracteriza-se por um funcionamento do intelecto inferior à média das pessoas e está presente em quase 100% dos casos de síndrome de Down. No cotidiano, isso significa que esses indiví-

duos têm dificuldades para aprender, entender e realizar atividades que comumente são feitas automaticamente.

Dessa forma, de acordo com os pressupostos da Neurociência, o desenvolvimento e aprendizagem são possíveis, com práticas pedagógicas e estimulação, por meio de atividades como cartazes, soroban e softwares a criança conseguirá focar a atenção em algo que seja mais concreto. Visto que alunos e alunas com déficit intelectual possuem limitações nas áreas da memória, atenção e concentração.

Entendemos que não podemos definir se uma metodologia pedagógica é mais eficiente que a outra, o que evidenciamos é que, para que docente seja capacitado ou especializado, o desafio é observar seus alunos e lidar com eles de acordo com suas necessidades e particularidades com ações pedagógicas que o atendam, dessa forma será mais eficiente. O professor e demais profissionais da instituição, diante da perspectiva inclusiva, devem planejar e rever suas estratégias de ensino, a fim de reformular e adequarem os interesses de seus alunos.

Como considerações finais defendemos que é necessário o avanço no debate da formação e atuação docente com base no reconhecimento das bases científicas cognitivas do aprendizado, e das facetas que compõem o cérebro e suas conexões, e como esses elementos favorecem não só a elaboração de estratégias que minimizem o impacto dos prejuízos decorrentes dos quadros de déficit intelectual, mas acima de tudo posicionem os docentes como agentes centrais no processo de mediação, ação esta que deve ser contemplada com base na compreensão as particularidades e potencialidades desses alunos, à luz dos avanços teóricos, científicos e procedimentais sob os preceitos da Neurociência.

**SUMMARY****Neuroscience and intellectual deficit:  
contributions towards pedagogical action**

It is considered that students with deficits Intellectuals, among which students with Down syndrome require methodological interventions that nurture them access to knowledge in school. These students due to the limitations resulting from their intellectual and cognitive development indicate peculiarities relating to learning, which should be considered by the teacher. In this sense, the aim of this work classified as a bibliographic research aims to understand the contributions that neuroscience has to learn that public, regarding the dynamics and favoring access, attendance and developing pedagogical actions as justified by the principles of inclusive education. The discussions aim to advance the discussion of training and teaching performance based on recognition of the cognitive science foundations of learning, and the facets that make up the brain and its connections, and how these elements not only promote the development of strategies to minimize the impact of losses of tables intellectual deficit, but above all to position teachers as key agents in the mediation process, this action should be contemplated based on understanding the characteristics and potential of these students, the light of theoretical, scientific and procedural advances under the precepts of neuroscience.

**KEY WORDS:** Neurosciences. Down syndrome. Education of intellectually disabled. Mainstreaming (Education).

**REFERÊNCIAS**

1. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico e estimativas, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20/1/2015.
2. Brasil. Estatuto da Criança e do Adolescente (Brasil, 8.069/90). Publicada em Diário Oficial da União de 16 de julho de 1990, p.13563. Acesso em: 20/1/2015.
3. Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Ministério da Educação e Cultura. 1996. Disponível em: [www.mec.gov.br/legis/zip/lei9394/sip](http://www.mec.gov.br/legis/zip/lei9394/sip). Acesso em: 20/1/2015.
4. UNESCO. Declaração de Salamanca sobre Princípios Políticas e Práticas em Educação Especial. Disponível em: [www.direitoshumanos.usp.br](http://www.direitoshumanos.usp.br). Acesso em: 17/9/ 2014.
5. Ministério da Educação e Cultura, Convenção da Guatemala, 1999.
6. Convenção interamericana para eliminação de todas as formas de discriminação contra pessoas portadoras de deficiência. Convenção da Guatemala. Guatemala, 1999.
7. Ministério da Educação (MEC). Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica-MEC, SEESP, 2001.
8. Brasil. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Inclusão. 2008. Ministério da Educação. Disponível em: [www.portal.mec.gov.br](http://www.portal.mec.gov.br). Acesso em: 20/1/2015.
9. Mantoan MTE. Ser ou estar: eis a questão. Explicando o déficit intelectual. Rio de Janeiro: WVA; 1997. 137p.
10. Mantoan MTE. Educação escolar de deficientes mentais: problemas para a pesquisa e o desenvolvimento. Caderno Cedes. 1998;19(46). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32621998000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000300009&lng=en&nrm=iso).
11. Mantoan MTE. Todas as crianças são bem-

- vindas a Escola. Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP – Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Reabilitação de Pessoas com Deficiência – LEPED/FE/UNICAMP; 2001. (manuscrito).
12. Souza MPR. Políticas públicas e educação: desafios, dilemas e possibilidades. In: Viégas LS, Angelucci CB, org. Políticas Públicas em Educação & Psicologia Escolar. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2006. p.229-43.
  13. Candau VM. Construir ecossistemas educativos: reinventar a escola. In: Candau VM, ed. Reinventar a escola. Rio de Janeiro: Vozes; 2000. p.11-6.
  14. Libaneo JC, Oliveira JF, Toschi MS. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez; 2003. 408p.
  15. Moraes MC. O paradigma educacional emergente. São Paulo: Papirus; 1997. 238p.
  16. Patto MH. A produção do fracasso escolar. São Paulo: T. A. Queiroz; 1996.
  17. Souza VLT. Educação, valores e formação de professores: contribuições da psicologia escolar. In: Marinho-Araújo CM, org. Psicologia escolar novos cenários e contextos de pesquisa, formação e prática. São Paulo: Alínea; 2009. p.133-52.
  18. Ferreira MEC. O enigma da inclusão: das intenções às práticas pedagógicas. Educ Pesqui. 2007;33(3):543-60.
  19. Consenza RM, Guerra LB. Neurociência na educação. Como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed; 2011.
  20. Relvas MP. Neurociência na prática pedagógica. Rio de Janeiro: Wak; 2012.
  21. Relvas MP. Neurociência e educação. Potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula. 2ª ed. Rio de Janeiro: Wak; 2010.
  22. Relvas MP. Neurociência e transtornos de aprendizagem. As múltiplas eficiências para uma Educação Inclusiva. 5ª ed. Rio de Janeiro: Wak; 2011.
  23. Lent R. Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de Neurociências. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2010.
  24. Houzel SH. Neurociências na Educação. Belo Horizonte: Cedic-Centro Difusor de Cultura; 2010. 54p.
  25. Chedid KAK. Psicopedagogia, Educação e Neurociências. Rev Psicopedagogia. 2007; 24(75):298-300.
  26. Pereira MSC. Cérebro e educação aspectos que perpassam nas teorias da aprendizagem. In: Relvas MP, org. Que cérebro e este que chegou a escola? Rio de Janeiro: Wak; 2012. p.145.
  27. Mendonça G. As práticas curriculares de sala de aula e a constituição das diferenças dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: PUC-SP; 2005. p.1-16.
  28. Almeida GP. As bases neurocientíficas da aprendizagem In: Relvas MP, org. Que cérebro é esse que chegou a escola? Rio de Janeiro: Wak; 2012. p.41-52.
  29. Machado FS, Nazari J. Aspectos históricos das pessoas com deficiência no contexto educacional: rumo a uma perspectiva inclusiva. Lentes Pedagógicas. 2011;2(1). Disponível em: <<http://200.233.146.122:81/revista-digital/index.php/lentespedagogicas/article/viewFile/416/397>>. Acesso em: 20/1/2015.
  30. Gomes C. Ensino colaborativo na educação inclusiva: desafios e perspectivas formativas. Rev Atos de Pesquisa em Educação. 2013. (No prelo).
  31. Gomes C. Estilos de aprendizagem e inclusão escolar: uma proposta de qualificação educacional. Rev Psicopedag. 2006;23(71):134-44.
  32. Sant'Ana IM. Educação inclusiva: concepções de professores e diretores. Psicol Educ. 2005;10:227-34.
  33. Castro ASA, Pimentel SC. Síndrome de Down. Desafios e perspectivas na inclusão escolar. Atendimento educacional específico. In: Díaz F, et al., orgs. Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA; 2009. p.303-12.

---

*Trabalho realizado na Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, Brasil.*

---

*Artigo recebido: 12/3/2015  
Aprovado: 20/4/2015*