Neurociências e Educação Inclusiva: Desafios e perspectivas

Nova Serrana – Minas Gerais

2017

Material didático produzido para o curso Semipresencial de Atualização de Professores da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio (Regular e Inclusiva). Acompanha vídeo-aulas em mp4.

Professoras responsáveis:

Profa. Dra. Luciana Hoffert Castro Cruz (coordenadora)

- Fisioterapeuta graduada pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2004),
- Especialista em Docência no Ensino Superior pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2006),
- Mestre em Biologia Celular pela Universidade Federal de Minas Gerais (2007),
- Doutora em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais (2012),
- Professora Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto,
- Professora permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto,
- Coordenadora do projeto Universidade das Crianças da Universidade Federal de Ouro Preto.
- Coordenadora do projeto Curso de Atualização de Professores da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e Médio: A Neurociência e a Educação: como o nosso cérebro aprende? da Universidade Federal de Ouro Preto.

Profa. Renata de Souza Capobiango Ferreira

- Bióloga graduada pela Faculdade Integradas de Cataguases (2005),
- Especialista em Microbiologia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2007),
- Mestranda em Ensino de Ciências pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto (2016-até a presente data);
- Professora de Ciências e Biologia da Escola Estadual Santo Antônio, em Miraí, Minas Gerais.

Profa. Flaviane da Silveira Paiva e Matta

- Professora de Ciências e Química da Escola Estadual Santo Antônio, em Miraí, Minas Gerais.

Prof. Fernando Vieira Costa

- Biólogo graduado pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (2011),
- Mestrando em Ensino de Ciências pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto (2016-até a presente data);
- Professor de Ciências e Biologia Qualoo Escola Criativa, Minas Gerais.

Nova Serrana – Minas Gerais

2017

ÍNDICE

PREFÁCIO **4**

CAPÍTULO 1: Educação Inclusiva **6**

CAPÍTULO 2: Entendendo como o cérebro funciona: as bases neuroanatômicas e neurofisiológicas do processo ensino e aprendizagem.....**8**

CAPÍTULO 3: Dificuldades e transtornos de aprendizagem.....**14**

3.1 Transtorno do Espectro Autista.....**14**

3.2 Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.....**22**

CONSIDERAÇÕES FINAIS **26**

PREFÁCIO

Profa. Dra. Luciana Hoffert Castro Cruz

Qual é o objetivo do ensino? O que é aprendizagem? Onde se localizam nossas memórias? Como se aprende algo novo? Diversas perguntas surgem quando refletimos sobre a prática educativa docente e sobre o dia a dia nas escolas, com alunos provenientes de diversos contextos sociais, econômicos, que enfrentam situações adversas. Para auxiliar os professores da educação infantil, ensino fundamental e médio, em situações regulares, típicas de ensino ou em situações em que existam alunos com dificuldades ou transtornos de aprendizagem, o presente material didático (livro e vídeo-aulas) foi elaborado por uma equipe multidisciplinar para fomentar a discussão sobre o processo ensino e aprendizagem, para dar um suporte pedagógico aos professores e para servir de base para futuros estudos.

A educação, por meio do processo ensino e aprendizagem, tem como objetivo grande desenvolvimento pessoal. Educar é proporcionar oportunidades e orientação para aprendizagem, para aquisição de novos comportamentos; é despertar no aprendiz a paixão por saber, o interesse pelo conhecimento. O ensino pressupõe a transmissão de informação e o armazenamento dos novos conhecimentos na memória, que é a aquisição, formação, conservação e evocação de dados. Esta aquisição de novos conhecimentos é também chamada de aprendizagem, pois só se retém na memória o conteúdo que foi aprendido. Aprendizagem, portanto, é um processo complexo que envolve a formação de novas memórias. Segundo Hipócrates, grande filósofo grego, pai da Medicina, no século IX A.C., o homem deveria saber que de nenhum outro lugar, mas do encéfalo vem a alegria, o pesar, adquirimos sabedoria e conhecimento, enxergamos, ouvimos e sabemos. Neste relato, Hipócrates evidencia que a aprendizagem depende do encéfalo. Muito tempo depois das afirmações de Hipócrates, o conceito de que o comportamento humano estaria diretamente ligado ao encéfalo foi intensamente investigado e publicado na década de 90, a chamada “Década do Cérebro”, quando diversas pesquisas científicas se destinaram intensamente ao estudo deste órgão. Estudar o encéfalo,

portanto, é se dedicar ao estudo da parte do corpo humano responsável pela aprendizagem. É neste substrato biológico, o encéfalo, que se faz a aprendizagem.

De acordo com a grande professora Leonor Guerra, desde o nascimento, o ser humano aprende algo novo todos os dias. É por meio da interação entre as pessoas, e com o meio ambiente, que se dá a aquisição de novos conhecimentos e a partir disso, podemos modificar os comportamentos que adquirimos ao longo de nossas vidas. Quando se aprende, novas habilidades e conhecimentos são demonstradas, ganha-se competências para realizar novos feitos que serão relevantes para a sobrevivência, seja essa sobrevivência a busca da saúde e bem-estar ou a realização profissional e pessoal. Aprender é uma característica intrínseca do ser humano.

E como ocorre a aprendizagem de alunos com dificuldades ou transtornos de aprendizagem? O que é Transtorno do Espectro Autista? Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade? O que acontece no encéfalo destes alunos? Eles aprendem? O que eu posso fazer enquanto professora? O que propomos aqui, não é uma receita de bolo para todos professores e para todos os alunos, mas sim, um olhar renovado para o processo de ensino e aprendizagem e sobre o encéfalo humano.

CAPÍTULO 1: EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Flaviane da Silveira Paiva e Matta e Renata de Souza Capobiango Ferreira

O movimento mundial pela inclusão é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola. O Brasil fez opção pela construção de um sistema educacional inclusivo ao concordar com a Declaração Mundial de Educação para Todos, firmada na Conferência de Jomtien, na Tailândia, em 1990, e ao mostrar consonância com os postulados produzidos em Salamanca (Espanha, 1994) na Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: Acesso e Qualidade.

A educação tem hoje, portanto, um grande desafio: garantir o acesso aos conteúdos básicos que a escolarização deve proporcionar a todos os indivíduos – inclusive aqueles com necessidades educacionais especiais, particularmente alunos que apresentam altas habilidades, precocidade, superdotação; condutas típicas de síndromes ou quadros psicológicos, neurológicos ou psiquiátricos; portadores de deficiências, ou seja, alunos que apresentam significativas diferenças físicas, sensoriais ou intelectuais, decorrentes de fatores genéticos, inatos ou ambientais, de caráter temporário ou permanente e que, em interação dinâmica com fatores sócio ambientais, resultam em necessidade muito diferenciadas da maioria das pessoas.

A política de inclusão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino não consiste apenas na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atentando suas necessidades.

Dessa forma, não é o aluno que se amolda ou se adapta à escola. Mas é ela que, consciente de sua função, coloca-se à disposição do aluno, tornando-se um espaço inclusivo. Nesse contexto, a educação especial é concebida para possibilitar

que o aluno com necessidades educacionais especiais atinja os objetivos da educação geral.

Nem todas as diferenças necessariamente inferiorizam as pessoas. Há diferenças e há igualdades – nem tudo deve ser igual, assim como nem tudo deve ser diferente. Então, como conclui Santos (1995), é preciso que tenhamos o direito de sermos diferentes quando a igualdade nos descaracteriza e o direito de sermos iguais quando a diferença nos inferioriza.

Partindo desse pressuposto, é necessário propormos ações e práticas pedagógicas que possam auxiliar neste contexto em que estamos inseridos. Precisamos de avançar, sempre, no que diz respeito a superar desafios, propor metas e estabelecer estratégias didáticas que atendam de melhor forma às necessidades especiais educacionais em seu processo.

CAPÍTULO 2: ENTENDENDO COMO O CÉREBRO FUNCIONA: AS BASES NEUROANATÔMICAS E NEUROFISIOLÓGICAS DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM

Luciana Hoffert Castro Cruz

As Neurociências e a Educação

As funções intelectuais como a memória, linguagem, atenção, emoções, assim como ensinar e aprender, são produzidas pela atividade dos neurônios no nosso encéfalo (Kolb e Whishaw, 2002). O encéfalo é o órgão da aprendizagem. O encéfalo humano é composto por aproximadamente 86 bilhões de neurônios, as células nervosas, que interagem entre si e com outras células formando redes neurais para que possamos aprender o que é significativo e relevante para a vida. Os neurônios são células altamente excitáveis que se comunicam entre si ou com outras células por meio de uma linguagem eletroquímica. O nosso comportamento depende do número de neurônios envolvidos nesta rede de comunicação neural e dos seus neurotransmissores, que são substâncias químicas que modulam a atividade celular, acentuando ou inibindo a comunicação entre os neurônios. A maioria dos neurônios possui três regiões responsáveis por funções especializadas: corpo celular, dendritos e axônio (Machado, 2013) (Figura 1).

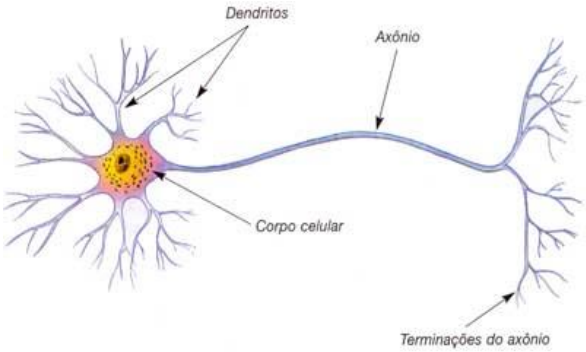

Figura 1: Desenho esquemático de um neurônio. Observe o corpo celular que contém o núcleo celular, os prolongamentos chamados dendritos e o axônio. Fonte: http://www.sogab.com.br/anatomia/sistemanervosojonas.htm, acessado em 31 de janeiro de 2015.

As sinapses, ou seja, as conexões entre as células nervosas que compõe as diversas redes neurais vão se tornando mais bem estabelecidas e mais complexas, à medida que o aprendiz interage com o meio ambiente interno e externo. Desta forma, é verdadeiro que crianças pouco ou não estimuladas durante a infância podem apresentar dificuldade de aprendizagem. Nestes casos ao encéfalo delas não foi dada a oportunidade de se desenvolver plenamente, alcançando toda a sua potencialidade. Estas crianças, para alcançar os objetivos de desenvolvimento e competência, precisarão de estímulos bem direcionados e de estratégias alternativas de aprendizagem para poderem ter chances de desenvolver as habilidades não desenvolvidas (Guerra, 2011).

Além dos neurônios, o sistema nervoso é composto por células da glia, que possuem funções importantes e distintas, como suporte, defesa, auxílio na transmissão do impulso nervoso, produção de líquor, entre outras. No sistema nervoso central, além dos 86 bilhões de neurônios, existem 85 bilhões de células da glia, que são os astrócitos, oligodendrócitos, micróglia e células ependimárias (Figura 2). Estas células possuem funções variadas e primordiais. Resumidamente, os astrócitos captam o excesso de neurotrasmissores e dão suporte para o estabelecimento dos neurônios em seus devidos lugares durante o desenvolvimento. Os oligodendrócitos produzem bainha de mielina, uma substância isolante lipoproteica que reveste os axônios, facilitando e acelerando a transmissão do impulso nervoso nos neurônios. A micróglia atua como célula de defesa, enquanto as células ependimárias produzem o líquor ou líquido encéfalo-espinhal, que reveste todo nosso sistema nervoso, funcionando como uma barreira mecânica contra impactos (Lent, 2012).

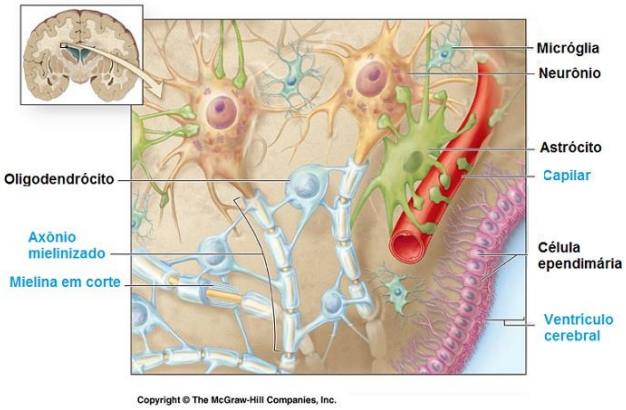

Figura 2: Neurônios e células da glia. Fonte: http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/celulas-da-glia/celulas-da-glia.php, acesso em 31 de janeiro de 2015.

Todas estas células, sejam elas neurônios ou células da glia compõem o tecido nervoso, que é a base de construção do encéfalo. O encéfalo humano é um órgão único, nobre, que juntamente ao cerebelo e tronco encefálico formam o encéfalo. O encéfalo é todo o conjunto de estruturas localizadas no interior do crânio. O cérebro é responsável pelas emoções, raciocínio, aprendizagem, é a sede das sensações e movimentos voluntários. Ele possui áreas responsáveis por funções específicas e globais, conforme demonstrado na figura 3 (Machado, 2013).

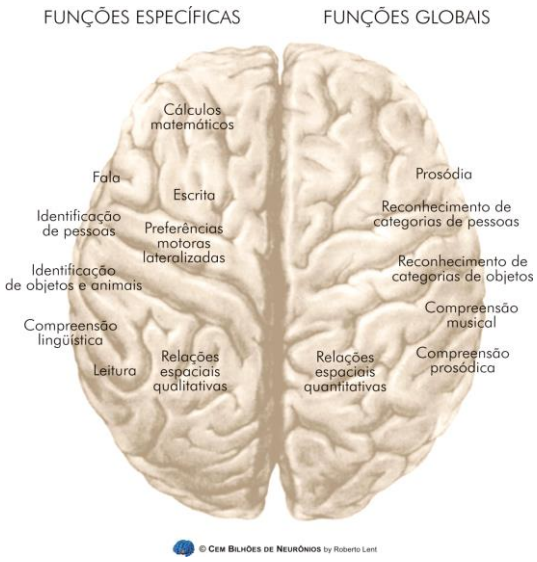

Figura 3: Funções específicas e globais do cérebro humano. Fonte: Lent, 2010.

O cérebro humano possui cinco divisões anatômicas, os lobos cerebrais (Figura 4). Existem cinco lobos: frontal, parietal, occipital, temporal e insular. O lobo frontal é responsável pela tomada de decisão, julgamento, memória recente, crítica, raciocínio. O lobo parietal está relacionado às sensações e a interpretação das sensações, pelo senso de localização do corpo e do meio ambiente. O lobo occipital ocupa-se basicamente com a visão, enquanto o temporal, com a audição. O lobo insular está relacionado a processos emocionais fortemente influenciados pelos órgãos dos sentidos. Além desta divisão anatômica, podemos notar que a superfície do cérebro do homem apresenta depressões denominadas sulcos, que delimitam os giros cerebrais. A existência dos sulcos permite considerável aumento de superfície sem grande aumento do volume cerebral e sabe-se que cerca de dois terços da área ocupada pelo córtex cerebral estão "escondidos" nos sulcos (Machado, 2013).

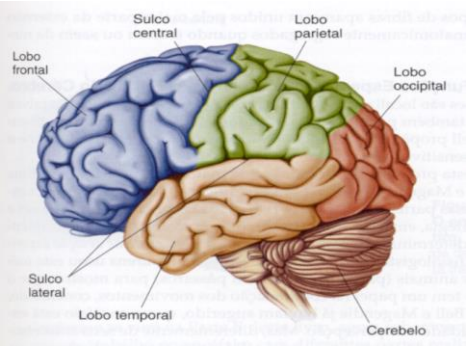

Figura 4: Lobos cerebrais. Fonte: Netter, 2007.

Como as neurociências podem contribuir para melhorar o processo ensino e aprendizagem? O conhecimento sobre funcionamento do encéfalo pode contribuir para beneficiar o processo ensino e aprendizagem?

As neurociências descrevem a estrutura e funcionamento do sistema nervoso, enquanto a educação cria condições que promovem o desenvolvimento de competências. Os professores atuam como agentes nas mudanças cerebrais que levam à aprendizagem (Coch e Ansari, 2009). As estratégias pedagógicas utilizadas por professores durante o processo ensino-aprendizagem são estímulos que produzem a reorganização do sistema nervoso em desenvolvimento, resultando em mudanças comportamentais (Guerra, 2011).

Neuroplasticidade

A neuroplasticidade é a capacidade que o encéfalo possui em se reorganizar ou readaptar frente a novos estímulos, sejam eles positivos ou negativos. As sinapses ou conexões entre os neurônios se modificam durante o processo de aprendizagem, quando há evocação da memória, quando adquirimos novas habilidades. Ao analisar os neurônios após um processo de aprendizagem, pode-se observar várias modificações estruturais que ocorreram, tais como o brotamento de espículas dendríticas, brotamento axonal colateral e desmascaramento de sinapses silentes. A neuroplasticidade possibilita a reorganização da estrutura do encéfalo e constitui a fundamentação neurocientífica do processo de aprendizagem. As estratégias pedagógicas devem utilizar recursos que sejam multissensoriais, para ativação de múltiplas redes neurais que estabelecerão associação entre si. Se as informações/experiências forem repetidas, a atividade mais frequente dos neurônios relacionados a elas, resultará em neuroplasticidade e produzirá sinapses mais consolidadas.

Aprender, entretanto, não depende só dos neurônios em suas redes neurais, das células da glia e do cérebro com seus lobos, mas, sim também, do estado de saúde em que a pessoa se encontra. Simplificadamente, existem cinco fatores que contribuem para um encéfalo saudável: (1) a prática regular de exercícios físicos que sejam prazerosos a quem os realiza. Estes exercícios podem ser caminhadas, dança, natação, musculação, etc....; (2) alimentação balanceada, incluindo proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais e vitaminas; (3) sono tranquilo, regular e satisfatório; (4) bom humor e otimismo ao se viver; (5) manter a mente em funcionamento, aprendendo algo novo a cada dia.

Neurociência - faça na prática: 10 passos para os seus alunos aprenderem melhor.

1. Introduzir o material a ser aprendido fazendo ligações com o que já é sabido.
2. Criar situações semelhantes à vida real.
3. Criar oportunidades de rememoração e de novas associações.
4. Utilizar trabalhos em grupo seguidos de exposição pelos alunos.

5. Aprender fazendo.
6. Utilizar técnicas mnemônicas, ou seja, que auxiliam a memória, como a música, rimas.
7. Dividir as atividades em intervalos.
8. Introduzir o novo, o intenso e o pouco usual.
9. Utilizar tempo de relaxamento entre as atividades.
10. Levar em conta a necessidade de consolidação da memória.

CAPÍTULO 3: DIFICULDADES E TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM

3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Renata de Souza Capobiango Ferreira

Nos últimos anos intensificaram as discussões sobre a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista em classes regulares de ensino. Sendo este momento escolar um marco na vida de qualquer indivíduo, principalmente quando esse sujeito irá se beneficiar da Politica Nacional de Educação Inclusiva de 2008 (BRASIL, 2011). Com intuito de garantir suporte e incentivo a inclusão na rede regular de ensino, os indivíduos do Espectro Autista foram contemplados pela lei 12.764 que institui a Politica Nacional de Proteção dos direitos da pessoa com Transtorno de Espectro Autista (BRASIL, 2012).

Segundo a 5ª versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais da Associação Psiquiátrica Americana (DSM-V/APA, 2013) o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA) deve seguir os seguintes critérios:

Critério A: Apresentar déficit persistente na comunicação e na interação social em vários contextos, não relacionado a atrasos gerais do desenvolvimento. Manifestar sintomas dos três critérios abaixo:

A1: Problemas na reciprocidade emocional e social

- Aproximação social anormal.
- Falha na conversação.
- Reduzido compartilhamento de interesses.
- Reduzida demonstração de emoção e afeto.
- Problemas para iniciar uma interação social.
- Imitação social prejudicada.

A2: Problemas com a comunicação não verbal

- Prejuízo no uso social do contato visual.
- Prejuízo no uso e na compreensão das posturas corporais.
- Prejuízo no uso e compreensão da prosódia.
- Anormalidade no uso e compreensão do afeto.
- Perda da coordenação da comunicação verbal e não verbal

A3: Problemas nas relações sociais

-Problema na iniciação e manutenção de relacionamentos apropriados.

-Dificuldades de ajustar o comportamento de acordo com o contexto social.

-Dificuldades em realizar brincadeiras imaginativas.

-Dificuldade de fazer amigos.

-Ausência de interesse nos outros.

Critério B: Padrões de comportamento, interesse e atividades repetitivas e restritas. Manifestar sintomas de pelo menos 2 dos 4 critérios abaixo.

B1: Brincadeiras, movimento e discurso atípico.

- Discurso repetitivo e estereotipado.
- Movimentos repetitivos e estereotipados.
- Uso repetitivo e estereotipado de objetos.

B2: Presença de rituais e resistência a mudanças

- Aderência à rotina.
- Padrões ritualizados de comportamentos verbais e não verbais.
- Excessiva resistência a mudanças.
- Pensamentos rígidos (inflexíveis).

B3: Interesses altamente restritos, que são anormais em intensidade e foco

- Preocupações e obsessões (ex: em cores, eventos históricos, etc...).
- Interesses que são anormais em intensidade e em foco.
- Interesses restritos.
- Foco nos mesmos poucos objetos, tópicos ou atividades.
- Preocupação com números, letras ou símbolos.
- Comportamento altamente perfeccionista.
- Apego a objetos inanimados não-usuais.
- Medos não usuais (ex: medo de mulheres que usam brincos).

B4: Hipo ou hiperatividade a estímulos sensoriais ou interesse não usual a aspectos sensoriais do ambiente

- Alta tolerância à dor

- Ato de cutucar a própria orelha
- Preocupação com estímulos táteis
- Exploração sensorial não usual

Critério C: Os sintomas devem estar presentes na primeira infância (até por volta dos 8 anos).

Critério D: Os sintomas devem causar limitações e prejuízos funcionais do dia-a-dia.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) ainda é uma condição clinica enigmática, sendo este considerado como de natureza multifatorial, ou seja, ainda não se sabe, ao certo, qual a causa específica do TEA. A literatura oferece uma série de reflexões que giram em torno dos aspectos genéticos, hereditários e ambientais. Os sintomas apresentados por sujeitos autistas são: ausência de linguagem verbal ou linguagem verbal pobre; ecolalia (repetição de palavras fora do contexto), hiperatividade ou extrema passividade, contato visual deficiente, ausência de interação social, interesse fixado a algum objeto ou tipos de objetos. O autismo refere-se ao conjunto de características, podendo ser encontrados em sujeitos afetados desde distúrbios sociais leves sem deficiência mental, até deficiência mental severa (MONTE, 2004).

O comprometimento da comunicação é uma característica comum em indivíduos com TEA. A ausência da fala leva algumas crianças a precisarem de formas de comunicação alternativas, utilizando mecanismos como um “sistema de apoio para aquisição de linguagem” (TETZCHNER et al.,2005, p. 158). Para Bosa (2000), o isolamento das crianças com autismo pode ser decorrente apenas de uma incompreensão do que está sendo solicitado.

A intervenção precoce tem relação direta com desenvolvimentos destes sujeitos facilitando sua inserção na vida escolar e sua interação social. A prioridade para todas as crianças independente do grau de deficiência mental é o seu desenvolvimento cognitivo, pois é por meio deste que ela inicia a consciência sobre si mesma e posteriormente sobre os demais. O sujeito autista por apresentar deficiência nas relações sociais, precisa de ajuda para socializar-se (MATOS, 2011).

O processo de inclusão de uma criança com necessidades educacionais especiais associadas ao autismo pode ser muita das vezes desastroso, uma vez que este sujeito tem muita dificuldade de interagir com o professor e a aprender qualquer coisa proposta por ele. No contexto da inclusão escolar estes alunos necessitam de um planejamento conforme o seu desenvolvimento. Este planejamento é realizado de forma única e individual propondo ações e metodologias adequadas a cada caso (BOSA, 2006).

As adaptações de conteúdo e avaliação dependem exclusivamente da característica do educando autista, mas de modo geral conteúdos que dependem de abstrações e inferências requerem adaptações, sendo importante ajudar o aluno a entender o que está sendo proposto de maneira ampla, ajudando-o a inferir conclusões necessárias (GIKOVATE, 2009).

Matos (2011) descreve em seu trabalho com crianças autistas não verbais o uso da impressão de imagens que respondam ao interesse do educando nos diversos espaços da instituição, realizando atividades como desenhar, sentar em roda, lanchar, ir ao banheiro, com palavras escritas abaixo das respectivas atividades. Em vários momentos observou que o recurso visual foi efetivo para compreensão das atividades.

É fundamental que fique claro que quando se fala em educação para autismo deve se ter em mente que isto não se refere somente a aprendizado acadêmico e sim a um aprendizado mais global, que deve incluir habilidade social, linguagem, comunicação, comportamentos adaptativos e redução de comportamentos problemáticos. Este processo de educação em portadores de autismo deve envolver as famílias, professores, profissionais extra escola envolvidos no caso, além dos próprios portadores de autismo.

O Ministério da Educação Brasileiro através do livro Saberes e Práticas da Inclusão: Dificuldades Acentuadas de Aprendizagem – Autismo (2003) elaborou diversas recomendações para auxiliar a inclusão das crianças autistas nas escolas de ensino regular.

- A inclusão escolar de crianças autistas deve ser realizada de modo criterioso e bem orientado, o que vai variar de acordo com as possibilidades individuais de cada aluno.

- Para que a inclusão na escola regular tenha sucesso, é indispensável contar com salas de apoio e professores especializados.
- O primeiro passo para a inclusão desse aluno consiste na aplicação pelo professor especializado, do Perfil Psicoeducacional Revisado (PEP-R) desenvolvido pelo Centro TEACCH da Carolina do Norte (EUA).
- Essa avaliação é simples e foi desenvolvida para testar o nível de desenvolvimento de crianças autistas em 7 áreas: imitação, performance cognitiva, cognitiva verbal, coordenação olho-mão, coordenação motora grossa, coordenação motora fina e percepção.

O programa TEACCH, nos estados Unidos, tem sido reconhecido nacional e internacionalmente, visto como um método de excelência devido aos seus resultados (MARQUES e MELLO, 2002). Ao contrário dos métodos convencionais o TEACCH, não realiza intervenção direta nos comportamentos indesejáveis, mas procura compreender sua origem e causas.

A organização da sala de aula deverá ser feita em quatro áreas: área de aprendizado, onde a criança recebe instruções, área de trabalho independente, área de descanso ou lazer e área de rotina diária. Critérios para aplicação do TEACHH (MARQUES e MELLO, 2002):

1 - Materiais adequados às atividades para que os alunos as compreendam visualmente.
2 - O aluno aprende em pequenos passos e tempos.
3 - O professor deve buscar atenção do aluno antes de iniciar os trabalhos.
4 - O professor deve utilizar linguagem verbal compatível com a criança.
5 - A mesa de trabalho deve ser organizada de maneira clara, de modo que fique claro o que a criança tem que fazer.
6 - Não se deve apresentar um grande número de tarefas ao mesmo tempo.
7 - As indicações devem ser apresentadas antes que a criança responda de forma incorreta.
8 - O aluno deve ter sempre a sua disposição recursos para pedir ajuda.
9 - O professor deve ter fácil acesso visual às áreas de trabalho de cada aluno.
10 - As áreas de trabalho devem ser marcadas de maneira que o aluno possa dirigir-se a elas sozinho.
11 - Cada aluno deve ter definido o lugar onde guardar o trabalho terminado.

12 - A rotina deve ser clara e compreensível para o aluno.

Pontos a serem considerados durante a inclusão do aluno autista no Ensino Regular

- O aluno deve ser inserido, preferencialmente, em uma sala que tenha alunos cuja média de idade seja a mesma de sua idade cronológica, não ultrapassando mais de 2 anos;
- O aluno deve ser inserido em uma sala com nível de desenvolvimento semelhante ao dele;
- Deve-se evitar o aparecimento, no ambiente de sala de aula, de problemas de comportamento que comprometam a convivência dessa criança, ou que tais problemas, se aparecerem, tendam a extinção por meio da interferência rápida do professor especializado.

1) Preparação dos alunos para receber o colega com necessidades educacionais especiais

- O professor deve conversar com os demais alunos sobre a entrada do aluno especial e responder às perguntas e curiosidades deles.
- Após a entrada do aluno autista, caso ocorra algum incidente, deve ser feita uma conversa coletiva pautada por dois princípios básicos:

a) A conversa deve girar estritamente em torno da diferença do aluno relativa ao incidente a ser discutido;

b) A conversa sempre deve incluir alguma outra diferença desse aluno que possa implicar na admiração de seus colegas, como, por exemplo, alguma habilidade que ele apresente, seja na área musical, na memória, desenho, etc.

2) Preparação do professor para receber o aluno

- O professor deve sempre se certificar de ter a atenção desse aluno, tomando cuidados como: sentá-lo na primeira fila, falar seu nome várias vezes durante a aula e verificar seus cadernos várias vezes para ter certeza de que ele está executando as devidas tarefas;

- Caso o aluno apresente dificuldades de organização e de memorização de suas responsabilidades, pode ser necessário ter um roteiro especial de apoio à organização do aluno, como uma agenda ou um caderno com fotos das atividades.
- Embora não seja aconselhável que o aluno tenha um acompanhante exclusivo, pode ser que necessite de um acompanhante para ajudá-lo nos primeiros dias a organizar-se de acordo com a rotina da sala ou em algumas atividades específicas, como, por exemplo, em aulas de educação física;
- Embora nem a rotina original da sala nem o currículo devam sofrer alterações para receber o aluno especial, outras atividades devem ser incluídas para facilitar a interação desse aluno com os outros alunos da sala e vice-versa, como montar uma escala de tarefas para os alunos da sala que inclua o aluno especial, para atividades como servir o lanche ou distribuir materiais para os outros alunos;
- A autoridade do professor é a segurança desse aluno. Até que o professor não o compreenda totalmente e não tenha a situação sob controle, ele não deve falar excessivamente com o aluno, sob pena de ter de enfrentar mais tarde problemas de comportamento que podem, inclusive, comprometer o aprendizado da criança;
- Se o aluno apresentar, durante alguma atividade, algum tipo de estereotipia (movimentos repetitivos) ou ecolalia (repetição de palavras ou frases), o professor deve tentar interromper a situação, dirigindo a atenção do aluno novamente para a atividade na qual ele deveria estar envolvido ou para alguma atividade com sentido;
- A colaboração estreita da família, tanto para os trabalhos de casa como para resolver eventuais problemas, é muito importante, assim como o apoio do professor responsável.

3) Estratégias para estimular a interação do aluno autista com os outros alunos

- É importante que o professor seja realista quanto as dificuldades de seu aluno especial. Uma das maiores dificuldades, em geral, é a dificuldade de interação desse aluno com os colegas.
- Nos programas desenvolvidos para o apoio à inclusão escolar da criança autista devem ser planejadas atividades nas quais um colega:

a) ofereça-lhe coisas interessantes, como comidas ou brinquedos;

b) ofereça-lhe ajuda;

c) peça-lhe ajuda;

d) faça-lhe algum elogio (elogie um desenho ou atividade executada com sucesso);

e) dê-lhe sinais de afeto, tal como levá-lo pela mão para o parque;

f) faça-lhe perguntas;

g) obtenha a sua atenção;

h) persista até obter a resposta da criança autista.

- Jogos, nos quais cada aluno tenha que esperar sua vez são importantes para todas as crianças.
- Deve ser incentivado que a criança autista seja responsável por alguma atividade importante, tal como distribuição de material ou lanche.

Sendo assim diante do exposto, educadores e outros profissionais precisam compreender o quão é necessária à revisão dos conceitos didáticos. É preciso compreender as diferenças e necessidades singulares de cada estudante, para que possam ter compreensão real do que está sendo estudado. Para que o professor consiga resultados satisfatórios, o processo formal estruturado não é eficaz uma vez que considera as necessidades dos educados igualitárias e não singulares. Não se pretende afirmar ou propor conteúdos e explicações diferenciadas para cada integrante da sala de aula, sabendo que tal postura é inviável. O que se propõem é apercepção das características peculiares de cada discentes e a partir desse contexto, elaborar praticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem de todos. (TETZCHNER, 2005).

3.1 TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Fernando Vieira Costa

A característica essencial do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere no funcionamento ou no desenvolvimento. A *desatenção* manifesta-se no comportamento de indivíduos com TDAH como divagação em tarefas, falta de persistência, dificuldade de manter o foco e desorganização - e não constitui consequência de desafio ou falta de compreensão. A *hiperatividade* refere-se à atividade motora excessiva (como uma criança que corre por tudo) quando não apropriado ou remexer, batucar ou conversar em excesso. Nos adultos, a hiperatividade pode se manifestar como inquietude extrema ou esgotamento dos outros com sua atividade (*Diagn & Mentais*, 2014).

Levantamentos populacionais sugerem que o TDAH ocorre na maioria das culturas em cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos. Muitos pais observam pela primeira vez uma atividade motora excessiva quando a criança começa a andar, mas é difícil distinguir os sintomas do comportamento normal, que é altamente variável, antes dos 4 anos de idade. O TDAH costuma ser identificado com mais frequência durante os anos do ensino fundamental, com a desatenção ficando mais saliente e prejudicial. O transtorno fica relativamente estável nos anos iniciais da adolescência, mas alguns indivíduos têm piora no curso, com o desenvolvimento de comportamentos antissociais. Na maioria das pessoas com TDAH, sintomas de hiperatividade motora ficam menos claros na adolescência e na vida adulta, embora persistam dificuldades com planejamento, inquietude, desatenção e impulsividade. Uma proporção substancial de crianças com TDAH permanece relativamente prejudicada até a vida adulta (*Diagn & Mentais*, 2014).

Na adolescência, sinais de hiperatividade (p. ex., correr e subir nas coisas) são menos comuns, podendo limitar-se a comportamento mais irrequieto ou sensação interna de nervosismo, inquietude ou impaciência. Na vida adulta, além da desatenção e da inquietude, a impulsividade pode permanecer problemática, mesmo quando ocorre redução da hiperatividade (*Diagn & Mentais*, 2014).

Em relação ao gênero, TDAH é mais frequente no sexo masculino do que no feminino na população em geral, com uma proporção de cerca de 2:1 nas crianças e de 1,6:1 nos adultos. Há maior probabilidade de pessoas dó sexo feminino se apresentarem primariamente com características de desatenção na comparação com as do sexo masculino (*Diagn & Mentais*, 2014).

Estudos científicos mostram que portadores de TDAH têm alterações no lobo frontal e nas suas conexões com o resto do cérebro. A região orbitofrontal é uma das mais desenvolvidas no ser humano em comparação com outras espécies animais e é responsável pela inibição do comportamento (isto é, controlar ou inibir comportamentos inadequados), pela capacidade de prestar atenção, memória, autocontrole, organização e planejamento. O que parece estar alterado nesta região cerebral é o funcionamento de um sistema de substâncias químicas, chamados neurotransmissores (principalmente dopamina e noradrenalina), que passam informação entre as células nervosas (neurônios) (Test *et al.*, 2007).

Fatores ambientais, como muito baixo peso ao nascer (menos de 1.500 gramas) confere um risco 2 a 3 vezes maior para TDAH, embora a maioria das crianças com baixo peso ao nascer não desenvolva transtorno. Embora o TDAH esteja correlacionado com tabagismo na gestação, parte dessa associação reflete um risco genético comum. Uma minoria de casos pode estar relacionada a reações a aspectos da dieta. Pode haver história de abuso infantil, negligência, múltiplos lares adotivos, exposição a neurotoxina (p. ex., chumbo), infecções (p. ex., encefalite) ou exposição ao álcool no útero. Exposição a toxinas ambientais foi correlacionada com TDAH subsequente, embora não se saiba se tais associações são causais (*Diagn & Mentais*, 2014).

O TDAH está associado a níveis menores de inibição comportamental, de controle à base de esforço ou de contenção, a afetividade negativa e/ou maior busca por novidades. Esses traços predispõem algumas crianças ao TDAH, embora não sejam específicos do transtorno, considera-se frequente em parentes biológicos de primeiro grau com o transtorno. A herdabilidade do TDAH é substancial. Enquanto genes específicos foram correlacionados com o transtorno, eles não constituem fatores causais necessários ou suficientes. Deficiências visuais e auditivas, anormalidades metabólicas, transtornos do sono, deficiências nutricionais e epilepsia

devem ser considerados influências possíveis sobre sintomas de TDAH (*Diagn & Mentais*, 2014).

Além disso, o TDAH não está associado a características físicas específicas, ainda que taxas de anomalias físicas menores (p. ex., hipertelorismo, palato bastante arqueado, baixa implantação de orelhas) possam ser relativamente aumentadas. Atrasos motores sutis e outros sinais neurológicos leves podem ocorrer. (Notar que falta de jeito e atrasos motores comórbidos devem ser codificados em separado [p. ex., transtorno do desenvolvimento da coordenação]) (*Diagn & Mentais*, 2014).

Os medicamentos mais utilizados no controle dos sintomas relacionados com o TDAH são os psicoestimulantes como a Ritalina. Esses medicamentos ajudam a diminuir a impulsividade e a hiperatividade, a aumentar a atenção e em algumas crianças reduzir agressividade. Estes medicamentos possuem ação no sistema nervoso central, e só podem ser prescritos por médicos especializados no diagnóstico diferencial do TDAH. Em geral, os profissionais capacitados para prescrever as medicações são psiquiatras, neurologistas e neuropediatras. O diagnóstico é inteiramente clínico, realizado com base nos sintomas, dessa forma, não é necessário exame de ressonância, eletroencefalograma ou qualquer outro exame que avalie características.

Ao professor, lidar com crianças desatentas ou hiperativas será um desafio que exigirá grande empenho. Primeiramente este deve buscar conhecer e entender o TDAH, depois procurar descobrir como a criança aprende melhor. Procurar demonstrar o “gostoso e lúdico do estudar” com conquistas em lugar de frustrações, emoção em lugar de aborrecimento e medo. Mostrar limites, repetição e estrutura adequada para o potencial de sua aprendizagem. Procurar sempre manter a criança o mais próximo, além de fazer contato visual, podendo assim evitar o sono ou tranquilizar a criança. Permitir que a criança tenha válvulas de escape como: sair da sala, sentar-se no solo ou em um tapete, desenhar enquanto escuta. Ensinar técnicas que ajudem a melhorar a memória, usar rimas, jogos de palavras, siglas etc.

Polatajko *e cols.*, sugerem que o treinamento repetitivo de aptidões específicas parece ser o mais útil para estas crianças. Nesse aspecto, a escola e a família devem estar orientadas a agir de modo a incentivar a realização de tarefas

de modo independente, minimizando os efeitos sociais do problema, que acabam interferindo na autoestima e autoconfiança física da criança (*Peeples et al.,* 1995)

Portanto, em se tratando de crianças com alguma dificuldade, Perrenoud atesta que “o ideal seria, em uma organização de uma equipe médica que contribuam no diagnóstico, para que estes possam direcionar os professores a encontrar os recursos para atender a esses alunos, se fosse o caso com ajuda externa, mas sem excluí-los (pg.60, 2000) ”. E por fim, entre outras coisas mais: Valorizar o aluno e animá-lo sempre que possível, pois o aspecto mais devastador do TDAH é o dano que faz à autoestima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Luciana Hoffert Castro Cruz

Transformar o conteúdo escolar de uma disciplina em algo relevante para o aprendiz é um grande desafio para o professor, mas não se deve esquecer que existem outros fatores importantes que podem influenciar a aprendizagem. A falta de material escolar adequado, de um ambiente para estudo em casa, a impossibilidade de acesso à internet e livros, a ausência de estímulo dos pais e professores podem gerar dificuldades de aprendizagem.

Transtornos psiquiátricos, como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a depressão e ansiedade e também o uso de drogas podem gerar dificuldades de aprendizagem. Déficits de linguagem são importantes no contexto escolar, e também devem ser acompanhadas de perto por um médico especialista e por uma equipe multidisciplinar no cuidado da saúde. Estas crianças podem aprender, desde que sejam devidamente estimuladas e acompanhadas por professores, que conheçam estratégias alternativas de aprendizagem, pois seus encéfalos utilizam circuitos neuronais diferentes. Podemos concluir, portanto, que quando não aprendemos, o problema está sempre no encéfalo. Não! A aprendizagem não depende apenas do funcionamento cerebral. O contexto social, cultural, político, econômico, familiar e escolar é definitivo para a aprendizagem.

As Neurociências são apenas mais uma contribuição para a abordagem da aprendizagem. Os resultados das pesquisas neurocientíficas são importantíssimos, mas eles não se aplicam diretamente ao cotidiano escolar. Estes resultados auxiliam os professores, inspirando-os a repensar sobre suas estratégias educacionais, sem ter a pretensão de dar receitas que garantam a aprendizagem. As neurociências podem contribuir para o cotidiano do professor de forma que ao conhecer a organização e as funções do encéfalo, como a linguagem, a atenção e memória, as relações entre as emoções, desempenho e aprendizagem, o professor possa observar o seu aluno com mais clareza e objetividade, acessando maior quantidade de redes neurais, o que gera melhor resultado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION: DSM-5. Associação Americana de Psiquiatria. **DSM-V - Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**, 2013.

BOSA, C. A. Autismo: Intervenções psicoeducacionais. **Revista Brasileira de Psiquiatria,** v. 28, n. 1, p. 47-53, 2006.

BOSA, C.; CALLIAS, M. Autismo: breve revisão de diferentes abordagens. **Psicologia: reflexão e crítica,** v.13, n.1, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão:** dificuldades acentuadas de aprendizagem. Autismo. 2. ed. rev. Brasília : MEC, SEESP, .2003.

Camargo Jr. W. Transtorno Invasivo do Desenvolvimento: 3º Milênio/Waltter

Camargo e Colaboradores. Brasília: Ministério da Justiça, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, AMES, ABRA (2005).

Coch, D. & Ansari, D. (2009). Thinking about mechanisms is crucial to connecting neuroscience and education. Cortex, 45, 546-547.

CRUZ, T.S.U.R. **Acompanhamento da experiência escolar de adolescentes autista no ensino regular. 2009.** Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Metodista de Piracicaba, São Paulo, 2009.

DE MATTOS, Laura Kemp; NUERNBERG, Adriano Henrique. Reflexões sobre a inclusão escolar de uma criança com diagnósticos de autismo na Educação Infantil. **Revista Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 129-141, 2011.

DIAGN, M., & MENTAIS, S. D. E. T., et al. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtorno - DSM-5. **American Psychiatric Association.** Porto Alegre: Artmed, 2014. xliv, 948 p.

Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, MEC/SEESP, 2001.

Disponível em: < http://www.tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-o-tdah.html > Acesso em 14 de março de 2016.

Disponível em: <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/o-tdah-na-vida-escolar-1012359. html> Acesso em: 14 de março de 2016.

GIKOVATE, Carla Gruber. **Autismo:** compreendendo para melhor incluir. 2009. Disponível em: <carlagikovate.com.br>

Guerra, Leonor Bezerra. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. Revista Interlocução, v. 4, n. 4, p. 3 – 12, 2011.

Izquierdo, Iván. Memória. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Kolb, B. & Wishaw, I.Q. Neurociência do Comportamento. SP: Manole, 2003.

Lent, Roberto. Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência. 2. ed. SP: Atheneu Ed., 2010.

Machado, Angelo B.M.; Haertel, Lúcia Machado. Neuroanatomia funcional. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér. Inclusão escolar - O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo, Moderna, 1998.

MARQUES, Marli Bonamini; MELLO, Ana Maria S. **TEACCH–Treatment and education of autistic and related communication handicapped children**.

MONTE, Francisca Rosineide Furtado do; SANTOS, IB dos. **Saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem:** autismo. Brasília: MEC, SEESP, 2004.

ORRÚ, S. E. **Autismo, linguagem e educação:** Interação Social no Cotidiano Escolar. Rio de Janeiro: Wak, 2007.

PEEPLES EE, SEARLS D, WELLINGHAN-JONES P. Attention deficit hyperactivity disorder: a longitudinal case study of handwriting characteristics. Percep Motor Skills 1995; 81: 1243-52.

Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, Janeiro de 2008.

TEST, M., TOWER, L., TEST, S. G., TEST, S., ALEXANDRE, R., & BARBOSA, R. Avaliação Neuropsicológica das funções Executivas, 2007. 6(1), 51–60.

TETZCHNER, S. V. et al. Inclusão de crianças em educação pré-escolar regular utilizando Comunicação suplementar e alternativa. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 11, n. 2, p.151-184, mai./ago. 2005.