

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO**  
**Curso de Pedagogia**

**Larissa Salomão Altéa**

**A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

**São Paulo**  
**2023**

**Larissa Salomão Altéa**

**A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pedagogia do Centro Universitário São Camilo, orientado pela Profa. Elisa Vieira, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Pedagogia.

**São Paulo**

**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Altéa, Larissa Salomão

A importância da atenção no processo de ensino-aprendizagem / Larissa Salomão Altéa. -- São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2023.  
24 p.

Orientação de Elisa Vieira.

Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia (Graduação),  
Centro Universitário São Camilo, 2023.

1. Atenção 2. Memória 3. Neurociência cognitiva 4. Prática de ensino I. Vieira, Elisa II. Centro Universitário São Camilo III. Título

CDD: 371.3

## RESUMO

SALOMÃO ALTÉA, Larissa. **A importância da atenção no processo de ensino-aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – CENTRO Universitário São Camilo, São Paulo, 2023.

O trabalho realizado teve como função apresentar análises e compreensões de uma pesquisa bibliográfica sobre a relevância da prática profissional de ensino quando há a busca da compreensão sobre os funcionamentos cerebrais que são relacionados ao desenvolvimento da atenção. Há a defesa da necessidade de o profissional da educação estar atento a fatores como emoções, excesso de estímulos, transtornos, distúrbios e ou déficits que influenciam na aprendizagem. Os estudos da neurociência cognitiva confirmam a necessidade de uma prática docente adequada e consciente, mas, para tanto, deve-se envolver a busca de formação continuada, a variação de estratégias de ensino, respeitando as formas de funcionamento do cérebro, tendo o cuidado para não generalizar discentes a partir de diagnósticos não rigorosos e precipitados. Os resultados e conclusões do presente trabalho confirmam que, para que se mantenha uma prática pedagógica adequada, se faz necessário que o profissional compreenda que os educandos chegarão ao estado de atenção através da interação e oferta de um ambiente estimulador; além disso, terão atenção e se lembrarão daquilo que possui significância.

**Palavras-chaves:** Prática pedagógica. Atenção. Memória. Neurociências cognitivas.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. A FUNCIONALIDADE DO SISTEMA NERVOSO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. ASPECTOS INTERNOS E EXTERNOS QUE INTERFEREM NO FUNCIONAMENTO DA ATENÇÃO NA APRENDIZAGEM .....</b>	<b>12</b>
<b>4. POSSIBILIDADES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA.....</b>	<b>18</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso tem como tema geral as contribuições da neurociência para a educação e o seguinte recorte: “A importância da atenção no processo de aprendizagem. O problema formulado para a realização da pesquisa foi: Quais são as possíveis causas de desatenção que influenciam para o não alcance da aprendizagem? A metodologia utilizada consistiu em pesquisa bibliográfica, com destaque para a obra de Ramon Cosenza e Leonor B. Guerra (2011), além de artigos sobre o processo de aprendizagem e os mecanismos da atenção.

O primeiro capítulo do presente trabalho traz uma introdução das contribuições das neurociências para a educação, demonstrando que as neurociências consistem em uma série de estudos que permitem o conhecimento de mecanismos de funcionamento do cérebro, que acontecem a partir de funções executivas que são responsáveis por nos permitir organizar objetivos, ter comportamentos e ações de acordo com regras de uma sociedade. Em relação à prática docente, é explícito no desenvolvimento do capítulo que as neurociências nos permitem compreender as interações entre mente e corpo, ou seja, um não é dissociado do outro. Sendo assim, a prática docente deve, portanto, relacionar-se com múltiplos fatores (culturais, fisiológicos e interdisciplinares).

O segundo capítulo será como uma análise de fatores internos como estresse, transtornos ou déficits de aprendizagem. Haverá também análise e argumentação sobre possíveis fatores externos (ludicidade, relações professor-aluno e aluno-aluno, como também a necessidade de um ambiente estimulador) que interferem no funcionamento da atenção.

O terceiro capítulo terá como foco as possibilidades para a boa prática pedagógica, em sintonia com o processo da atenção, envolvendo, portanto, desde um bom planejamento docente, exposição adequada de informações até mesmo a formação continuada.

A pesquisa é de bastante importância e relevância já que pode contribuir para uma futura prática docente de excelência, não sendo esta prática uma produção de regras/receituários tidos como absolutamente detentores de soluções. A pesquisa demonstra que um Pedagogo(a) precisa primeiramente reconhecer os funcionamentos do cérebro, respeitando esse processo a partir de uma docência

cuidadosa, ou seja, aquela que não indica diagnósticos precipitados de doenças, transtornos, e que não torna os discentes ansiosos por estarem sobrecarregados em um ambiente com excesso de estímulos e com atividades não significativas/não prazerosas, mas, sim, os torna sujeitos ativos no processo de aprendizado. Portanto, a presente pesquisa pode contribuir para um olhar profissional consciente, pesquisador e não generalizador.

## 2. A FUNCIONALIDADE DO SISTEMA NERVOSO

A neurociência permite o conhecimento sobre o funcionamento do cérebro, tornando, assim, esclarecidos alguns mitos, crenças incorretas e até mesmo possíveis atitudes precipitadas por parte dos profissionais da educação. É importante compreender o desenvolvimento do cérebro para possíveis contribuições pedagógicas.

No início da vida, o sistema nervoso é menos complexo, com paredes compostas de células troncos que darão origem a células que futuramente serão presentes em adultos, sucessivamente ocorre uma contínua divisão das células tronco, que se movimentam para ocupar lugares definidos de acordo com processos genéticos.

O cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso, é onde torna possível que, aconteça a absorção de informações, ações voluntárias ou não, que são responsáveis pela interação do organismo humano com o ambiente. Os circuitos nervosos têm a função de definir pensamentos, atenção e consciência, neles há bilhões de células denominadas como neurônios sendo as que, recebem e conduzem informações.

Ao longo do século XVII acreditava-se que, o cérebro funcionava por conta de possuímos um espírito, mas a partir do século XX, os estudos confirmaram que, os neurônios são responsáveis pelo funcionamento do cérebro, células essas que, possuem o axônio, que é a estrutura que permite que a informação seja passada de uma célula para a outra tendo como locais de passagem as sinapses. Os neurotransmissores, são substâncias químicas responsáveis pela comunicação entre as células (neurônios).

O córtex central possui circuitos responsáveis por funções como a linguagem, pensamentos críticos, planejamento, ações e até mesmo memória. Para que as informações cheguem ao sistema nervoso, os receptores captam a energia, onde em um circuito acontecerá a passagem de informações de um neurônio para o outro, até que chegue em uma área específica do cérebro sendo geralmente no córtex.

É na região cortical que, acontece a captação de informações táteis e é através de informações sensoriais que conseguimos também compreender tudo que acontece no ambiente em que nos situamos.

Temos os neurônios do tronco encefálico que, auxiliam no funcionamento do coração, na vigília, respiração e sono. Há circuitos do cerebelo e do corpo estriado que, também auxiliam na parte motora e capacidade de organizar-se mentalmente. Portanto, é possível compreender que, todas as partes do sistema nervoso possuem células, os neurônios que, em conjunto ou a partir dos circuitos enviam as funções para o corpo e para que haja a organização de pensamentos.

Nas palavras de Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011), um ambiente estimulador precoce torna o sistema nervoso mais complexo, porém, o excesso de estímulos podem gerar estresse.

O sistema nervoso tem a capacidade de formar novas sinapses ao decorrer da vida, é o que confirma o fato de que até mesmo na velhice há chances de aprendizagens mesmo que, a plasticidade seja diminuída.

Quando se trata do processo de atenção é importante reconhecermos que, há uma série de fatores que interferem positivamente ou não. Nosso cérebro seleciona as informações significativas, ou seja, àquilo que será preciso “usar”. A partir de habilidades relacionadas a percepção sensorial, temos a capacidade de focar no que é julgado mais importante.

Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 41) afirmam:

Na verdade, boa parte dessa informação não chega a ser processada, não só porque é desnecessária e seria pouco econômico cuidar dela, mas também porque nosso cérebro, apesar de constituído por bilhões de células interligadas por bilhões de sinapses, não tem a capacidade de examinar tudo ao mesmo tempo.

As teorias de seleção tardia demonstram que esses estímulos recebidos pelas vias sensoriais são analisados em relação às suas características e significados e, então, selecionados para um processamento mais aprofundado pelas áreas corticais (GAZZANIGA et al., 1998, apud LIMA, 2005).

Mas, antes que a atenção ocorra se faz necessário estar em estado de vigília sendo como um estado de alerta, consecutivamente, acontecem os processos de atenção.

Segundo Cosenza e Guerra (2011, p. 44): “São importantes os estímulos periféricos e suas características (como a novidade ou o contraste) e esse tipo de atenção pode ser chamado de atenção reflexa”. Um exemplo de ocasião desse tipo de atenção é quando em uma escola, toca-se o sinal (som) do intervalo.

Poster e Fan (2001), citado por Gonçalves e Melo (2009) explicam que, a atenção executiva (a que é voltada a processos internos), relaciona-se a planejamento, decisões e julgamento de ações.

Cosenza e Guerra (2011, p.44) afirmam que, "É regulada por aspectos centrais do processamento cerebral, e esse tipo de atenção pode ser chamado de atenção voluntária". Um exemplo de quando acontece esse tipo de atenção é quando mantemos concentração para procurar um objeto perdido.

Temos dois circuitos sendo estes o orientador que, situa-se no córtex do lado parietal e, é responsável pelo foco naquilo que é mais significativa, temos também o circuito executivo que é situado no córtex frontal e, permite a atenção mais permanente sendo também considerado como o circuito regulador.

Tal circuito regulador permite que, haja boa cognição e que aconteça processos emocionais, sociais, consciência, no entanto, as crianças em seus primeiros meses não possuem as funções executivas.

Assim como é importante conhecermos a fisiologia de nosso cérebro se faz importante também reconhecermos que é preciso que, as informações absorvidas sejam armazenadas e para isso, devem ocorrer processos de memória que ao oposto de crenças precipitadas, a memória não é unificada.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011, p.51), "Na realidade, existem diferentes tipos de memória que comportam subdivisões, das quais se encarregam sistemas e estruturas cerebrais diferentes".

A memória operacional é de curta duração atualmente é chamada como memória operacional ou de trabalho, a aprendizagem ocorre através de uma atenção motivada por questões sensoriais de repetições, os autores exemplificam uma possibilidade desse fato:

Um homem está em frente ao televisor, atento ao programa que está sendo exibido. A esposa se aproxima e diz: Fulano você levou o lixo para fora? Sem resposta, ela insiste: Fulano, você ouviu o que eu disse? Ele, então, recorrendo a memória sensorial, responde: Se eu pus o lixo para fora?. Note que a informação foi gravada por segundos e se perderia se não fosse ativada. (CONSENZA, Ramon. B. GUERRA, Leonor, 2011 p.52)

A memória operacional é relacionada às regiões pré-frontal do córtex frontal, há também outro tipo de memória que acontece nessas regiões: a memória prospectiva que, é a que permite planejarmos as lembranças.

Para que a memória operacional ocorra é necessário estímulos sensoriais, repetição de assuntos e relembrar informações já tidas anteriormente. Quando a memória ocorre de forma consciente denomina-se memória explícita e o contrário disso, denomina-se memória implícita.

Segundo Cosenza e Guerra (2011, p.62), “Os registros, ou traços da memória explícita, se formam por meio de processos de repetição, elaboração e consolidação”.

Repetição significa que, a informação deve ser utilizada por muitas vezes através de linguagem verbal e ou imaginação de imagens. Elaboração significa aproveitar conhecimentos já existentes relacionando-os com novos conhecimentos, este processo pode ser simples ou complexo, desde memorizar algo até interpretá-lo com novas informações.

A consolidação conseqüentemente acontece devido a processos químicos no cérebro que, envolvem ligações de neurônios e as novas ou mais complexas sinapses, este processo de consolidação acontece durante o sono.

De acordo com Cosenza e Guerra. 2011, p. 65: “Experimentos especialmente planejados mostram que a privação do sono impede ou prejudica a aprendizagem, ao passo que o sono normal a facilita”.

A memória explícita é composta por divisões dela sendo então uma das divisões: a memória episódica que, é a que nos permite lembrar de objetos e lugares ao nosso redor. Há também a memória semântica sendo aquela que, nos permite compreender a causa de acontecimentos.

A memória implícita também possui divisões dela, mas, a que se faz mais necessária é a divisão: memória de procedimentos porque, essa é sensorial e motora e, como já confirmado anteriormente, através de estímulos sensoriais que conseguimos guardar informações com mais eficiência.

Essa é memória de procedimentos é a mais importante para profissionais como: atletas, dançarinos(as) e médicos(as) cirurgiões. Diferentemente da memória explícita que permite o desenvolvimento de circuitos não relacionados a ela, a memória implícita portanto, permite o desenvolvimento de habilidades motoras relacionadas à ela. Cosenza e Guerra (2011, p.72) afirmam que, “As pesquisas indicam que esse tipo de memória é coordenado no cérebro pelo corpo estriado”.

De acordo com os autores Cosenza e Guerra (2011, p. 72), “Existem evidências, obtidas por técnicas de neuroimagem, que indicam que a recuperação das

informações é feita ativamente e depende do funcionamento da região pré-frontal, também envolvida no controle da memória de trabalho”.

Portanto, é possível compreendermos que, se as informações forem armazenadas de forma bastante complexa, como um processo de maneira lógica e dependente, serão maiormente fáceis de serem lembradas após o desuso delas.

Até o momento foi exposto explicações e afirmações de autores em relação aos neurônios, circuitos, tipos de atenção, tipos de memória relacionando seus funcionamentos e fisiologias, mas, os estudos neurocientíficos também demonstram a importância das funções executivas que, estão interligadas a região do córtex pré-frontal – região essa que, se desenvolve de forma lenta – e, devido a este fato, as funções executivas amadurecem com mais intensidade durante a infância.

As funções executivas são responsáveis pelo fato de conseguirmos planejar atividades para atingirmos algum objetivo e, isso inclui a criação de metas, estratégias, regulação de comportamentos respeitando as normas de uma sociedade e essa capacidade de se auto monitorar é relacionada a região pré-frontal e essa região é mais desenvolvida apenas nos seres humanos em relação aos outros animais, essas funções se desenvolvem de forma mais ampla no momento da infância e adolescência portanto, na fase adulta não as funções executivas não estão em totalidade. Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 92) explicam que:

Howard Gardner, o criador da teoria das inteligências múltiplas, sugere que as funções executivas emergem de uma das inteligências propostas por ele, a inteligência intrapessoal, e são importantes na coordenação das demais inteligências, regulando o comportamento em direção aos objetivos relevantes para o indivíduo.

Na região dorsolateral do cérebro acontecem as possibilidades de comportamentos de planejar relacionando-se com a memória de trabalho. Na superfície medial há o giro de cíngulo, supõe-se que, é relacionada a atenção já a região orbitofrontal se encarrega por nos permitir a capacidade de termos pensamentos que julgam ações/comportamentos inerentes a sociedade.

### **3. ASPECTOS INTERNOS E EXTERNOS QUE INTERFEREM NO FUNCIONAMENTO DA ATENÇÃO NA APRENDIZAGEM**

Como já abordado anteriormente, as habilidades sensoriais nos auxiliam na aquisição de novos conhecimentos devido a mobilização da atenção e por este fato, se faz necessário que o ambiente ofereça estímulos ao nosso cérebro.

Cosenza e Leonor (2011, p.42) afirmam que, "A atenção é relacionada a processos emocionais, necessidades, experiências e preferências", portanto fatores internos como sentir excesso de sono é algo propício a desatenção já que, o cansaço excessivo não permitiria energia o suficiente para focar no que estaria sendo ensinado e ou explicado, além disso, possíveis preocupações e ou medo, também são fatores de desatenção já que, se deixa de pensar no conteúdo em si, para pensar/focar no problema em que é vivenciado.

Quando os autores mencionam necessidades podem até mesmo serem sobre questões corporais como, sentir uma dor de cabeça, náusea, fome e ou outros sintomas porque também são fatores que demandam o foco apenas neles e portanto, deixa-se novamente de focar nas questões de ensino em momentos de estudos.

Os autores mencionam questões emocionais, deve-se considerar que sentimentos como raiva, tristeza, estresse são fatores desmotivadores aos educandos e, até mesmo a ansiedade que, é um estado excessivo de vigilância que prejudica uma cognição já que novamente perde-se o foco no ensino, ou seja, focaliza-se apenas em um possível problema.

E relação a experiências, deve-se considerar que, o profissional que oportunizar atividades que, ao relacionam conhecimentos prévios a novos conhecimentos contribuirá para a preferência de seus educandos porque eles(as) poderão considerar as aulas e ou ensino como significativos, importantes e ou necessários. É na região do córtex cerebral que há um circuito originado no locus ceruleus que é responsável pela regulação de vigilância tendo como neurotransmissor a noradrenalina.

Cosenza e Guerra (2011, p. 44) afirmam que, "É preciso levarem conta que a atenção pode ser regulada de baixo para cima e ou de cima para baixo". Os autores querem dizer que, há a atenção reflexa, sendo a que, recebe os estímulos periféricos aqueles que, acontecem devido ao que é novo ou que tem contraste. Há também a atenção voluntária, aquela que, acontece através de processos cognitivos.

Para que ocorra os processos de atenção, possuímos o circuito executivo que é localizado no córtex frontal e nos permite mantermos uma atenção maiormente duradoura e que, também nos permite a capacidade de planejarmos e de autoavaliação. Portanto, o profissional educação deve ter em mente que deverá nortear os educandos para a aquisição de uma plena atenção motivada por aulas prazerosas, conteúdos significativos que permitam ações de planejamento e ou criticidade.

Cosenza e Guerra (20211, p.130) afirmam que, “O ambiente ao qual estamos expostos influencia o processo de aprendizagem, interferindo nos fatores psicológicos e emocionais e induzindo comportamentos que podem ser mais ou menos favoráveis ao aprendizado”.

O ambiente deve sim oferecer estímulos, mas, quando há excesso de estímulos, pode causar dificuldade de aprendizado e quando esse fato acontece, o cérebro focaliza numa condição de “sobrevivência”, e isso não significa que há deficiência no cérebro e sim que na verdade, ele está apenas tentando adaptar e ou encaixar o sujeito naquele ambiente.

Além do ambiente extremamente estimulador, as estratégias pedagógicas podem ser também inadequadas devido ao excesso de informações, se deve a aulas pouco atrativas por serem extremamente demoradas e ou até mesmo a falta de incentivo da família dos educandos.

Os autores afirmam que:

Fatores socioeconômicos como a ausência de condições para adquirir material didáticos, restrições do acesso a livros, jornais e outros meios de informação, falta de ambiente e rotina para estudo em casa podem contribuir para um aprendizado que não reflete o potencial do aprendiz (COSENZA, Ramon. GUERRA, Leonor. 2011, p.131).

A aprendizagem na verdade se dá além de fatores neurobiológicos porque ela está relacionada a fatores sociais, históricos e culturais:

Todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez, nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções inter-psíquicas: a segunda, nas atividades individuais, como propriedade internas do pensamento da

criança, ou seja, como funções intrapsíquicas (VYGOSTKY, 2006, pág.114).

Devido aos fatores mencionados acima, se faz necessário a cautela em não generalizar as dificuldades e ou os estudantes que apresentam perfeito estado de saúde e ainda assim possuem pouco rendimento escolar, porque seria uma oportunidade a mais de causar a esses educandos atitudes de conformismo e ou desânimo e conseqüentemente acontecer uma piora do sucesso em suas aprendizagens.

Mas, se faz necessário a aquisição de informações corretas sobre as possíveis causas e características das alterações genéticas que podem levar a existência de transtornos de aprendizagem. Os autores enfatizam que:

“Os transtornos de aprendizagem são exemplos de alterações geneticamente determinadas em circuitos específicos, prejudicando a aquisição de habilidades cognitivas como a escrita, leitura ou raciocínio lógico-matemático”. Sua ocorrência varia de 2 a 10% da população. (COSENZA, Ramon. GUERRA, Leonor (2011, p.132).

Os transtornos de aprendizagem denominam-se como dislexia e discalculia como sendo os mais frequentes. O transtorno da dislexia embora não tenha sua causa confirmada, há suposições de que ela se dá devido a alterações de conexões e ou de circuitos neuronais portanto, as alterações podem ocorrer até mesmo muito no início da vida, em seu período embrionário.

Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 104) enfatizam que, “Técnicas de neuroimagem funcional revelam que crianças que tem dificuldade com a leitura não ativam, as áreas posteriores do cérebro, em compensação há uma ativação maior na área frontal”.

De acordo com Paula Teles (2004, p. 715) a dislexia, “É caracterizada por dificuldades na correção e ou fluência na leitura de palavras e por baixa competência leitora e ortográfica”.

Paula Teles (2004, p. 715) afirma também que, em um segundo momento, “Podem surgir dificuldades de compreensão leitora, experiência de leitura reduzida que pode impedir o desenvolvimento do vocabulário e dos conhecimentos gerais”.

O cérebro tem a capacidade desde muito cedo, logo no início da vida de percepção visual para compreender relações de quantidades, mas, não há confirmações de que, existe uma área específica do cérebro para tal habilidade, sabe-se que, há uma ativação do lobo parietal a partir de técnicas de neuroimagens e mobilização de vários circuitos.

Indivíduos com discalculia podem ter sofrido lesões na região do lobo parietal ou tê-la alterada geneticamente, essa suspeita da questão genética se dá pela variedade de ocorrência da discalculia numa mesma família, porém não há confirmações concretas desses fatos. Crianças que sofrem dessa condição, não possuem noção de quantidade e suas relações.

Vieira formulou uma relação dos principais transtornos de aprendizagem que atingem exclusivamente a matemática, os quais podem auxiliar o professor na identificação de um aluno com discalculia, que estão enumerados a seguir:

- 1- Dificuldade na identificação de números: o aluno pode trocar os algarismos 6 e 9, 2 e 5, dizer dois quando o algarismo é quatro.
- 2- Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca: dizer o número a uma velocidade e expressar, oralmente, em outra.
- 3- Escassa habilidade para contar compreensivamente: decorar rotina dos números, ter déficit de memória, nomear de forma incorreta os números relativos ao último dia da semana, estações do ano, férias.
- 4- Dificuldade na compreensão dos conjuntos: compreender de maneira errada o significado de um grupo de coleção de objetos.
- 5- Dificuldades na conservação: não conseguir identificar que os valores 6 e  $4+2$  ou  $5+1$  se correspondem; para eles somente significam mais objetos.
- 6- Dificuldades no cálculo: o déficit de memória dificulta essa aprendizagem. Confusão na direcionalidade ou apresentação das operações a realizar.
- 7- Dificuldade na compreensão do conceito de medida: não conseguir fazer estimativas acertadas sobre algo quando necessitar dispor das medidas em unidades precisas.

8 - Dificuldade para aprender a dizer as horas: aprender as horas requer a compreensão dos minutos e segundos e o aluno com discalculia quase sempre apresenta problemas.

9 - Dificuldade na compreensão do valor das moedas: dificuldade na aquisição da conservação da quantidade, relacionada a moedas, por exemplo: 1 moeda de 15 = 5 moedas de 5.

10 - Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos: adição (+), subtração (-), multiplicação (x) e divisão (:). 11- Dificuldade em resolver problemas orais: o déficit de decodificação e compreensão do processo leitor impedirá a interpretação correta dos problemas orais. (VIEIRA, 2004, p.116).

Há condições que causam alterações em vários circuitos e, essas condições são denominadas como autismo e ou síndrome de Down, educandos com essas condições terão dificuldades em comunicar-se, interagir com outras pessoas e terão também dificuldades para a realização de atividades do dia a dia.

Roman M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 132) afirmam que, “A síndrome de Down é caracterizada pela presença de um cromossoma extra nos núcleos celulares, ou seja, pela trissomia do cromossoma 21”.

A síndrome de Down ocasiona tamanhos alterados do sistema nervoso, ocorre também a alteração da quantidade de neurônios e sinapses portanto, as funções executivas, a memória, linguagem e ou demais funções cognitivas são afetadas negativamente.

Já o autismo, pode afetar negativamente vários órgãos, porém, afeta o sistema nervoso central com mais intensidade e, de acordo com Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p.133), “O córtex cerebral, o cerebelo e áreas do sistema límbico parecem estar prejudicados, em 70% dos casos há retardo mental e 30% dos casos sofrem convulsões”. Os autores ainda afirmam que:

O diagnóstico é clínico, feito pela observação do comportamento. A prevalência costumava ser de 2 a 4 crianças por 10 mil, mas atualmente é estimada em 1 criança para cada 150, o que se deve, provavelmente, à maior atenção que pais e educadores tem dado aos sintomas. (COSENZA, Ramon. Guerra, Leonor. 2011, p. 134).

O autismo pode surgir de diversas formas ou intensidade e dentre elas pode se apresentar na síndrome de Asperger, onde o indivíduo irá apresentar estereotípias, terá dificuldade de interação social, terá dificuldade na pronúncia de palavras e ou comunicação e cognição afetada, a síndrome de Asperger tem maior ocorrência em meninos.

20% de pessoas que possuem autismo tem também macrocefalia, lobos frontais mais volumosos e, quando ocorre esse crescimento excessivo torna-se mais evidente os sintomas mencionados acima, após realizações de ressonância magnética funcional, foi constatado que, os neurônios espelho não estão ativados em pessoas com TEA e por essa causa, eles(as) não possuem bom desenvolvimento social e ou emocional. Há também o transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, os sintomas aparecem na infância e persistem na vida adulta, sendo tais sintomas a falta de atenção, hiperatividade, alterações de emoções.

De acordo com Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 136), “Os testes neuropsicológicos apontam distúrbios na motivação e na função executiva, particularmente na inibição de respostas, vigilância, memória operacional e planejamento, mas o quadro é variável”.

Sabe-se também que acontece uma diminuição no tamanho do cérebro e, conseqüentemente uma diminuição da função cortical pré-frontal, tendo também a diminuição de noradrenalina, dopamina, que são substância que auxiliam no desenvolvimento do córtex pré-frontal.

O educando que possuir TDAH não conseguirá controlar a ansiedade e conseqüentemente não consegue manter a atenção executiva e devido a esses fatores, apresentará baixo rendimento escolar.

#### 4. POSSIBILIDADES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A maior preocupação diante de uma prática de ensino-aprendizagem deve ser mobilizar a atenção dos educandos e para isso, o profissional terá que, organizar o ambiente de ensino com estímulos adequados e, isso inclui até mesmo a variação de seu tom de voz ao explicar, deve também o ambiente possibilitar que através de habilidades sensoriais os educandos consigam entrar em estado de vigiância porém, jamais deve ser um ambiente com excessos, porque a imensa quantidade desses excessos não permitirão um foco único, tornando assim possível a distração, o estresse e conseqüentemente a desmotivação e ou falta de interesse em conteúdos e aulas.

É interessante que o profissional busque saber quais são os conhecimentos já tidos por parte de seus educandos, deve também - este profissional - inteirar-se sobre as realidades culturais diversas presentes em sala e se, o profissional conseguir relacionar atividades a conhecimentos já tidos com novos conhecimentos e ou culturas locais, haverá possibilidade de os educandos perceberem a significância do que estaria sendo ensinado e ou proposto em aulas e atividades.

Quando o profissional consegue fazer com que, os educandos percebam a significância de determinados estudos e ou sintam interesse, há a possibilidade de estes sentirem bem-estar e satisfação emoções boas, que, contribuem para uma plena atenção já que, não haveria possibilidade de distração e ou preocupação.

Além das possíveis ações mencionadas acima, o pedagogo poderá propor atividades de repetição porque o nosso cérebro tem a capacidade de esquecimento daquilo em que está em desuso e então, a partir dessas atividades este profissional contribuirá para que as informações estejam “guardadas” nas memórias de longo prazo de seus educandos.

É também importante que, o profissional se preocupe em propor atividades em que, os educandos tenham a oportunidade de planejar futuras ações e também de refletirem sobre essas ações, ou seja, de autoanalisarem de tal forma, terão maiormente desenvolvida as suas atenções executivas.

O pedagogo(a) irá se deparar com inúmeras realidades em sala de aula, seja com crianças deficientes, seja com crianças que possuem as diversas formas de inteligências e aptidões que, muitas vezes não contemplarão bom rendimento em todas as disciplinas e conseqüentemente, a maior dificuldade do profissional será

nortear seus educandos para que adquiram novos comportamentos e ou novos conhecimentos.

É imprescindível que, este profissional compreenda que a motricidade, as emoções, sensações, planejamento, pensamentos são resultados do funcionamento cerebral.

Cabe ao profissional cooperar para que haja neuroplasticidade nos sistemas nervosos de seus educandos, mas, para isso não há um receituário ou regras generalizadas, mas sim, para que ocorra, se faz necessário, relacionar a prática de ensino-aprendizagem à conhecimentos prévios e, isso inclui, relacionar atividades a culturas dos alunos e a realidade de vida social deles(as).

A neurociência não propõe certezas concretas sobre a atividade cerebral, mas sim, nos permite evidências e clareza sobre as dificuldades de aprendizagem e, de tal forma, norteia os profissionais da educação a saberem as principais características de dificuldades, transtornos, déficits e possíveis deficiências que, contribuem para a falta de atenção das crianças.

Os estudos realizados permitem a reflexão de que, não haverá sempre em um primeiro momento a necessidade de um diagnóstico de deficiência/transtornos/enfermidades, mas sim, a descoberta de fatores correlacionados a outras ciências como as humanas e sociais. Portanto, antes de generalizar as questões e ou as especificidades que vivenciam os educandos, é necessário refletirmos sobre suas realidades de vida.

Cabe ao profissional da educação propor e ou ensinar aos seus educandos a importância de que, o cérebro precisa de descanso, relaxamento porque, nosso cérebro permite que, desviemos a atenção a estímulos do ambiente, então dificilmente conseguimos focalizar apenas algo unificado.

Ao considerarmos as questões emocionais, os autores Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 85) defendem que, “O ambiente escolar deve ser planejado para facilitar as emoções positivas e evitar as emoções negativas”. Porque de tal forma, ajudaria na regulação de dopamina e conseqüentemente, motivação.

Para que, as práticas pedagógicas contribuam no desenvolvimento das funções executivas o pedagogo(a) precisa propor atividades que permitam que os educandos tenham a oportunidade de planejar, criar metas relacionadas a prazos, mas, tais práticas devem também instigar os educandos a adquirirem criticidade, para conseguirem também identificar seus próprios erros.

Cabe ao profissional da educação a partir do momento em que recebe em sua sala de aula educandos que possuem diagnósticos de dislexia, propor atividades de repetição fonológica.

Afirmam os autores Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 104), “O treinamento fonológico, ao longo de um ano, é suficiente para que as crianças melhorem a habilidade de leitura e as imagens mostrem um aumento na ativação das áreas posteriores”.

De acordo com Gilmara Bertechine Gonzalez Mayeda, Anna Carolina Rufino Navatta e Eliane Correa Miotto (2018), “O treinamento das habilidades fonológicas e correspondência grafema-fonema foi eficaz para a identificação, comprovado pela melhora das habilidades fonológicas e leitura”. Neste estudo, com a participação de 15 crianças disléxicas, apenas uma delas, não apresentou melhoras.

Tal afirmação das autoras foi comprovada a partir do treinamento que crianças disléxicas realizaram para a identificação das letras e reconhecimento do alfabeto fonêmico, combinação de letra para formação de sílabas e formação de palavras, identificação de figuras pelo nome das letras, identificação de figuras pelo som das letras, identificação de palavras dentro de uma frase, identificação e manipulação de sílabas na palavra, síntese fonêmica, rima, identificação e discriminação de fonemas, segmentação de fonemas, subtração de fonemas, substituição de fonemas, transposição de fonemas.

Quando há em sala de aula alunos com diagnósticos de discalculia os autores Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 114) defendem que estratégias como, “Por meio de jogos e atividades promovidas pela interação social, parecem aumentar a habilidade de utilizar fileira mental de números”.

Jussara Bernardi e Claus Dieter Stobaus (2011, p.57) em seu artigo de pesquisa afirmam que, “O lúdico constituiu-se numa espécie de andaime pelo qual foram edificadas capacidades e potencialidades que objetivaram o desenvolvimento social, emocional e intelectual de cada sujeito”.

Aos poucos a contagem deve se tornar cálculos verbais, ou seja, deve-se deixar de contar objetos e ou dedos para realizar contas mentalmente e, portanto, essa prática deve ser cotidiana já que, nosso cérebro “aprende” também a partir da repetição.

Quando há crianças com síndrome de down, TEA, síndrome de asperger etc. Se faz necessário uma abordagem interdisciplinar, ou seja, não cabe apenas ao

professor contribuir para intervenções adequadas, ele(a) juntamente de uma ação coletiva com diversos profissionais especializados chegará a conclusões concretas.

Ramon M. Cosenza e Leonor B. Guerra (2011, p. 138) defendem que, "A integração da equipe que atende o aprendiz com a escola e, principalmente, com a família, também afetada pelo fracasso do estudante, é imprescindível para o sucesso da conduta proposta, qualquer que seja ela".

Devido a estes fatos mencionados acima, podemos notar que há educadores que devido a estarem bem informados sobre os funcionamentos de atenção, relacionam suas explicações de conteúdos a fatos engraçados ligados até mesmo ao cotidiano, estes profissionais mudam a entonação de voz, criam músicas para a memorização de conteúdo, enfim, buscam também de diversas formas sensoriais, alguns utilizam fontes, slides, chamativos para mobilizarem a atenção de seus educandos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da revisão bibliográfica sobre o tema problemas de aprendizagem relacionados a desatenção podemos concluir que, os estudos da neurociência cognitiva nos permitem refletir sobre as possibilidades e não há portanto, respostas concretas mas sim, demonstrações de que, a partir do conhecimento das funções cerebrais contribui-se para que, educandos tenham uma boa atenção, e isso se dá desde, a organização correta de espaços escolares, da postura adequada do pedagogo, da utilização de recursos necessários, da adaptação de estratégias pedagógicas de acordo com a necessidade de educandos que, possuem enfermidades e ou déficits causas estas que, interferem negativamente no processo de atenção.

O profissional que, está inteirado sobre os mecanismo de atenção, com certeza irá propor atividades flexíveis porque vai considerar a realidade vivenciada por seus educandos, seja esta realidade social, emocional e ou cultural e, ao considerá-las, o pedagogo possibilitará que, ocorra aprendizagem porque vai buscar variar suas práticas de forma que, os educandos tenham a oportunidade de serem sujeitos ativos numa sequência de atitudes de reflexão, planejamento, auto avaliação além disso, terão a oportunidade de sentirem boas emoções através de atividades significativas e ou lúdicas. Não há, portanto, um receituário de como o pedagogo(a) deve agir, mas, sim, há propostas de conhecimentos funcionais neurais que, pode trazer aos profissionais a vontade de uma atitude não generalizadora, não preconceituosa, não precipitada, mas sim, de buscas por possíveis soluções.

## REFERÊNCIAS

BERNARD, Jussara. D. STOBAUS, Claus. Discalculia: Conhecer para incluir. **Revista Educação Especial**, vol. 24, n. 39, p.47-59, jan-abril, 2011.

CARVALHO, Altieri; AMARO, Rachel. O processo de aprendizagem e os mecanismos da atenção e memória: contribuições da neurociência cognitiva. **Revista educação**, v. 9, jul-dez. 2015, p. 53-71. Disponível em:< <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaEducacao/article/view/967>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 19 mar. 2011.

GONÇALVES, L. A.; MELO, S. R. A base biológica da atenção. **Umuarama, Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, nº 1, vol. 13, 2009. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/saude/article/viewFile/2800/2086>> Acesso em: 05 JUN.2023.

LIMA, R. F. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Revista Ciências & Cognição**, v. 06, 2005. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/537>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MAYEDA, Gilmara; NAVATTA, Anna; MIOTTO, Eliane. Intervenção fonológica em escolares de risco para dislexia: revisão de literatura. **Revista Psicopedagogia**. Vol. 35 no.107. São Paulo. Maio-Ago.2018. Disponível em:< [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862018000200010](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862018000200010)> Acesso em: 05 jun.2023.

VIEIRA, E. Transtornos na aprendizagem da matemática: número e discalculia. **Revista Ciências e Letras**, n. 35, p. 109-119, 2004.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone Editora, 2006.