



MAYARA MAIA LIRA

**RELAÇÃO ENTRE A DEFICIÊNCIA NA APRENDIZAGEM E AS
ANOMALIAS OCULOMOTORAS**

**Fortaleza
2018**

MAYARA MAIA LIRA

**RELAÇÃO ENTRE A DEFICIÊNCIA NA APRENDIZAGEM E AS ANOMALIAS
OCULOMOTORAS**

**Fortaleza
2018**

MAYARA MAIA LIRA

**RELAÇÃO ENTRE A DEFICIÊNCIA NA APRENDIZAGEM E AS ANOMALIAS
OCULOMOTORAS**

TCC apresentado ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da certificação do Curso Técnico em Optometria, sob orientação dos professores Rebeca Uchoa Saraiva e Adryana Estácio Trummer.

**Fortaleza
2018**

MAYARA MAIA LIRA

**RELAÇÃO ENTRE A DEFICIÊNCIA NA APRENDIZAGEM E AS ANOMALIAS
OCULOMOTORAS**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria.

Monografia aprovada em: ____/____/____

Orientadora Metodológica: Prof^a Adryana Estácio Trummer

Orientador (a) Conteudista: Rebeca Uchoa Saraiva

Coordenador: Prof. Antônio Claudio da Silva Maciel

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que me sustentou e que me capacitou para que eu pudesse chegar até aqui em meio a tantas batalhas enfrentadas desde o início deste curso.

Em segundo lugar agradeço a minha família e amigos, em especial aos meus pais que são a minha base, a minha âncora e meu alicerce e que tanto me deram forças e apoio em todos os momentos ao longo dessa caminhada, a minha amada filha que tive que abdicar de tempo desfrutando de sua presença para elaboração deste trabalho e que apesar de tão pouca idade, pode entender esse momento de ausência. Filha, esse trabalho é por você e pra você. Ao meu amigo Diogo, a minha amiga Jamile, a minha amiga Isneiane que tanto me ajudaram e me fortaleceram em meio às ânsias na elaboração desse trabalho, obrigada por me ajudarem e me apoiarem nesse projeto.

Agradeço aos meus caros colegas de classe e aos meus professores, Claudio, Rickson, Adryana por seus ensinamentos e influência que serviram para meu crescimento pessoal e profissional e em especial a professora Rebeca por tamanha paciência e disponibilidade em ajudar.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.” (José de Alencar)

RESUMO

Em se tratando do meio optométrico, esta presente trabalho visa por meios literários, mostrar à relação da visão com a aprendizagem. Considerando que atualmente muitas crianças têm sido diagnosticadas com algum tipo de dificuldade de aprendizagem e que por muitas vezes, este diagnóstico tem sido feito de maneira incorreta, não obtendo sucesso algum em seus tratamentos, pois em sua grande maioria, não são deficiências em aprendizagem, mas sim, um erro refrativo que é facilmente confundido com o distúrbio por apresentar sintomas bem parecidos com os que possuem algum distúrbio visual. Por ser o profissional de optometria o detentor do conhecimento de todo o sistema visual e de sua funcionalidade, este profissional esta apto a identificar toda e qualquer disfunção a nível visual e ajudando no diagnóstico e tratamento dessas alterações. Diante do que foi citado anteriormente, o presente trabalho tem como objetivos: a conscientização de um diagnóstico correto e preciso frente aos transtornos de deficiência de aprendizagem e a inserção do profissional da área de optometria em uma equipe multidisciplinar a fim de diagnosticar, tratar e corrigir as anomalias oculomotoras.

Palavras-chave: Optometria; dificuldade de aprendizagem; anomalias oculomotoras.

ABSTRACT

In the case of the optometric means, this present work aims, through literary means, to show the relationship of vision with learning. Considering that currently many children have been diagnosed with some type of learning disability and that for many times this diagnosis has been made incorrectly, not getting any success in their treatments, since for the most part they are not deficiencies in learning, but rather a refractive error that is easily confused with the disorder because it presents symptoms very similar to those that have some visual disturbance. Because the optometrist is the holder of the knowledge of the entire visual system and its functionality, this professional is able to identify any visual dysfunction and help in the diagnosis and treatment of these changes. In view of the above, the present study aims to: raise awareness of a correct and accurate diagnosis of learning disability disorders and the insertion of the optometrist in a multidisciplinary team in order to diagnose, treat and correct the oculomotor anomalies.

Keywords: Optometry; learning difficulty; oculomotor abnormalities

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. NEUROFISIOLOGIA DA VISÃO.....	13
3. PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM E LEITURA.	21
4. DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM.....	26
4.1 Dislexia	27
4.2 Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).	29
4.3 Transtorno de Déficit de Atenção sem Hiperatividade ou Transtorno de Déficit de Atenção (TDA).	31
4.4 Síndrome de Irlen	32
5. ANOMALIAS OCULOMOTORAS RELACIONADAS AOS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM.....	35
6. PAPEL DO OPTOMETRISTA FRENTE AO DIAGNÓSTICO DOS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM.....	39
7. CONCLUSÃO.....	44
8. REFERÊNCIAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

A visão, no contexto geral, tem participação fundamental no desenvolvimento da aprendizagem. De acordo com Díaz (2011), aprender é um ato complexo que exige muitas habilidades e capacidades do ser humano, pois não depende só de uma condição cognitiva, existem fatores que vão além, como o ambiente em que o indivíduo está inserido, à sua condição emocional e psicológica. O ato de aprender está intimamente ligado a uma condição ou situação ao qual o ser humano está exposto. O indivíduo pode vivenciar a situação, absorver o que viveu e não necessariamente por em prática. Pode ser que ele deixe as informações armazenadas e só as exponha em dado momento de sua vida.

Segundo Fernandes (2012), a visão é um processo muito complexo e está intimamente ligado ao processo de aprendizagem. Cerca de dois terços das informações recebidas e processadas pelo cérebro se dão por meio das vias visuais. A função do sistema visual vai muito além do simples fato de ver. Para que ocorra um processo de aprendizado de forma satisfatória, é necessário que o cérebro receba, processe, perceba, interprete e organize de maneira alinhada e correta as imagens. Quando há uma falha no processamento dessas informações, ocorre uma resposta negativa no desenvolvimento intelectual do indivíduo, ou seja, em se tratando de uma criança em idade escolar, o mesmo apresentará desinteresse pelas atividades de leitura e escrita, pois aquilo que ela está vendo, não está sendo organizado de maneira correta no cérebro.

No contexto da aprendizagem, a visão tem fundamental participação. Segundo Dra. Márcia Guimarães e Dr. Ricardo Guimarães (2013; site fundação dos olhos) a visão tem função predominante no processo de aprendizagem, sendo ela a responsável por cerca de 60 a 70% de dependência neste processo até os nove anos de idade e ao atingir a vida adulta, a mesma torna-se o sentido maior. Quando ocorre uma falha ou desalinhamento nesse processo, resulta em uma condição de ineficiência quanto à aprendizagem e quanto à interação desses indivíduo com a sociedade. Para que ocorra um processo de maneira satisfatória, faz-se necessário que haja uma integração

entre os sentidos, pois a visão é construída através da percepção de cores, formas, movimentos e de formas em movimento. Para que sejam realizadas as atividades de leitura, por exemplo, os movimentos oculares rápidos e os sacádicos em conjunto com a fixação de foco, produzem uma avaliação da informação, criando assim ligações com diferentes centros corticais e suas especificidades.

Segundo Domingos (2009) apud Miranda, Op. Cit.,p. 112 (2009) cerca de 20% das crianças em fase escolar sofrem de alguma dificuldade de aprendizado.

De acordo com Freitas (2003), cerca de 70% da população sofre de algum distúrbio relacionado à leitura e à escrita. Enquanto Bueno (2008), relata segundo dados apontados pelo MEC, que cerca de 50% dos alunos que chegam ao ensino médio, sofrem algum tipo de dificuldade com a leitura e escrita.

Mediante essas informações apontadas através de estudos e pesquisas realizadas, este estudo tem como objetivo mostrar a real necessidade de se olhar para esses dados com uma atenção maior, a fim de se analisar e atentar para a inclusão do profissional da área de optometria no que diz respeito ao diagnóstico correto da deficiência em questão, realizando assim um tratamento adequado e eficiente para os distúrbios.

Por se tratar de transtornos que geram dificuldade no aprendizado, e para que essa atividade ocorra de maneira satisfatória, faz-se necessário que haja um bom desenvolvimento das percepções visuais, em conjunto com um perfeito desenvolvimento oculomotor, pois a visão é a porta de entrada para detenção de conhecimento. O optometrista por ser o avaliador primário da visão e por ser este profissional o detentor de conhecimento de todo o sistema visual e das anomalias oculomotoras, é de suma importância a sua inserção na avaliação multidisciplinar desses transtornos.

Por estes transtornos envolverem a aprendizagem, podemos dizer que afeta diretamente o desenvolvimento intelectual, emocional e social da criança. Os transtornos de aprendizagem podem ser facilmente confundidos com

“preguiça”, gerando na criança em fase escolar, um descontentamento e um sentimento de incapacidade perante os outros colegas de classe, pois a dificuldade em aprender acarreta em notas baixas, dificuldade em concluir atividades, dificuldade em tirar as atividades do quadro, gerando sempre um retardo na realização de toda e qualquer atividade proposta pela escola, pelos professores. O que leva assim a auto exclusão dessa criança, por se sentir inferior, atrasada e incapaz de realizar as atividades no tempo proposto. Em consequência disso, ocorre o desinteresse pelos estudos, afetando de maneira significativa no seu convívio social, pois essa criança passará a ter um comportamento mais agressivo para com o seus colegas, professores e todos em sua volta no ambiente escolar, podendo ser até rotulada como uma criança “rebelde” ou “desobediente”, em geral essas crianças sofrem bullying por parte de seus colegas, agravando ainda mais o seu comportamento perante a escola e à família. Danos psicológicos serão gerados, prejudicando assim sua vida futura, pois sempre haverá nele um sentimento de incapacidade e inferioridade dentro de si.

De modo geral, crianças que passam por esses tipos de transtornos, tendem a abandonar as salas de aula, uma vez que esses sintomas aparecem na fase de alfabetização, fase de maior importância na vida escolar de uma criança, pois é nessa etapa de aprendizado que a criança terá o seu primeiro contato com as letras de maneira mais ampla e menos “lúdica”, é nessa fase que lhe são apresentadas as primeiras frases, letras e textos, tornando-se assim algo mais complexo e requererá mais esforço e atenção por parte dessa criança. Esses sintomas se agravam ainda mais nas séries posteriores. Por não se conseguir atingir um desenvolvimento intelectual na mesma proporção que os demais, a escola passa a ser um local pouco agradável e menos desejável para esse indivíduo. Por não se ter muita divulgação, pouco conhecimento e preparo por parte do corpo docente da escola onde essa criança está inserida, ocorre um grande índice de evasão escolar, gerando um impacto social de grande escala e larga proporção. Uma criança que sofre com a dislexia necessita de uma atenção maior, um cuidado redobrado e uma equipe multidisciplinar, pois a sua forma de aprender é diferente dos demais. Essa criança precisa de muito apoio emocional por parte da escola e da

família. Saber entender e diagnosticar corretamente esse distúrbio é a chave para um tratamento adequado e uma melhor qualidade de vida tanto emocional, quanto intelectual para essa criança.

A conscientização de um diagnóstico correto e preciso frente aos transtornos de deficiência de aprendizagem está intimamente ligado ao papel do optometrista na identificação de alterações oculomotoras que possibilitam a existência dos problemas de aprendizagem.

Este trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, que é desenvolvida a partir de materiais publicado em livros, artigos, dissertações e teses. Ela pode ser realizada independentemente ou pode constituir parte de uma pesquisa descritiva ou experimental.

O TCC é dividido em 5 capítulos, o primeiro trata da neurofisiologia da visão, seus conceitos e desenvolvimento da via visual. O segundo trata do processamento da linguagem, mostrando como se o cérebro reconhece e processa a língua falada e escrita, o capítulo seguinte trata dos distúrbios de aprendizagem mostrando seus conceitos, suas estatísticas e seus tratamentos. O quarto capítulo trata das anomalias oculomotoras e suas relações com os distúrbios de aprendizagem e o último capítulo trás a abordagem sobre a inserção do optometrista em uma equipe multidisciplinar para diagnóstico e tratamento dos distúrbios de aprendizagem.

2. NEUROFISIOLOGIA DA VISÃO.

Sabe-se que a visão é um dos sentidos mais complexos e de maior importância para a vida do ser humano, pois é através dela que podemos estabelecer uma conexão com o mundo em que vivemos. Para que possamos enxergar o mundo como o vemos, faz-se necessário uma integração entre vários sentidos para que assim, a imagem seja recebida, reconhecida e processada pelo cérebro.

Segundo Trujillo (2016) compreender a fisiologia do sistema visual é de extrema importância, pois a visão está intimamente ligada ao cérebro, local onde é processado e adquirido todo o nosso conhecimento. Para que aconteça a fisiologia da visão, faz-se necessário haver uma interação entre diversas áreas que estruturam de maneira complexa as sinapses através de vias paralelas e acessórias do processamento neuronal. Todas essas junções e conexões acontecem para que haja uma identificação de formas, cores, sentido, profundidade, movimentação dos objetos nas áreas onde a imagem é formada no cérebro.

Segundo dados apontados por Trujillo (2016), quando se fala em processamento visual, para algumas pessoas, este processo está se referindo somente ao simples fato de ver um menor objeto ou letra que está à sua frente, para outros o processamento visual inclui identificar cores, movimento e profundidade. Uma pequena parcela das pessoas quando perguntado sobre processamento visual consegue lembrar-se de acuidade visual como parte desse processo, esquecendo-se que 90% das avaliações feitas em consultórios estão baseadas somente na acuidade visual como parâmetro principal da avaliação.

Para que ocorra a formação da imagem no cérebro o olho percebe as imagens refletidas pelos objetos no ambiente externo e o focaliza na retina para formação da imagem. De acordo com Bear, Connors e Paradiso (2002), esse processo se dá através da transferência de informações da luz que emana dos fotorreceptores para as células bipolares, logo após para as células ganglionares que projetam os axônios através do nervo óptico para fora do

olho. Através das conexões laterais as células horizontais e amácrinas, modificam as respostas das células bipolares e ganglionares.

A via visual tem início na retina. Esta por sua vez, é uma estrutura complexa e muito bem organizada e que é responsável por transformar os estímulos luminosos em estímulos nervosos. Ou seja, é ela quem dá sentido a visão. Considerando as informações relatadas por Trujillo (2016):

A retina faz parte do sistema nervoso central e contém cerca de 500 milhões de neurônios e células gliais, destacando os seguintes aspectos fisiológicos nessa delicada estrutura: 1. Sobre ele é formado, como vimos na seção anterior, a imagem óptica. 2. O sinal luminoso é convertido em sinal elétrico e químico. 3. As submodalidades visuais (cor, visão fina, movimento, estereopsia) são codificadas através dos canais P e M, conduzindo os sinais sinápticos para processamento neste tecido, no tálamo e no córtex cerebral. A retina tem diferentes tipos de neurônios e células gliais que podemos classificar como: Especializada em fotorrecepção. . Interneurônios. Gânglio das células. Células gliais. (TRUJILLO, 2016)

A retina possui dois fotorreceptores responsáveis pela transformação dos impulsos luminosos em impulsos elétricos, estes são denominados de cones e bastonetes, estão localizados em duas extremidades da retina e cada um possui uma função específica para que o cérebro reconheça esses impulsos como imagem. De acordo com Trujillo (2016), o formato esférico do olho, é a razão pela qual possuímos esses dois tipos de fotorreceptores fixados em extremidades diferentes, em consequência desse formato, não são possível distribuir de forma uniforme os neurônios que detectam luz, organizando assim, os neurônios responsáveis pela decodificação de luz em cor e discriminação fina na área onde a formação da imagem óptica é realizada, enquanto o restante dos neurônios responsáveis pela detecção de movimentos e formas fica localizado na periferia da retina. Quando a luz alcança os fotorreceptores ocorre uma troca de informações inter e intracelular onde os comprimentos de onda do espectro óptico começam a serem transformados em respostas eletroquímicas. Na retina as vias magno e parvocelulares são vias de processamento que trabalham para que as modificações da energia eletromagnética sejam transformadas em potenciais de ação e potenciais

sinápticos. Após a luz ser processada em magnitudes elétricas e variações ocorre à liberação de neurotransmissores e é dado início ao processo sináptico que conta com a participação de vias paralelas chamadas de “*on center*” e “*off center*” onde são transformados em campos receptivos de centro iluminado ou apagado. Este processamento conta a função dos interneurônios (células bipolares, células aminas, células horizontais até chegar às células ganglionares). Após as informações serem processadas e alcançarem as células ganglionares, elas são levadas até o tálamo, mas antes disso, as informações são reorganizadas pelo quíasma óptico, este reajuste nas informações só é possível devido ao fato do quíasma está disposto em forma de “x”, facilitando a ligação e o cruzamento das informações que são recebidas monocularmente serem projetadas e processadas no núcleo geniculado contralateral, ou seja, as informações obtidas no núcleo geniculado lateral direito são organizadas no núcleo geniculado esquerdo.

O corpo geniculado lateral tem como sua função primária fazer as conexões sinápticas entre a retina e a estimulação elétrica do nervo óptico. Considerando as informações descritas por Trujillo (2016), quando as projeções sinápticas chegam ao CGL (corpo geniculado lateral) as mesmas já atingem esse núcleo de maneira separada, pelas vias magno e parvo celular. Por possuírem retransmissores na região do tálamo onde se processa a modalidade visual, camadas específicas do CGL (corpo geniculado lateral) fazem uma troca de informações com as células glanglionares. Cada hemisfério (direito e esquerdo) possui seu próprio campo visual onde são processadas nesse núcleo de maneira simultânea as informações de cor, movimento, estereopsia, visão fina continuando seu curso de maneira distinta. Este núcleo é composto por 6 camadas nucleares, onde as camadas I e II processam as informações dos glânglios da via magnocelular e as camadas de III ao VI processam as informações das via parvocelular. Por baixo das vias magno e parvocelular, possui uma via denominada de via koniocelular, via esta que é composta por células muito pequenas, que não funcionam somente como um centro de retransmissão, esta via recebe informações dos centros corticais e subcorticais, além de inervações da região V1. De acordo com a neurofisiologia da visão, somente as informações mais importantes são

enviadas para o córtex. O CGL (corpo geniculado lateral) possui uma participação na área da retina de ambos os olhos, tanto na parte nasal, como na parte temporal, seguindo o seguinte cronograma:

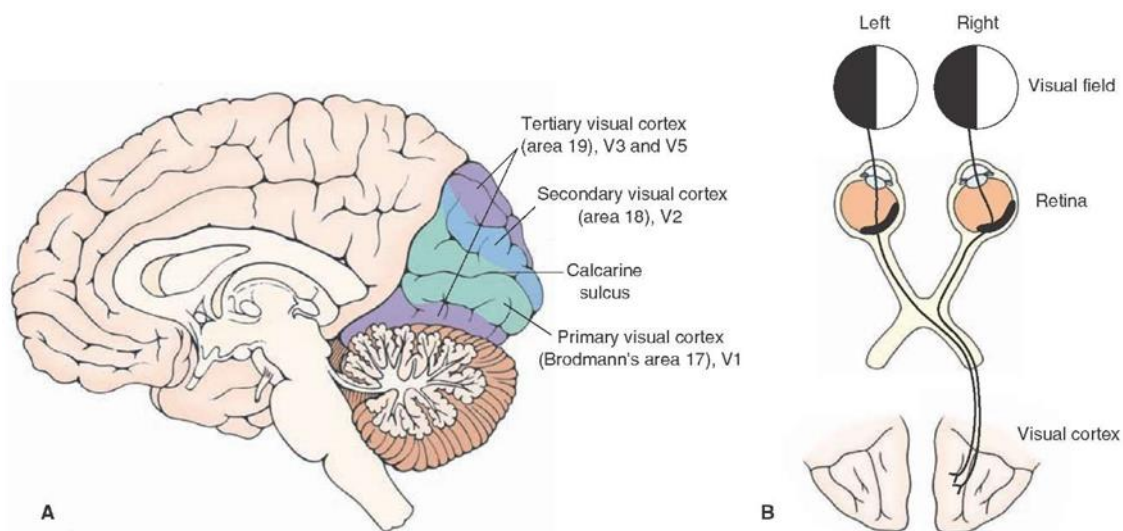
- Camadas II, III e V – fazem troca de informações ipsilateral da retina temporal.
- Camadas I, IV e VI – fazem troca de informações com fragmentos da retina nasal contralateral.

O córtex cerebral possui uma região responsável por todo o cenário visual, o lobo occipital. O córtex pode ser dividido em várias áreas diferentes. De acordo com Bear, Connors e Paradiso (2002):

O córtex pode ser dividido em várias áreas distintas, com base em suas conexões e citoarquitetura. O córtex visual primário é a área 17 de Brodmann, que se localiza no lobo occipital do cérebro dos primatas. A maior parte da área 17 localiza-se na superfície medial do hemisfério ao redor do sulco calcarino. Outros termos igualmente utilizados para designar o córtex visual primário são VI e córtex estriado. (O termo estriado refere-se ao fato de que a área VI apresenta - visível em cortes transversais - uma faixa particularmente densa de axônios aferentes mielinizados que viajam paralelamente à superfície). (BEAR, CONNORS e PARADISO,2002)

Considerando as informações descritas por Santos (2010), o córtex extra-estriado está envolto pelas áreas V1, V2, V3, V4, e V5, mas as áreas V4 e V5 não serão acrescentadas ao estudo, pois pouco pode se observar dessas áreas no cérebro humano, uma vez que os estudos realizados foram feitos em cérebros de primatas. Em sua localização, o córtex visual primário corresponde à região de Brodman 17 e as áreas 18 e 19 são correspondentes às áreas extra-estriadas. Cada hemisfério (direito e esquerdo) do córtex visual recebe informações do seu campo visual contralateral. Localizado no lobo occipital, próximo a fissura calcariana, está inserida a área V1 ou córtex visual primário. (figura 1).

Figura 1: Área V1; Córtex Visual primário



Fonte: <http://what-when-how.com/neuroscience/visual-system-sensory-system-part-3/>

Levando em consideração as informações de Santos (2010), a área V1 é a área visual mais ampla e mais bem definida e estudada de todo o cérebro, esta área é a responsável por conhecimento de padrões, pela identificação de objetos em movimento ou parado. Os neurônios presentes nesta área possuem a capacidade de diferenciar através de estímulos, mudanças espaciais, mudança de cores. Em se tratando de campo visual, o córtex visual primário, possui um trajeto estabelecido no campo visual, no que diz respeito à delimitação de espaço. O paralelismo entre um campo receptivo e seus neurônios é muito bem detalhada e definida, os pontos cegos desta área também podem ser examinado nesta área do córtex. Esta área possui um fenômeno específico que é denominado de magnificação cortical, que compreende em um esforço maior dos neurônios em processar as informações que estamos visualizando na fóvea e uma produção menor de neurônios processando essas informações na visão periférica.

Já a área V2 do córtex visual segundo Santos (2010) compreende-se como a segunda maior área e nas áreas de associação visual é a primeira. Esta área possui ligações intensas com as áreas V1 e V3. Em sua anatomia, encontra-se dividido em duas regiões ventrais e duas regiões dorsais. Possui

funções semelhantes ao córtex visual primário diferindo em sua capacidade de inclinação da atenção e por ter a capacidade de subdividir o campo receptivo, além de possuir a sua atividade neuronal acontecendo de maneira mais complexa. O seu fluxo ventral possui representação predominante no que diz respeito ao processamento, na observação e convocação da memória visual. Acredita-se ainda que esta área seja a de maior importância em se tratando da transformação de memória de curto prazo para longo prazo. (Figura 2)

Considerando o que diz Santos (2010) área V3 do córtex visual está localizada logo após a V2, é também conhecida por complexo visual V3, a mesma recebeu esse título por não se saber ao certo como esta área encontra-se compreendida no córtex visual. Considera-se que o complexo, possui subdivisões funcionais organizadas em uma região dorsal que se encontra localizadas na parte superior de cada hemisfério e uma região ventral localizada na parte inferior do cérebro, essas regiões por sua vez, estão em contato direto, estabelecendo conexões neuronais através de estímulos visuais com outras áreas visuais. A região dorsal recebe informações das áreas V1 e V2 e as projeta para a área de Brodman 19. Considera-se que a área dorsal, seja a responsável para modificação do movimento global. Já a área ventral, possui conexões mais brandas com V1 e mais intensas com V2.

Ainda segundo Santos (2010), as informações da área V1 são transmitidas para as outras áreas visuais através de dois canais: Via dorsal e via ventral. O fluxo dorsal é o responsável por processar as informações visuais partindo do ponto de partida da seguinte pergunta: “O quê?”, este processamento se dá através de uma viagem feita pelo fluxo dorsal no lobo temporal e está relacionado com a capacidade de interpretar e significar aquilo que se vê. Já o fluxo ventral é o responsável por processar as informações visuais partindo do ponto de partida da seguinte pergunta: “Onde?”, este processamento se dá através de uma viagem feita pelo fluxo ventral no lobo temporal e está relacionado com a capacidade de movimentação, visão espacial e coordenação motora. (Figura 2)

Figura 2: Fluxo dorsal e fluxo ventral.

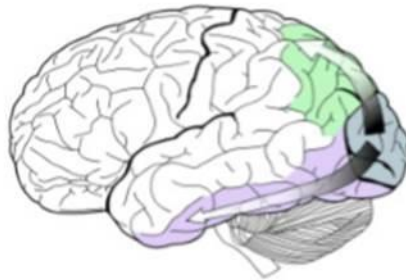


Figura 1.2: Fluxo dorsal (verde) e fluxo ventral (roxo). Originam-se ambos de V1. Imagem retirada de http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ventral-dorsal_streams.svg

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ventral-dorsal_streams.svg

De acordo com Teresa Farroni (2008), em meados da década de 80, foi proposto um espelho no que se diz respeito às funções visuais, incluindo as vias dorsal e ventral, que por sua vez são duas vias diferentes que processam informações visuais diferentes:

Enquanto o circuito dorsal está empenhado em localizar “onde” está um objeto no espaço, tendo o lobo parietal no final dessa trajetória, a via ventral e o lobo temporal estão envolvidos com “o que” é tal objeto, em termos de formato, cor e reconhecimento facial. Outros estudos em apoio a essa teoria foram realizados com primatas, postulando que as respostas a “onde” e “o que” são amplamente controladas pelo córtex, ao passo que as estruturas subcorticiais estão envolvidas principalmente com ações “reflexas”. Alguns autores sugeriram outro modelo, baseado em dois circuitos anatomicamente distintos, denominados parvocelular e magnocelular. Os dois circuitos, morfologicamente distintos no nível de célula ganglionar e núcleo geniculado lateral, projetam-se para partes diferentes do córtex visual primário (V1), e continuam nos circuitos corticais independentes em direção à área específica para cor (V4) e para a área de seleção de movimento (V5). Enquanto o sistema parvocelular é utilizado para formar e colorir a visão, o sistema magnocelular apoia a percepção do movimento e determinados aspectos da visão estereoscópica. Mais recentemente, Milner e Goodale propuseram outra versão desses modelos, sugerindo que um circuito— o ventral — é utilizado para o processamento perceptual, e o outro — o dorsal — é utilizado para controlar ações. (TERESA FARRONI 2008).

Em suma, as vias dorsal e ventral possuem funções de extrema importância no que diz respeito ao processamento das informações recebidas pelo olho à nível cerebral. Essas vias conduzem as informações e as

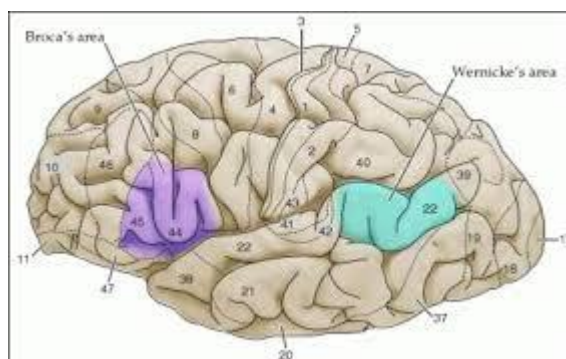
transformam ao longo do caminho pelo córtex até que elas se tornem perceptíveis e reconhecidas pelo cérebro, ocasionando a formação das imagens para que nós seres humanos possamos reconhecer os objetos no mundo quem vivemos.

3. PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM E LEITURA

Segundo Afiti e Bergman (2014) a linguagem é a maneira como os pensamentos são representados através de ideias por intermédio das palavras. Diversas áreas do encéfalo compõe o sistema neural para o processo de linguagem, sua maior parte encontra-se no hemisfério cerebral esquerdo, onde se estima que em 95% dos seres humanos ele é dominante para a linguagem. Quando ocorre uma afasia ou disfasia que por sua vez se caracterizam como disfunções da linguagem a habilidade de compreensão e programação dos símbolos necessários para à comunicação fica comprometida. As áreas corticais de diferenciação da linguagem são as áreas de Wernicke e Broca.

Afiti e Bergman (2014) explicam que esta área possui grande extensão neste hemisfério cerebral. Esta área esta relacionada à compreensão da linguagem falada e da linguagem escrita, ocorrendo uma lesão nessa área o indivíduo pode sofrer algum tipo de afasia, podendo este perder suas habilidades de compreensão da linguagem falada. Já a área de Broca recebe a função de programar a vocalização, ou seja, ela é a responsável pela inicialização das primeiras palavras. Quando ocorre uma lesão nessa área, o indivíduo perde a capacidade de se comunicar através da fala. (figura 3)

Figura 3: Área de Broca e Área de Wernicke.



Fonte: <http://cienciasecognicao.org/neuroemdebate/?p=1706>

O processo de leitura tem início após a interação entre decodificação e compreensão da linguagem nas áreas corticais. Este processo só acontece de maneira satisfatória quando todas as áreas corticais envolvidas nesse ato

possuem as suas funcionalidades bem desenvolvidas. Para que possamos compreender o que estamos lendo, necessitamos além das habilidades cognitivas, as habilidades motoras.

Carmo (2014) explica que a leitura é ato complexo que envolve vários sentidos e faz-se necessários envolver vários processos como percepção visual, movimentos oculares, processamento fonológico, memória visual e auditiva, etc. Para que haja compreensão na leitura os olhos precisam realizar uma série de movimentos que extraem informações externas que auxiliam nesse processo. No momento da leitura os olhos intercalam entre movimentos rápidos que são denominados de movimentos sacádicos, que consistem em uma alternância rápida de um ponto ao outro e que tem a finalidade de fixar a imagem sobre a fóvea (onde está a visão central) e momentos de estabilidade ocular.

Macedo et.al (2007) apud Rayner (1998), explica que a principal abordagem no que se refere a leitura são os movimentos sacádicos e de fixação. Os movimentos sacádicos são definidos como movimentos rápidos que o olho realiza para a área de fixação. As fixações referem-se ao ato de examinar por um breve período de tempo uma área pequena quando estimulada. A fixação tem como sua principal tarefa, detalhar o texto no campo foveal, região onde as informações são mais fáceis de serem alcançadas.

Venturella (2017) apud Quercia (2010) nos diz que quando estamos realizando a atividade da leitura, os olhos produzem movimentos rápidos que são denominados de movimentos sacádicos, onde as informações visuais não são processadas.

Explica Venturella (2017) apud Nuthmann (2009), que quando há uma fixação foveolar os movimentos sacádicos são interrompidos para que a palavra seja interpretada e os movimentos sacádicos se preparem para uma nova atuação. A fixação leva em torno de 250 milissegundos para acontecer. Nossos olhos ao fazer um movimento desloca a atenção para observar o próximo o ponto, o que já dá uma dimensão de como será a medida do próximo movimento dos olhos. A essa mudança de atenção é dado o nome de *bottom-*

up ou *top-down*, que se referem a algo que pode surgir de repente e ao fato de movimentação dos olhos para ver algo novo.

Macedo et.al (2007) apud Rayner (1998), relata que quando realizamos a leitura um padrão é adotado para os movimentos sacádicos e de fixação que se assemelha a leitura de uma partitura musical e difere do ato de observar uma paisagem ou objeto. Aparentemente a leitura é uma tarefa fácil e simples de ser realizada, mas ela não é. Somente algumas palavras de um texto são fixadas, palavras curtas são omitidas, enquanto palavras maiores podem ser fixadas repetidamente. Macedo et.al (2007) apud Rayner e cols. (1996) relata que apesar de não haver fixação em todas as palavras, todas elas recebem um tipo de processamento visual, pois se todas as palavras que não são vistas fossem excluídas do texto, ao ter contato com o texto novamente, o mesmo perderia o sentido, dificultando o entendimento de quem lê.

Ao lermos um texto em voz alta movimentos sacádicos e de fixação são realizados. Macedo et.al (2007) apud (Abrams &Jonides, 1988; Rayner, Slowiazete, Clifton & Bertera,1983; Salthouse & Ellis, 1980; Salthouse, Ellis, Diener& Sonberg, 1981) explica que essas ações duram em média 275 milésimos de segundos e os movimentos de sacadas possuem um comprimento médio de alcance para 6 letras. Já nos movimentos de sacada, antes que eles aconteçam, são precedidos por um rápido plano que dura em torno de 150 a 175 milésimos de segundos, denominado de latência sacádica.

Em geral, quando efetuamos a leitura de um texto nossos olhos realizam os movimentos oculares que seguem uma sequência da esquerda para a direita nos países de línguas ocidentais. Macedo et.al (2007) apud Starr & Rayner, (2001), explica que pode haver uma exceção nesse padrão, chamada de sacada regressiva, que em alguns casos esses movimentos podem acontecer de direita para esquerda, durante a leitura. Esse modelo de execução tem por finalidade fazer uma nova fixação da palavra a fim de demonstrar que sacadas curtas em uma palavra significa que há um problema quanto à posição de fixação, enquanto as sacadas longas nos diz que há problemas quanto ao seu processamento.

Através de pesquisas realizadas por vários autores no que se refere aos movimentos de sacadas regressivas, foi possível separar dois grupos: o dos bons leitores e dos maus leitores. Macedo et.al (2007) apud Millet e Sparrow (2004) nos explica que no grupo dos bons leitores, a leitura tem início bem antes do primeiro ato de fixação e não segue uma sequência. Macedo et.al (2007) explica que quando há sucesso no processamento da palavra o olho se move em direção a outra palavra, quando não há sucesso ocorre uma fixação de maior duração que é realizada já bem próximo ao final da palavra, informações extraídas através da primeira fixação estão ligadas ao tamanho e a frequência da palavra na língua.

Macedo et.al (2007) apud Pollatsek & Rayner (1982) afirma que de acordo com o comprimento da palavra, é possível que haja um ajuste entre a primeira fixação e o número de fixações que o olho irá realizar durante a leitura da palavra. Pessoas que são consideradas bons leitores, possuem a capacidade de controlar os movimentos sacádicos, podendo aumentar ou diminuir a sua frequência. Já os maus leitores, possuem uma deficiência nesse sentido, uma vez que a palavra possua mais de 5 letras. A frequência da palavra determina-se de acordo com a maneira que ela é empregada e de quantas vezes ela acontece de maneira impressa. Sendo assim, palavras que possuam uma alta frequência, ou seja, palavras que são reproduzidas várias vezes, se tornam mais fáceis de serem reconhecidas e de ocorrer menor duração durante os movimentos de sacada e de fixação.

Durante a realização de uma leitura completa, os olhos produzem movimentos de fixação e de sacada que são realizados para que ocorra uma centralização da palavra que se está lendo e dessa forma a imagem possa ser fixada sobre a retina, a fim de tornar a leitura compreensiva e eficiente.

Quanto maior a relação entre o leitor e as palavras, mais fácil se tornará o ato de ler e a compreensão de um texto ou palavra que se está lendo, pois os movimentos oculares realizados durante a leitura se tornarão menores em termos de durabilidade, podendo haver uma previsão contextual, facilitando a leitura. Portanto, entende-se que crianças em fase de alfabetização possuem

uma leitura mais lenta e compassada, pois é necessário que haja uma familiarização com aquilo que se está vendo.

4. DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

O início da vida escolar é uma das fases mais importantes que o ser humano passa no decorrer de sua vida, pois é nessa etapa que se inicia os primeiros contatos com o conhecimento de forma contextualizada e seu desenvolvimento pedagógico que será levado para toda a sua vida.

O aprendizado deve ser visto como peça fundamental no que tange a vida de um ser humano, pois caso não ocorra de maneira eficaz e eficiente, em um futuro bem próximo, este indivíduo acarretará problemas comportamentais, sociais, econômicos e emocionais. Estimativas apontam que crianças que não possuem um bom desenvolvimento nos primeiros anos de vida escolar, acabam por abandonar os estudos, o que gera um grande problema social, que resulta em impactos na economia do nosso país, ocasionando o aumento do número de desempregados, moradores de rua, aumento da criminalidade e consequentemente gerando um caso de saúde pública a ser tratado com seriedade. Devemos atentar para os sinais em que a criança emite nessa fase de desenvolvimento escolar para que possa ser tratado e corrigido o problema a tempo a fim de melhorar as condições de aprendizado e dessa forma, obtendo um desenvolvimento satisfatório.

De acordo com Tremblay et.al (2017) distúrbios de aprendizagem é tudo aquilo que impede que a criança possa adquirir habilidades como leitura, escrita, compreensão e resolução de problemas matemáticos.

Para Andrade (2014), Andrade (2014) e Capellini (2014) apud Alves, Mousinho, & Capellini (2011); Ciasca (2004) os distúrbios de aprendizagem são oriundos de anormalidades cognitivas de origem genético-neurológicas.

Carvalho, Cinette e Ciasca (2007) definem o distúrbio de aprendizagem como sendo uma desordem no ato de aprender:

Distúrbio de aprendizagem é como uma "perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas do indivíduo", acrescentando, distúrbios de aprendizagem como "sendo

uma disfunção do Sistema Nervoso Central relacionada a uma 'falha' no processo de aquisição ou do desenvolvimento, tendo, portanto, caráter funcional", sendo assim, "um distúrbio não caracteriza uma ausência, mas sim uma perturbação dentro de um processo; assim, qualquer distúrbio implica em uma perturbação na 'aquisição, utilização e armazenamento de informações, ou na habilidade para soluções de problemas'. Portanto, os distúrbios de aprendizagem seriam uma perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas ao indivíduo". (CARVALHO, CINETTE e CIASCA 2007).

Estima-se que no Brasil, cerca de 40% dos alunos de séries iniciais, sofrem com alguma dificuldade de aprendizagem, mas somente cerca de 5 a 7% dessas crianças possuem de fato de algum distúrbio de aprendizagem. Atualmente essas duas temáticas "Dificuldade de aprendizagem e Distúrbios de aprendizagem" são coisas comuns e bem fáceis de serem confundidas, pois ambos causam um baixo rendimento escolar, atraso no desenvolvimento intelectual e uma mudança no comportamento da criança. Dificuldade de aprendizado está ligada a questões econômicas, emocionais, pedagógicas e culturais a qual a criança é privada. Enquanto o distúrbio de aprendizado é algo de natureza biológica e/ou neurológica.

Atualmente no âmbito escolar, os distúrbios de aprendizagem são bem comuns, dentre eles estão: Dislexia, Déficit de atenção, TDAH (Transtorno déficit de atenção com hiperatividade) e síndrome de Irlen.

4.1 Dislexia

O termo dislexia foi usado pela primeira vez em 1887 por Rudolf Berlin, um oftalmologista de Stuttgart, Alemanha. O termo foi usado para explicar o transtorno sofrido por um jovem paciente que sofria de dificuldade em aprender a leitura e a escrita, muito embora apresentasse um intelecto normal para qualquer outra atividade.

Segundo a IDA (*International Dyslexia Association*) e o NICHD (*National Institute of Child Health and Human Development*), a dislexia é um distúrbio de origem neurobiológica:

A Dislexia do desenvolvimento é considerada um transtorno específico de aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldade no reconhecimento preciso e/ou fluente da palavra, na habilidade de decodificação e em soletração. Essas dificuldades normalmente resultam de um déficit no componente fonológico da linguagem e são inesperadas em relação à idade e outras habilidades cognitivas. (IDA – INTERNATIONAL DYLEXIA ASSOCIATION, 2002); (NICHD - NATIONAL INSTITUTE OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT).

A World Federation of Neurology tem como definição para dislexia:

Uma perturbação que se manifesta pela dificuldade na aprendizagem da leitura, apesar de uma educação convencional, uma adequada inteligência e oportunidades sócio-culturais. (*WORLD FEDERATION OF NEUROLOGY*).

Outra definição para dislexia vem do Committee on Dyslexia of the Health Council of the Netherlands:

A dislexia está presente quando a automatização da identificação das palavras (leitura) e/ou da escrita de palavras não se desenvolve, ou se desenvolve de uma forma muito incompleta, ou com grande dificuldade. (COMITTEE ON DYSLLEXIA OF THE HEALTH COUNCIL OF THE NETHERLANDS).

De acordo com dados obtidos em uma avaliação multi e interdisciplinares realizadas entre os anos de 2013 a 2016 pela Associação Brasileira de Dislexia (ABD), cerca de 56% das pessoas avaliadas sofrem do transtorno, sendo que 17% desses possuem uma dislexia de grau leve, 41% grau moderado e 42% grau severo. Considerando os dados apontados pela pesquisa, cerca de 67% das pessoas avaliadas são do sexo masculino e 84% apresentam causa hereditária.

Em geral, o transtorno emite seus primeiros sinais na fase da pré-escola, onde é dado início ao desenvolvimento intelectual do ser humano e onde acontecem os primeiros contatos com a leitura e a escrita. Considerando o que diz a ABD (Associação Brasileira de Dislexia) os sinais mais frequentes são: dispersão; fraco desenvolvimento da atenção; atraso do desenvolvimento da fala e da linguagem; dificuldade de aprender rimas e canções; fraco desenvolvimento da coordenação motora; dificuldade com quebra-cabeças; falta de interesse por livros impressos. Já na idade escolar, os sinais se

apresentam de forma diferente: Dificuldade na aquisição e automação da leitura e da escrita; Pobre conhecimento de rima (sons iguais no final das palavras) e aliteração (sons iguais no início das palavras); Desatenção e dispersão; Dificuldade em copiar de livros e da lousa; Dificuldade na coordenação motora fina (letras, desenhos, pinturas etc.) e/ou grossa (ginástica, dança etc.); Desorganização geral, constantes atrasos na entrega de trabalho escolares e perda de seus pertences; Confusão para nomear entre esquerda e direita; Dificuldade em manusear mapas, dicionários, listas telefônicas etc.; Vocabulário pobre, com sentenças curtas e imaturas ou longas e vagas.

O diagnóstico para Dislexia é feito a partir de uma avaliação com uma equipe multidisciplinar que em geral é composta por: psicólogos, neurologistas, psicopedagogo, fonoaudiólogo, médico. Vale ressaltar que para que haja a confirmação do diagnóstico é preciso ser avaliado criteriosamente e descartar a existência de problemas de ordem visual e auditiva, problemas emocionais, psicológicos, econômicos ou qualquer outra razão que possa interferir direta e indiretamente no aprendizado. É suma importância um diagnóstico preciso e precoce a fim de melhorar a qualidade de vida pessoal e intelectual de quem sofre desse transtorno.

4.2 Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) caracteriza-se por um transtorno neurobiológico que afeta a capacidade do indivíduo de manter a concentração, causando alterações em seu comportamento, dessa forma, o indivíduo passa a não conseguir controlar os seus impulsos, tornando-se além de tudo inquieto.

A definição atual para esse transtorno surgiu no ano de 1902, em Londres. De acordo com Rezende (2016), George Frederic Still durante uma conferência em Londres, apresentou casos de crianças que possuíam alterações comportamentais que feriam a moral perante a sociedade, tendo em vista que essas crianças não eram capazes de controlar seus impulsos.

Por volta do século 20, o transtorno passou a ser associado com lesões cerebrais, acreditava-se que crianças que possuíam essas lesões apresentavam distúrbios no seu comportamento. Mais tarde, por volta da década de 40, surge um novo termo para o transtorno “lesão cerebral mínima”, onde se acreditava que os transtornos eram causados por lesões e geravam diferentes graus, que iam desde lesões mais sérias, que poderiam causar paralisias cerebrais, até a lesão mais leves que poderiam causar problemas no aprendizado ou no comportamento da criança.

O termo “lesão cerebral mínima”, perdurou até meados dos anos 90, onde em 1968 ganhou uma nova definição por meio da Associação Americana de Psiquiatria, que publicou em sua 2ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais um novo termo “Reação hipercinética da infância”, hipercinética refere-se à hiperatividade.

Segundo consta em sua 2ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, a definição de Transtorno de déficit de atenção de hiperatividade é um transtorno que possui características de excesso de atividades, falta de atenção, agitação, distração, especialmente em crianças pequenas. Esse comportamento tende a melhorar na adolescência.

Ao longo do tempo esse conceito sobre o transtorno foi sendo aprimorado, chegando até os dias atuais, em sua 5ª edição o Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais adota uma nova definição: “Um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade – impulsividade que interfere no funcionamento e no desenvolvimento”.

O Transtorno de déficit de atenção de hiperatividade (TDAH) segundo a Associação Brasileira de Déficit de Atenção é um transtorno neurobiológico, de origem genética, aparece na infância e acompanha o individuo por toda a vida, tem como características a desatenção, inquietação e impulsividade.

Levando em consideração o que diz a Associação Brasileira de Déficit de Atenção, esse transtorno é um dos mais comuns entre crianças e adolescentes, acometendo cerca de 3 a 5% dos casos de encaminhamento para serviço especializado.

Os principais sintomas para esse transtorno são: Desatenção e hiperatividade-impulsividade. Suas causas podem ser hereditárias. Em seu quadro clínico a criança apresenta-se com uma inquietação e uma agitação constante, parecendo não “desligar” nunca. Seu tratamento deve ser multimodal, ou seja, uma combinação de medicamentos, terapias e uma orientação por parte dos pais e professores.

Existem três subtipos para a o Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, o TDAH com apresentação predominantemente desatenta; o TDAH, é a apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva e o TDAH é o que chamamos de combinado. No próximo tópico trataremos sobre o TDAH com apresentação predominantemente desatenta ou Transtorno de Déficit de Atenção (TDA).

4.3 Transtorno de Déficit de Atenção sem Hiperatividade ou Transtorno de Déficit de Atenção (TDA).

O Transtorno de Déficit de Atenção (TDA) é um subtipo do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), os portadores desse transtorno possuem características bem parecidas com o TDAH, mas não apresentam hiperatividade. Em geral, as crianças apresentam sinais de letargia, se distraem com facilidade, são desorganizadas, desatentas e esquecidas. O TDA é muito mais difícil de diagnosticar por apresentar seus sinais mais discretamente, como não está associado ao sintoma de hiperatividade, o transtorno aparece de maneira mais discreta. Problemas futuros podem ser gerados em razão da sua não identificação, acarretando prejuízos tanto pessoais, como profissionais para a vida daqueles que sofrem do transtorno.

Segundo o Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, o diagnóstico para TDA é possível ao se avaliar o momento de aparição dos primeiros sinais, se o mesmo se apresenta nos primeiros anos de vida até a idade de 7 anos e se persistem no decorrer dos anos, sendo observados em

sua vida escolar, em sua casa e no seu trabalho. Alguns sinais e sintomas podem ser observados, dentre eles estão:

- Frequentemente não dá a atenção devida a detalhes ou comete erros típicos de descuido na escola, no trabalho ou em outras atividades; Frequentemente tem problemas em manter a atenção em tarefas ou atividades recreativas.
- Frequentemente parece não dar ouvidos quando lhe dirigem a palavra.
- Frequentemente não segue instruções e falha em concluir tarefas escolares, pequenas tarefas ou obrigações no trabalho (não devido a oposição ou não compreensão das instruções).
- Frequentemente tem problemas organizando atividades.
- Frequentemente evita, não gosta ou não quer fazer coisas que exigem tempo e esforço mental.
- Frequentemente perde coisas necessárias para as tarefas e atividades (ferramentas, brinquedos, canetas, livros, etc).
- Frequentemente se distrai.
- Frequentemente esquece atividades do dia-a-dia.
- Frequentemente esquece senhas, informações pessoais.

É necessário estar atento aos sinais e sintomas emitidos pelas crianças para que seja identificado o mais rápido possível os transtornos de atenção e trata-los de modo eficiente e eficaz dando uma melhor qualidade de vida a criança ou ao adulto.

4.4 Síndrome de Irlen

De acordo com Rocha (2017) apud Hollis (2006) a síndrome de Irlen é um distúrbio visual-perceptivo que se acredita ser uma deficiência no córtex visual primário. Esta síndrome por sua vez, é pouco conhecida no nosso país, passou a ser descoberta e tratada há pouco mais de cinco anos, em razão disso, os portadores deste déficit em sua grande maioria, não sabem que possuem a síndrome, por ser facilmente confundida com a dislexia.

Considerando o que diz a Dr.^a Márcia Guimarães (2013) síndrome de Irlen consiste em uma disfunção da percepção do indivíduo.:

A síndrome de Irlen (S.I.) é uma alteração visuoperceptual, causada por um desequilíbrio da capacidade de adaptação à luz que produz alterações no córtex visual e déficits na leitura. (DR.^a MÁRCIA GUIMARÃES, 2013).

Baseado no que diz Dr.^a Márcia Guimarães (2013), a síndrome é de origem hereditária, sendo o pai, a mãe ou ambos portadores da síndrome, podendo ser de grau mais leve ou moderado. Essa síndrome costuma se manifestar nos períodos de maior demanda visual, ou seja, quando o indivíduo está usando a visão para realizar atividades como leitura ou trabalhos que venham ser necessária a utilização de computador.

A síndrome de Irlen também é conhecida como Síndrome da Sensibilidade Escotópica (SSS), de acordo com Rocha (2017) apud Hollis (2006), esta síndrome foi diagnosticada em meados de 1980 por Meares e em seguida por Helen Irlen e passou a ser documentada por Wilkins no ano de 1995.

A partir daí, através de um estudo realizado com vários adultos considerados analfabetos por sua baixa escolaridade e leitura ineficaz, a psicóloga Helen Irlen no ano de 1983, chegou à definição dessa síndrome.

Através das pesquisas realizadas, a psicóloga pode perceber que os principais sintomas dessa síndrome estavam relacionados a visão, levando em conta que as pessoas avaliadas por ela, preferiam locais com menor intensidade de luz na hora de realizar tarefas que exigiam uma demanda visual maior, denominando a síndrome como “Síndrome de sensibilidade escotópica”, fazendo menção ao escuro. Outras características puderam ser observadas por ela através de seu estudo, além da fotofobia os indivíduos apresentavam dificuldades na percepção de profundidade, dificuldade no campo visual, não possuíam um bom alcance focal, dificuldades para manter o foco e visão cansada (astenopia).

Os sintomas apresentados por quem possui essa síndrome são estritamente visuais, ocorrendo um constante lacrimejamento ocular, coceira (prurido) e ardor ocular, constantemente esfrega os olhos, ao realizar atividades de leitura, evita fazer em locais iluminados, preferem os locais com menor intensidade de luz, histórico de cansaço visual ao realizar uma leitura por um período de no máximo 15 minutos após o início da leitura.

Dados apontam que em geral, 12 a 14% da população sofrem com a síndrome, sendo mais frequente quando estão associados com os Déficits de Atenção e a Dislexia, ocorrendo cerca de 33 a 46% dos casos.

Seus sintomas em geral, são confusão entre os números, distorções visuais na leitura de um texto, inversão das letras, lentidão, incompreensão, dificuldades em manter-se dentro da linha na hora da escrita, impulsividade, falta de autocontrole, agitação, hiperatividade física. Os sintomas são bem parecidos com os da Dislexia e TDAH, por esse motivo estudos recentes buscam focar em sintomas mais evidentes na síndrome de Irlen, como a fotossensibilidade e a estabilidade em esforços visuais prolongados, a fim de evitar os diagnósticos errados.

O diagnóstico da Síndrome é feito por uma equipe multiprofissional que envolve profissionais da área da saúde e da área da educação, onde é feito um trabalho de capacitação para que esses profissionais possam identificar através de um teste aplicado na avaliação de suspeita da síndrome, o teste consiste em um protocolo chamado de Método de Irlen, que visa classificar a intensidade das dificuldades de visão e percepção.

5. ANOMALIAS OCULOMOTORAS RELACIONADAS AOS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

Nosso sistema visual possui uma característica que lhe é fundamental, o foco visual, pois através dele podemos estabelecer uma conexão com o ambiente em que vivemos. Para que possamos ter uma boa interação com o mundo externo, necessitamos de processos básicos para visualizar e localizar os objetos ao nosso redor, para isso é necessário manter os movimentos oculares em bom funcionamento. Caso ocorra uma falha no funcionamento do sistema visual, impedindo que o foco seja mantido, pode ocorrer uma dificuldade no aprendizado e no desenvolvimento intelectual do indivíduo, uma vez que necessitamos de todo o sistema visual trabalhando em conjunto.

. Sabe-se que o processo de aprendizagem se dá no lobo frontal, área que é responsável pela. Através de estudos realizados pode-se perceber que indivíduos que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Dislexia, Transtorno de Déficit de Atenção (DA) e Síndrome de Irlen apresentam alterações no Lobo Frontal, o que pode justificar a presença de sintomas como dificuldades em manter a concentração e a atenção, dificuldades em se relacionar emocional e afetivamente com outras pessoas, dificuldades no desenvolvimento cognitivo, dificuldades no desenvolvimento motor. Levando em consideração o que diz Bizeli (2017), todas as regiões cerebrais estão interligadas e são dependente umas das outras para realizar as tarefas necessárias para o bom funcionamento cerebral. Portanto, se uma disfunção ocorrer em um desses lobos, outros também serão prejudicados.

De acordo com as pesquisas realizadas atualmente no campo da neurociência, descobriu-se a neuroplasticidade do cérebro, que é a capacidade que o sistema nervoso possui de se modificar e se adaptar ao longo do seu período de desenvolvimento. Pessoas que sofrem dessas síndromes, não possuem essa capacidade, pois se encontram com as suas funções pouco desenvolvidas.

Por se tratar de processo de aprendizagem, indivíduos que possuem essas disfunções não conseguem coordenar bem as suas atenções, é como se

lhes faltassem um “filtro”, o que as torna incapaz de selecionar somente aquilo que é importante no momento, o seu poder de concentração e de foco fica reduzido. Em decorrência disso, o seu desenvolvimento visual também será afetado, pois a área responsável pelos movimentos motores não está sendo desenvolvida corretamente. Sabe-se que quando vemos nossos olhos convergem a fim de buscar um foco no local que se está lendo, como indivíduos que possuem essas disfunções, não conseguem manter o foco e logo perde a sua capacidade de atenção gerando em decorrência disso uma falta de atenção visual que é extremamente necessária para o processo de aprendizagem.

De acordo com Martins et.al (2017), a relação entre os sintomas de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno de Déficit de Atenção sem hiperatividade ou Transtorno de atenção (TDA) e a insuficiência de convergência tem sido cada vez mais explorados e investigados na atualidade. Pois, cada vez mais nota-se que os sintomas nas duas situações são comuns, dentre elas temos o mais evidente de todos os sintomas, o baixo rendimento escolar. Levando em consideração os dados apontados cerca de 5% das crianças em idade escolar sofrem com insuficiência de convergência, que é definido como a incapacidade de manter a convergência (alinhamento binocular para fixar um objeto próximo no mesmo ponto) e cerca de 75% das pessoas que sofrem com a insuficiência de convergência, apresentam sintomas como visão dupla durante a leitura, visão embaçada, fadiga ocular, perda de concentração e conseqüentemente um baixo rendimento escolar e social. Em se tratando das dificuldades de aprendizagem, cerca de 50% dos casos, apresentam-se associados com outras patologias, tais como a insuficiência de convergência.

Na literatura atual, cada vez associa-se os distúrbios de aprendizagem a problemas oculares. Granet (2014), em seu artigo considera que há uma ligação direta entre essas duas patologias, mostrando que é frequente o diagnóstico errôneo com a relação à insuficiência de convergência e os distúrbios de aprendizagem, uma vez que ambos apresentam a primeira instância sintomas quase que iguais. Quando uma criança em idade escolar apresenta uma irritabilidade, uma impaciência e inquietação na hora de realizar

atividades que exijam um esforço visual grande, os pais e/ou professores tem um forte tendência a achar que a criança está sofrendo de TDAH ou TDA, quando na realidade é apenas um problema de motilidade ocular.

Martins et.al (2017), de acordo com sua análise e objeto de estudo, mostrou que a dominância de Insuficiência de convergência foi de 89,3% em um grupo com TDAH avaliado durante a sua pesquisa.

Já com relação à dislexia, os movimentos oculares se comportam de maneira diferente. Considerando o que diz Venturella (2017) apud Hutzler (2004) o disléxico necessita de um esforço maior para fixar as palavras na hora da leitura, estima-se que ele necessite utilizar duas vezes mais a fixação para compreender palavras longas ou menos conhecidas, devido ao fato de possuírem maior frequência nos movimentos sacádios regressivos e uma maior quantidade dos movimentos sacádicos progressivos.

Para Venturella (2017) apud Biscaldi (1998), para os disléxicos as palavras se tornam mais longas quando se faz necessário fixa-la uma única vez e isso acaba gerando uma dificuldade maior para que o disléxico possa compreender as palavras.

Levando em consideração o que diz Venturella (2017) apud Bigelow (1985), o disléxico ao ler um texto mais longo, necessita utilizar movimentos mais difíceis de vergência que acabam exigindo um esforço maior do leitor causando fadiga, estresse e irritação para se ter uma boa qualidade na hora de manter a fusão. Para Venturella (2017) apud Cornelissen et.al (1992), levantaram a hipótese de que os disléxicos tem um melhor desempenho monocular que binocular na hora de praticar atividades de leitura.

De acordo com sua pesquisa Venturella (2017) apud Stein et.al (2001), mostram que em disléxicos há presença de insuficiência de convergência e que esta ocorre em geral durante a fixação macular de uma palavra.

Os estudos e pesquisas recentes tentam mostrar cada vez mais que as síndromes que afetam o aprendizado estão diretamente ligadas as anomalias oculomotoras, o mesmo acontece na Síndrome de Irlen. De acordo com Soares

e Gontijo (2015), a Síndrome de Irlen tem origem no córtex visual primário e é causada por uma hiper sensibilidade da retina com relação a frequência de luz recebida. Em decorrência dessa sensibilidade os impulsos elétricos chegam ao cérebro de maneira separada, devido uma falha no processamento pós retiniano, ocorrendo uma má qualidade na interpretação visual. As informações recebidas chegam de maneira desorganizada no sistema visual, o que acaba gerando uma série de sintomas no ato da leitura e da escrita no indivíduo portador da síndrome, tais como fadiga ocular, distorção de imagens, sombras em palavras e letras, visão dupla, sensação de que as letras estão dançando e astenopia (cansaço visual).

Para Bicalho et.at (2015) apud Irlen (1989), a síndrome de Irlen é uma disfunção na percepção que esta diretamente ligada à luz, desde sua intensidade até o seu contraste. Indivíduos que possuem essa síndrome tendem a ter um esforço maior na hora de realizar a leitura, em linhas gerais, eles não conseguem ter a mesma visualização de página que um leitor eficiente. O esforço que uma pessoa que sofre com a síndrome faz é tão intenso, pois a toda hora é necessário haver uma adaptação para eliminar as distorções que lhes geram sintomas como fadiga, desconforto, estresse visual, irritabilidade, mau humor, perda de foco, afetando de maneira significativa a sua leitura, tornando-a mais lenta e menos interpretativa.

Entende-se que por se tratar de uma síndrome que causa uma desorganização nas informações captadas por nossos olhos e que são enviadas para o cérebro, os seus sintomas podem ser facilmente confundidos com outros distúrbios de aprendizagem. É muito comum que a Síndrome de Irlen seja facilmente diagnosticada como Dislexia, TDAH ou TDA pois a sintomatologia apresentada por esses distúrbios de aprendizagem são bem parecidos, diria que quase iguais.

A Síndrome de Irlen pode coexistir com os outros distúrbios de aprendizagem, mas as formas de existir da doença são bem distintas, pois as suas alterações a nível cerebral são diferentes, embora se apresentem na mesma região cerebral.

6. PAPEL DO OPTOMETRISTA FRENTE AO DIAGNÓSTICO DOS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

A optometria como profissão já existe no mundo há mais de 100(cem anos), surgindo por volta dos anos 1860 pela primeira vez nos Estados Unidos. Na atualidade, a optometria é uma profissão reconhecida e respeitada no mundo inteiro, sendo presente e atuante em mais de 130 países.

Segundo o Conselho Brasileiro de Óptica e Optometria (CBOO):

O Optometrista é o profissional da área da saúde, não médico, responsável pela avaliação primária da saúde visual e ocular. Formado em Optometria por Instituições de Ensino devidamente autorizadas, está capacitado para identificar, diagnosticar, corrigir alterações visuais (ex. miopia, astigmatismo, hipermetropia, presbiopia, estrabismo, ambliopias, daltonismo) e ou reabilitar as condições de todo o sistema visual, prescrevendo, quando necessário, soluções ópticas (óculos, lentes de contato, filtros, prismas, terapias e exercícios visuais). Previne, sempre que possível, a insurgência de distúrbios visuais por meio da reeducação ou aplicação de metodologias para melhorar a eficiência da visão. (CONSELHO BRASILEIRO DE ÓPTICA E OPTOMETRIA, CBOO).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o profissional em Optometria é o responsável principal pelo atendimento primário à visão.

Para Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), preconiza desde 1984 sobre a importância da atenção primária (prevenção) como pilar da saúde visual, serviço este realizado por Optometristas profissionais especializados e preparados para esta função.

Já a Organização das Nações Unidas (ONU), reconhece a profissão de Optometrista como prestador de serviços de atendimento primário à visão.

A Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciências e a Cultura (UNESCO), reconhece a OPTOMETRIA enquanto profissão e nos convocou para fazermos parte dos debates travados no 1º FORUM SULAMERICANO DE SAUDE VISUAL em Bogotá/Colômbia, em novembro de 2008.

De acordo com todas as definições descritas o optometrista é o responsável pela saúde primária da visão, podemos afirmar que este profissional é de grande valia e importância para a prevenção da cegueira evitável, por ser capacitado para detectar os possíveis erros refrativos (miopia, hipermetropia, astigmatismo), alterações visuais, disfunções motoras e possíveis patologias encontradas em um olho através de equipamentos e exames que são realizados a fim de se avaliar o funcionamento do sistema visual, vale ressaltar que este profissional não utiliza nenhum equipamento ou técnica que venha ser caracterizado como invasivo, ou seja, que haja necessidade do uso de drogas (medicamentos).

O profissional da área de optometria ao identificar alguma alteração de ordem patológica ocular ou sistêmica, encaminha este paciente até o profissional competente para tratar da desordem da qual se suspeita, caso seja identificado algo a nível ocular, o mesmo encaminha este paciente até o oftalmologista para que seja tratada de maneira correta a patologia. Dessa forma, entende-se que a optometria só tem a somar no trabalho dos oftalmologistas, refletindo assim, no tratamento da saúde visual da população.

É de competência do profissional em optometria prescrever correção óptica (óculos), lente de contato e orientar quanto ao seu uso a fim de se ofertar uma boa qualidade de visão, quem necessita de cuidados visuais, além de trabalhar na aplicação de exercícios de ortóptica, que por sua vez não são doenças a serem tratadas, é caracterizada como disfunções ou mau funcionamento dos músculos oculares.

A optometria tem como finalidade e função principal auxiliar na saúde visual, porém a mesma não exerce nenhuma atividade médica, uma vez que saúde não é atividade exclusiva de nenhuma profissão, sendo assim a optometria pode ser uma boa alternativa para atender a demanda e a necessidade da população quanto à prevenção e correção de distúrbios de ordem não patológica da população.

Atualmente, os distúrbios de aprendizagem afetam cerca de 70% da população, em linhas gerais os distúrbios de aprendizagem ocorrem

principalmente na leitura e na escrita do ser humano, quem sofre com esse tipo de distúrbio tem baixo rendimento escolar, apesar de possuir uma inteligência normal ou acima da média. Baseado em estudos e pesquisas feitas ao longo de várias décadas, entende-se que as pessoas já nascem com o distúrbio, porém seus sintomas só passam a ser observados na fase escolar, pois é nesse período em que se começa a ter os primeiros contatos com a leitura e a escrita.

Sabe-se que muitos são os distúrbios de aprendizagem que assolam a população, os mais frequentes deles foram citados ao longo deste trabalho. De modo geral o diagnóstico é feito muitas vezes de maneira errada ou tardia por não se ter uma atenção voltada à problemática e por ter seus sintomas facilmente confundidos com atos de rebeldia ou impaciência por parte daqueles que apresentam o problema.

Os distúrbios de aprendizagem são causa frequente e razão principal do baixo rendimento escolar, o que gera um índice alarmante frente à evasão escolar e a grande falta de estímulo para estudantes concluírem os estudos. Pesquisas realizadas mostram que muitos alunos costumam abandonar os estudos antes mesmo de concluir o ensino fundamental, o que gera um grande impacto social e econômico em nosso país.

Por se tratar de síndromes que envolvem o desenvolvimento intelectual de uma pessoa, a atenção frente ao seu tratamento e diagnóstico preciso é de suma importância, pois em virtude de um diagnóstico incorreto os portadores das deficiências de aprendizado encontram-se hoje marginalizados e porque não dizer excluídos, uma vez que os objetivos propostos nos tratamentos iniciados não possuem um resultado satisfatório, causando uma frustração por parte de quem a tem.

Um diagnóstico incorreto e inconclusivo causam danos futuros para quem sofre de alguma deficiência de aprendizado, pois a mesma passa a receber um tratamento e muitas vezes um medicamento que não é adequado para a disfunção, causando consequências graves e afetando de maneira significativa a vida do indivíduo que sofre com a deficiência, o impacto passa a ser de ordem intelectual, social e emocional.

Sabe-se que todos os déficits de aprendizado estão de algum modo, ligados com a visão. De acordo com pesquisas realizadas pode-se perceber que os portadores dessas síndromes possuem alterações oculomotoras e por ser a visão a porta de entrada para todo o conhecimento que será adquirido ao longo da vida de um ser humano, é preciso oferecer aos portadores dos distúrbios conforto e uma boa qualidade de visão no seu dia a dia e na realização das habilidades de leitura e escrita.

Dentre as habilidades e competências do optometrista está o conhecimento de como funciona o sistema visual e as suas alterações oculomotoras. Para que se tenha uma leitura tida como satisfatória, faz-se necessário que todos os movimentos oculares aconteçam de maneira precisa e integrada, se tornando fundamental a relação entre a visão e a leitura, a fim de que se obtenham bons resultados e um aprendizado satisfatório.

O optometrista por ser um profissional capacitado para identificar e tratar as anomalias oculomotoras, pode proporcionar através da aplicação de exercícios que melhoram a condição da musculatura extraocular um melhor desempenho visual, um conforto maior nas habilidades de leitura, tendo assim como consequência, um bom rendimento escolar.

O campo da neurociência vem se expandindo e ganhando cada vez mais espaço nos últimos tempos, várias teses, teorias e pesquisas vêm evidenciando e associando as anomalias oculomotoras aos distúrbios de aprendizagem, no que tange o desenvolvimento cognitivo de quem possui algum distúrbio, frente a esses avanços e vendo a necessidade de se ter um diagnóstico preciso e precoce, abre um espaço para que seja inserido o profissional da área de optometria na equipe multidisciplinar que trata de pessoas que possuem algum distúrbio de aprendizagem tendo em vista que essas anomalias oculomotoras podem ser facilmente tratadas com terapia visual sempre com resultados positivos e satisfatórios.

A inserção do optometrista em uma equipe multidisciplinar para diagnóstico e tratamento tende a melhorar na descoberta e identificação

precoce no que diz respeito às deficiências de aprendizagem, que estão diretamente ligadas as desordens visuais.

7. CONCLUSÃO

Os distúrbios de aprendizagem em nossa sociedade são cada vez mais frequentes em crianças na idade escolar, esses distúrbios geram em quem os tem um grande descontentamento, pois o mesmo não consegue acompanhar o ritmo de desenvolvimento dos demais colegas de sala, passando esta criança a ter comportamentos inapropriados para com as pessoas que o cercam. Por muitas vezes, o aluno sofre apenas de uma anomalia oculomotora ou disfunção visual, que não é identificada logo cedo devido à falta de acompanhamento e acesso por parte dos pais a um exame visual.

Assim como os distúrbios de aprendizagem, as anomalias oculomotoras são bastante comuns em crianças que estão em fase de desenvolvimento escolar e quase sempre se apresentam sintomáticas e são facilmente confundidas por possuírem sintomas bem semelhantes. Estar atento quanto à identificação dessas anomalias de maneira mais precoce possível é de todo muito importante para que não sejam dados diagnósticos errôneos e ineficientes, pois qualquer alteração de nível visual causará um mau desempenho intelectual, causando uma baixa no rendimento escolar e conseqüentemente essa criança será notada como uma criança que possui distúrbio de aprendizagem e certamente será avaliada e tratada como tal, o que ocasionará frustrações para a criança e para aqueles que a tratam, pois não serão obtidos resultados satisfatórios no que diz respeito ao tratamento. Estar atento a essas questões e fazer a devida avaliação e identificação de problemas oculomotores é de suma importância para que o problema possa ser corrigido de maneira correta, sendo assim, o profissional da área de optometria por possuir qualificação e competência para tal diagnóstico, seria o mais indicado nessas situações de identificação e correção do problema à nível oculomotor.

A inserção de um profissional da área de optometria faz-se necessária tanto para que seja feito o diagnóstico correto e preciso do que venha a ser uma anomalia oculomotora ligada à deficiência de aprendizagem ou apenas um erro refrativo que por muitas vezes causam sintomas parecidos e bem próximos

aos de quem possuem alguma deficiência de aprendizado. A inclusão deste profissional tanto trás benefícios para diagnosticar, como para tratar dessas anomalias que podem ser melhoradas através de exercícios de ortóptica, trazendo uma melhora para os movimentos oculares serem realizados com mais precisão e conseqüentemente um melhor rendimento de aprendizado para aqueles que sofrem com esses distúrbios.

8.REFERÊNCIAS

<https://aprendizajeyvision.wordpress.com/2016/08/27/procesamiento-de-la-informacion-visual/>

<https://www.additudemag.com/adhd-and-vision-problems-understanding-symptoms/>

<http://www.actabiomedica.com.br/index.php/acta/article/view/110/83>

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252008000200006

file:///C:/Users/MAYARA%20MAIA/Desktop/TCC/ORIENTAÇÃO%20TCC/Santos_2010%20CORTEX%20ESTRIADO.pdf

<http://www.dislexia.org.br/o-que-e-dislexia>

<http://www.dislexia.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Estat%C3%ADsticas.pdf>

<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,disturbios-de-aprendizagem-atingem-70-da-populacao,20030616p58382>

<http://fundacaoholhos.com.br/processamento-visual/>

<http://fundacaoholhos.com.br/artigos/sindrome-de-irlen-dra-marcia-quimaraes>

Macedo EC, Lukasova K, Yokomizo JE, *et.alii...* **Processos perceptuais e cognitivos na leitura de palavras: propriedades dos movimentos oculares.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE), 2007;11(2):275-83

http://www.pucsp.br/linguagemesubjetividade/coluna_fonoaudiologia_e_m_questao/2014/dezembro.html

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862007000300003

<https://www.psicoedu.com.br/2016/11/historia-origem-do-tdah.html>

<http://www.redalyc.org/html/188/18831347018/>

<https://www.sabiam.com.br/single-post/tdahneurologia>

<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v75n5/0034-7280-rbof-75-05-0412.pdf>

<http://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Dist%C3%BArbio_do_d%C3%A9ficit_de_aten%C3%A7%C3%A3o_sem_hiperatividade