



**FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM OPTOMETRIA**

TÁLIA VITÓRIA MAIA NEMER

**TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO
COM ALTERAÇÕES VISUAIS DE CRIANÇAS EM IDADE
ESCOLAR: REVISÃO DE LITERATURA**

FORTALEZA- CE

2021

FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM OPTOMETRIA

TÁLIA VITÓRIA MAIA NEMER

**TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO
COM ALTERAÇÕES VISUAIS DE CRIANÇAS EM IDADE
ESCOLAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro de Formação
Profissional Ratio, como requisito parcial
para obtenção da certificação do Curso
Tecnólogo em Optometria.

Orientador (a): Prof. Ariel Scussel Malburg.

FORTALEZA -CE

2021

TÁLIA VITÓRIA MAIA NEMER

TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM ALTERAÇÕES
VISUAIS DE CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho como pré-requisito para obtenção do título de Graduação Tecnológica em Optometria do Curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade de Teologia e Filosofia Ratio como requisito parcial para a conclusão do mesmo.

Data de aprovação: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ariel Scussel Malburg
(Orientador)

Prof^a Jéssica Rabelo
(Convidado)

Prof^o Fernando Sales
(Convidado)

Dedico este trabalho a minha avó (In memoriam), que mesmo em espírito está presente em minha vida. Aos meus pais e familiares, pelo apoio constante. Obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Ariel Scussel Malburg, o meu muito obrigada pela atenção e dedicação, pois sempre esteve me conduzindo para qualificar e alcançar bons resultados no processo de pesquisa e consecução do trabalho.

Aos professores, pela construção e compartilhamento de aprendizagens, que possibilitam capacitação para o futuro.

Aos colegas de curso, pelo companheirismo, pela união e pela dedicação para com os outros e pela troca de conhecimentos, acima de tudo, pelos laços de amizade que permanecem e se estreitam no cotidiano.

Aos meus familiares, em especial aos meus pais e irmão, que são meu alicerce e minha base de vida.

A Deus, pela sabedoria, força e coragem, que permitiram alcançar esse sonho e concretizá-lo, pois, sem sua divindade, jamais teria conquistado essa vitória.

RESUMO

As alterações visuais podem representar prejuízos para a aprendizagem e socialização das crianças e estudos têm se debruçado sobre o reconhecimento da relação entre rendimento escolar e saúde visual. Nessa vertente, o trabalho objetiva demonstrar através de uma revisão de literatura a prevalência de alterações visuais em crianças com transtornos de aprendizagem, buscando descrever como se constituem os transtornos de aprendizagem em crianças, investigar o desenvolvimento das alterações visuais em crianças com transtornos de aprendizagem quando do processo de escolarização e quais as principais alterações visuais identificadas. Como metodologia, foi desenvolvida uma revisão de literatura integrativa, com base em um consolidado de 11 estudos que tratam sobre a temática. Como resultados, a prevalência de alterações visuais em crianças com transtorno de aprendizagem em idade escolar mostrou-se significativa, quando os estudos apresentaram uma média de 17% de problemas visuais nas populações de crianças investigadas. Os transtornos de aprendizagem mais observados foram nos déficits de atenção e hiperatividade e nas dificuldades na aprendizagem da leitura e escrita e de matemática. A baixa acuidade visual foi verificada como a alteração ocular mais evidenciada na maioria dos estudos, relacionando-se a problemas refrativos como miopia, hipermetropia e astigmatismo, sendo a hipermetropia o erro mais observado. Esses resultados indicam que as alterações visuais acarretam fadiga ocular, vista cansada, perda de concentração, tonturas, ardor e lacrimejamentos, que são aspectos que limitam o desenvolvimento de atividades educacionais, gerando baixo desempenho escolar e comprometendo aprendizagens, presente e futuras.

Palavras – chave: alterações visuais, crianças, dificuldades de aprendizagem.

ABSTRACT

Visual changes may represent damages to the learning and socialization of children and studies have focused on the recognition of the relationship between school performance and visual health. In this perspective, this paper aims to demonstrate through a literature review the prevalence of visual changes in children with learning disorders, seeking to describe how learning disorders in children are constituted, to investigate the development of visual changes in children with learning disorders during the schooling process and what are the main visual changes identified. As methodology, an integrative literature review was developed, based on a consolidation of 11 studies that deal with the theme. As results, the prevalence of visual alterations in children with learning disabilities at school age was significant, when the studies showed an average of 17% of visual problems in the populations of children investigated. The learning disorders most commonly observed were attention and hyperactivity deficits and difficulties in learning to read and write and in mathematics. Low visual acuity was the most common ocular alteration in most studies, related to refractive problems such as myopia, hyperopia and astigmatism, with hyperopia being the most commonly observed error. These results indicate that visual alterations cause eye fatigue, tired eyes, loss of concentration, dizziness, burning and tearing, which are aspects that limit the development of educational activities, generating low school performance and compromising present and future learning.

Keywords: visual alterations, children, learning difficulties.

LISTA DE ABREVIACES

AAO	Academia Americana de Oftalmologia
AV	Acuidade Visual
BVS	Biblioteca Virtual da Saúde
DI	Deficiência Intelectual
D	Dioptrias
ICO	Insuficiência de Convergncia Ocular
DSM5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
OMS	Organização Mundial de Saúde
POSE	Plano de Oftalmologia Sanitária Escolar
PPC	Ponto Próximo de convergência
ROP	Retinopatia da Prematuridade
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Anatomia do olho.....	15
Figura 2 – Hipermetropia.....	20
Figura 3 – Figura 3 – Astigmatismo.....	22
Figura 4 - Fluxograma de estudos (seleção de literaturas).....	31
Quadro 1. Síntese revisional (autores, tema, objetivo e metodologia).....	32
Quadro 2. Síntese revisional (principais achados / resultados).....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1.1 Transtornos de aprendizagem.....	13
2.1.2 Alterações visuais comuns na infância.....	15
2.1.3 Efeitos das alterações visuais na aprendizagem escolar.....	25
2.1.4 Alterações visuais em crianças e sua relação com os transtornos de aprendizagem.....	27
2.2 METODOLOGIA.....	29
2.3 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	32
2.4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	36
3 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA.....	46
APÊNDICE B – DECLARAÇÃO CORREÇÃO PORTUGUÊS.....	47

1 INTRODUÇÃO

O sistema visual é essencial para o desenvolvimento motor e cognitivo da criança, uma vez que cerca de 85% do contato com o meio ambiente ocorre principalmente através da visão. Face ao crescimento e desenvolvimento do sistema ocular da criança ser rápido, há uma maior probabilidade de ocorrências de alterações visuais (TOLEDO *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2013).

Quando há ocorrência de alterações visuais, estas conseqüentemente comprometem a socialização e a aprendizagem, prejudicando o desenvolvimento natural, intelectual, escolar e profissional. Desta forma, a identificação precoce de problemas visuais é uma maneira de assistência importante, uma vez que os problemas oculares podem representar prejuízos para a aprendizagem e socialização das crianças. Sobre isso, estudos têm se debruçado sobre o reconhecimento da relação entre rendimento escolar e saúde visual (GIANINI *et al.*, 2004; MACEDO *et al.*, 2008).

No Brasil, as alterações visuais em crianças com idade escolar são de aproximadamente 30%, e quando não devidamente tratadas, se constituem na segunda causa de danos graves a visão, ou seja, a cegueira (SILVA *et al.*, 2013; TOLEDO *et al.*, 2010).

Relacionada ao fato, crianças em idade escolar geralmente apresentam alterações oculares que são associados à fatores biológicos, sociais e ambientais. Nos países desenvolvidos, exames oculares em crianças recém-nascidas são rotineiros, em contrapartida, em países em desenvolvimento, há poucos recursos para ações e programas de prevenção. Especificamente no Brasil, os exames visuais não fazem parte do cotidiano de crianças ao nascer, em que a identificação de alterações visuais somente é possível quando as crianças atingem a idade escolar (GIANINI *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2014).

Frente as considerações postas, o trabalho levanta as seguintes interrogações: qual a prevalência de alterações visuais em crianças com transtornos de aprendizagem em idade escolar? Quais as capacidades visuais mais afetadas?

Como objetivo geral, pretende-se demonstrar através de uma revisão de literatura, a prevalência de alterações visuais em crianças com transtornos de aprendizagem. Como objetivos específicos, busca-se investigar o desenvolvimento das alterações visuais em crianças com transtornos aprendizagem durante o

processo de escolarização, descrever como se constituem tais transtornos de aprendizagem e saber quais as principais alterações visuais identificadas.

Como justificativa para o estudo, parte-se do entendimento de que o baixo índice de rendimento acadêmico de crianças está relacionado com as alterações visuais. Queixas como dores de cabeça frequentes, ardência nos olhos, dores oculares, cansaço visual, dificuldade para enxergar cadernos, livros e quadros, distinguir cores e dificuldades para leitura e escrita, são alguns dos principais sinais apresentados por crianças com distúrbios na visão.

Segundo Silva e colaboradores (2013), os problemas visuais são a terceira maior causa de problemas de saúde entre escolares. Se considerarmos sua relação direta com o rendimento escolar, tem-se que menos de 10% das crianças que adentram o período escolar, não realizam exames.

Assim, identificar precocemente as deficiências visuais e oferecer assistência, evitando as dificuldades na aprendizagem, são estratégias para melhora do desempenho escolar e desenvolvimento da criança.

Nesse contexto, o estudo é pertinente para a área de Optometria, profissionais e sociedade. A optometria pode, de forma efetiva, contribuir com conhecimentos sobre a temática para a comunidade escolar, visando reafirmar a função da profissão junto à sociedade, demonstrando sua relevância social e de saúde pública junto à escola enquanto espaço de aprendizagem formal.

Para os profissionais, o exercício da pesquisa reafirma o papel do optometrista na melhoria da saúde visual das populações, em particular de crianças em que o acesso aos exames optométricos são menos acessíveis.

Para a sociedade, o estudo oportuniza conhecer melhor as alterações visuais em crianças no processo de escolarização, promovendo subsídios para identificações e sua relação com dificuldade de aprendizagem, na perspectiva de acompanhamento profissional e desenvolvimento de ações de prevenção locais de saúde ocular.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Transtornos de aprendizagem

O termo “aprendizagem” deriva do verbo aprender, de ad + *prehendere*, cujo sentido é “levar para junto de si”. Significa adquirir uma técnica qualquer, simbólica, emotiva ou de comportamento, uma mudança nas respostas de um organismo ao ambiente, que possibilite melhorar essas respostas com a finalidade de conservar e desenvolver o próprio organismo (PIOVESAN *et al.*, 2018).

Neste sentido, a aprendizagem está relacionada ao desenvolvimento humano, que começa bem antes da fase escolar, pois ocorre tanto em espaço informais, como formais, a exemplo da escola. É um processo permanente e contínuo, que se reflete em todas as ações, possibilitando despertar condições internas de desenvolvimento, em que as relações estabelecidas externamente influenciam intensamente estes processos (FERNANDES, 2012; MARTINS *et al.*, 2017).

Se aprender requer recursos internos e externos, as dificuldades ou transtornos de aprendizagem estão diretamente relacionados com problemas psicopedagógicos, sociais, culturais, motivacionais, familiares, neurológicos ou biológicos. Desse modo, quando se aborda os transtornos de aprendizagem, estes se referem a problemas que acontecem precocemente e se traduzem em déficits no funcionamento pessoal, social ou acadêmico, que afetam a capacidade da criança de ter um desempenho semelhante ao de outras crianças em diversas áreas do cotidiano (SILVA *et al.*, 2013; PIOVESAN *et al.*, 2018).

Conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM5, 2014), os Transtornos de Aprendizagem estão dentro de uma categoria mais geral, chamada de Transtornos do Neurodesenvolvimento, que incluem o Transtorno do Espectro Autista (TEA), o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a Deficiência Intelectual (DI) e os Transtornos Específicos da Aprendizagem, relacionados à leitura, escrita e matemática.

O TEA é um transtorno que apresenta sintomas de comportamentos repetitivos e hiperativos que são identificadas na primeira infância. Ele afeta o processamento da informação cerebral, comprometendo as habilidades sociais e comunicativas (SILVA; MULICK, 2009).

O TDAH tem características multifatoriais, com sintomas persistentes de desatenção e/ou hiperatividade e impulsividade. Pode ocorrer em maior ou em menor grau de severidade e interferem no funcionamento do indivíduo e seu desenvolvimento, gerando impactos negativos na sociabilidade, escolarização e profissionalização (DSM 5, 2014; PIOVESAN *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2013).

A DI se constitui de um comprometimento cognitivo, ou seja, um atraso no desenvolvimento, dificultando a aprendizagem e realização de atividades do cotidiano e interação com o meio social (DIAS; OLIVEIRA, 2013).

No Transtorno Específico da Aprendizagem relacionados à leitura, escrita e matemática, este ocorre quando:

O aluno apresenta dificuldade em apenas alguns aspectos particulares do seu funcionamento, ou seja, pode ter dificuldade específica de matemática, mas vai bem na leitura e vice-versa, ou pode envolver dificuldades em duas ou mais áreas concomitantemente. Os Transtornos Específicos da Aprendizagem manifestam-se durante os anos de escolaridade formal e caracterizam-se por dificuldades persistentes que acarretam em prejuízos na aquisição das habilidades básicas acadêmicas de leitura, escrita e/ou matemática (DSM 5, 2014, p. 117).

Considerando esses transtornos, é importante assinalar que eles não são raros, apresentando uma estimativa de prevalência na ordem de 5 a 15% em crianças em idade escolar. Apesar do considerável nível de incidência, esses transtornos são subdiagnosticados no Brasil, sem considerar sua multiplicidade de causas (ALTREIDER, 2016; DSM-5, 2014).

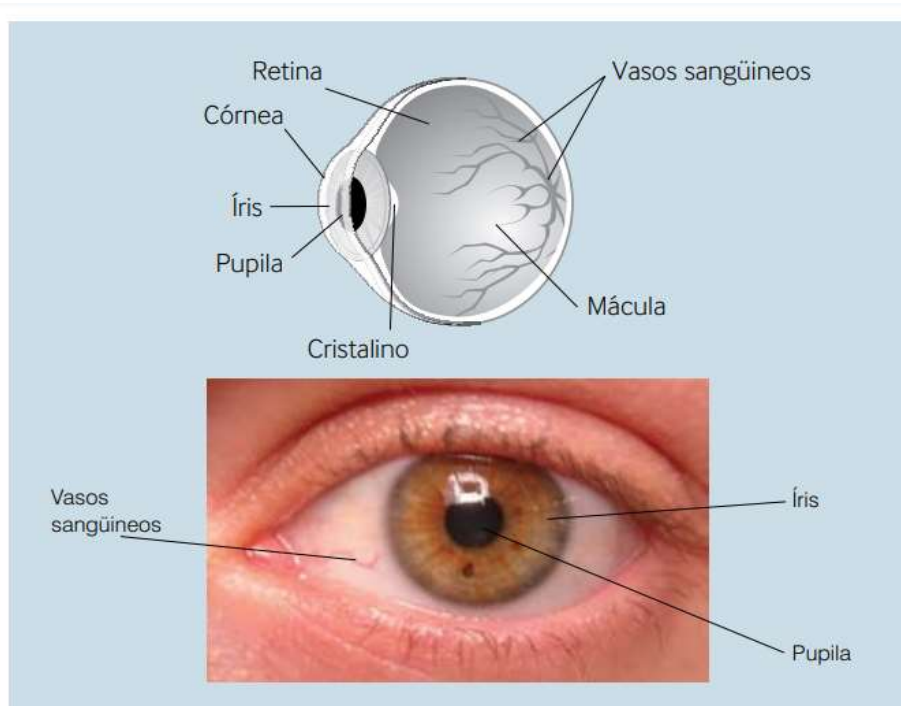
As causas para a ocorrência desses transtornos, em sua maioria, contemplam os aspectos biológicos, orgânicos, psicológicos, pedagógicos e socioculturais. Os aspectos biológicos e orgânicos são relacionados a maturação do sistema nervoso central, alterações sensoriais, alterações ou deficiência visual e auditiva, encefalopatias e todas as condições que conduzem a uma deficiência mental, epilepsia, intervenções cirúrgicas ou estadias prolongadas no hospital, bem como a alimentação inadequada (RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA, 2015).

2.1.2 Alterações visuais comuns na infância

O sistema visual permite que o indivíduo tenha a percepção do mundo, e essa condição plena requer que as vias sensoriais visuais estejam dentro da normalidade, ou seja, olhos, nervos óticos, vias ópticas cerebrais e o córtex visual occipital precisam funcionar em estado perfeito (CASTRO, 2001; FERNANDES, 2012).

Especificamente, o olho é a parte sensorial da visão, constituído pela córnea, íris, pupila, cristalino retina, mácula e nervo óptico, conforme se observa na figura 1. Dentro da normalidade, a luz entra no olho através da córnea e é focada no ponto único da retina, onde forma a imagem que vai ser interpretada pelo cérebro. Quando a imagem não se forma corretamente na retina, ocorrem as alterações visuais, denominados de erros de refração ou ametropias (BRASIL, 2008; CARBALLO WONG *et al.*, 2011; DIAS; OLIVEIRA, 2013).

Figura 1 - Anatomia do olho



Fonte: (BRASIL, 2008)

As alterações visuais mais comuns na infância são as ametropias, como miopia, hipermetropia, astigmatismo e doenças como estrabismo e a ambliopia, sendo importante compreendê-las em seu conceito, etiologia, tipos, epidemiologia,

fatores de risco, tratamento e prevenção (CUNHA, 2000; DIAS; OLIVEIRA, 2013; CANHEDO, 2012).

A miopia pode ser conceituada como um erro de refração em que a imagem focaliza antes de chegar à retina. Indivíduos míopes têm dificuldades para enxergar à distância, em que objetos precisam estar mais próximos da visão para poderem ser vistos melhor, utilizando-se preferencialmente, a visão para perto (BRASIL, 2008).

Etiologicamente, não existe uma única causa para a miopia, podendo advir de aspectos genéticos ou ambientais, sendo três os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento: a relação entre o esforço visual para perto e uma fraca acomodação, a predisposição hereditária e a relação entre a pressão intraocular e debilidade escleral (CARBALLO WONG *et al.*, 2011; DIAS; OLIVEIRA, 2013).

Em relação ao esforço visual resultante do trabalho para perto, este, somado à influência de distúrbios refrativos, acarreta desfocalização óptica durante o período de crescimento do globo, fazendo com que o eixo ântero-posterior se torne mais alongado. Esse tipo de miopia não costuma ultrapassar 3 graus (CUNHA, 2000; LAPIDO POLANCO, 2012).

Quanto à predisposição hereditária, estudos mostram que a herança pode ser autossômica dominante, recessiva e poligênica. Na miopia autossômica dominante, a miopia se desenvolve tardiamente na infância e usualmente não atinge altos graus. A miopia autossômica recessiva é característica de comunidades com alta frequência de consanguinidade, mas também está relacionada a alguns casos esporádicos. Neste sentido, o desenvolvimento da miopia segue um modelo poligênico e multifatorial, no qual a influência genética permanece constante, enquanto a influência ambiental mostra-se aumentada nas três últimas gerações (BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019; VILAR *et al.*, 2016).

A debilidade da esclera pode estar relacionada à fibrilogênese defeituosa, na qual pode ser congênita ou resultante de doenças sistêmicas. Existe uma resposta inadequada ao crescimento do globo e subsequente alongamento, mesmo com a pressão intraocular normal. O alongamento se localiza principalmente na porção posterior do globo, produzindo alterações adversas da coróide e retina. Existe maior influência dos dois primeiros fatores, em graus diferentes, no período inicial da miopia, enquanto o terceiro fator é mais frequente nos graus mais avançados, causando sua progressão (DIAS; OLIVEIRA, 2013; CANHEDO, 2012).

As miopias se dividem em primárias e secundárias. As formas primárias se subdividem em fisiológicas, intermediárias, patológicas e por curvatura. As formas secundárias decorrem de alterações estruturais no globo ocular (CUNHA, 2000; CARBALLO WONG *et al.*, 2011).

As formas primárias podem ser diferenciadas pelo comprimento axial do globo, ou, mais frequentemente, por seu estado refratométrico: aqueles com miopia abaixo de -3,00 dioptrias (D) são portadores de miopia fisiológica; os que apresentam entre -3,00 e -5,00 D, apresentam tanto miopia fisiológica como intermediária; e aqueles com refrações entre -5,00 e -8,00 D, possuem miopia intermediária ou patológica. Indivíduos com miopia superior a -8,00 D são portadores, invariavelmente, de miopia patológica (BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019).

Na forma primária fisiológica, os olhos são normais quanto ao aspecto fundoscópico. Na intermediária, o comprimento axial está aumentado e as alterações fundoscópicas são mínimas, como a formação de crescentes peripapilares e discreta palidez da coróide. Na miopia primária patológica, ocorre alongamento do globo e alterações em todas as camadas do olho. Ao exame fundoscópico, podem se observar estafilomas posteriores, degeneração macular e membranas neovasculares. Na miopia patológica, existe sempre uma história familiar, havendo evidências de ser decorrente de herança autossômica recessiva (LAPIDO POLANCO, 2012; DIAS; OLIVEIRA, 2013).

Nos indivíduos com miopia primária por curvatura, ocorrem alterações importantes na córnea, como ceratocone, ou no cristalino, como esferofacia. Com o comprimento axial do globo nesses casos, os riscos de degenerações na retina não diferem dos olhos emétopes (CUNHA, 2000; PIOVESAN *et al.*, 2018).

As formas secundárias da miopia associam-se aos alongamentos do globo, como ocorre no glaucoma, após traumas ou cirurgias que provocam deslocamento do cristalino ou na catarata nuclear, com ocorrência de degeneração do cristalino (CANHEDO, 2012; CARBALLO WONG *et al.*, 2011; VILAR *et al.* 2016).

Em termos epidemiológicos, a prevalência de miopia tem variações devido às diferentes metodologias empregadas, aos diversos valores aceitos para consideração de miopia (-0.25 D a -1.00 D), aos erros consequentes de exames sem

cicloplegia¹, e ainda, à não expressão dos valores em equivalentes esféricos (VILAR *et al.*, 2016; BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019).

Neste sentido, a prevalência da miopia varia nos diferentes grupos etários e étnicos, sendo seu início mais comum, em crianças e adultos jovens. Geralmente tem início na infância e completa o seu desenvolvimento no jovem adulto (CARBALLO WONG *et al.*, 2011; VILAR *et al.*, 2016).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2019), entre 2020 e 2050, a alta miopia tem tendência de crescimento de 89% no Brasil e 49% no restante do mundo, com estimativa de mais de 12 milhões de casos.

Segundo o jornal o Globo (2016), em 2050, metade da população mundial terá miopia, ou seja, um problema que cria dificuldade de enxergar à distância. A estimativa da Academia Americana de Oftalmologia (AAO) é de que 10% da população mundial deverá ter alta miopia, uma condição que abre porta para graves doenças oculares. Em 2020, a estimativa de prevalência de míopes no Brasil era de 27,7% e nos EUA, de 42,1%, com possíveis agravamentos para 2050, quando 50,7% dos brasileiros serão míopes, e 58,4% dos americanos também.

Como principais fatores de risco para o acometimento da miopia, têm-se: histórico familiar, refração estática, esforço visual de perto, alterações acomodativas, esoforia, pressão intraocular e fatores socioeconômicos e culturais.

O histórico familiar é um risco que pode ocorrer através da prematuridade, com acometimento da miopia e também de outros erros refrativos. A incidência de miopia em recém-nascidos prematuros, com ou sem retinopatia da prematuridade, é de 8% aos 6 meses de idade, podendo ser transitória (BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019; CANHEDO, 2012).

O risco da refração estática ocorre quando a emetropia é menor que +0,75 D ou propriamente emetrópica em crianças, e pode indicar miopia em um futuro próximo. O esforço visual para perto é proveniente do uso de computadores, hábito de assistir televisão e utilização de outras tecnologias, e têm sido considerados para a miopiogênese da miopia ou para sua progressão em jovens e adultos (DIAS; OLIVEIRA, 2013; RIBEIRO *et al.*, 2004).

A esoforia para perto aparece como um fator de risco para o início de miopia em jovens. Medindo-se a acomodação tônica em crianças de 7 a 16 anos, antes e

¹ Cicloplegia é a paralisação do músculo ciliar. A utilização de drogas de ação cicloplégica é pela possibilidade de determinar, com maior precisão, o valor da ametropia (CASTRO, 2001).

após 15 minutos de jogo com videogame, observou-se aumento significativo em míopes, o mesmo não ocorrendo em hipermétropes e emétopes. Outra evidência é o fato de que pacientes com alta miopia e esotropia, quando submetidos a cirurgia tradicional de correção do estrabismo, apresentam maior frequência de esotropia residual e recorrente, sendo o estímulo constante para a convergência acomodativa aparentemente a causa (VILAR *et al.*, 2016; BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019).

Fatores como alterações na acomodação induzidas pela fadiga, a distância de leitura envolvendo a postura da criança e a iluminação do ambiente de estudo, têm sido pesquisados como possíveis fatores desencadeantes da miopia. A pressão intraocular pode ser maior em olhos míopes em relação aos não míopes, mas não está comprovado se existe influência no crescimento anormal do globo. Crianças que se tornaram míopes e foram examinadas alguns meses após, não apresentaram pressão intraocular aumentada (CUNHA, 2000; CARBALLO WONG *et al.*, 2011).

Fatores socioeconômicos e culturais também podem influenciar na prevalência e progressão da miopia. Dados epidemiológicos mostram haver maior prevalência em áreas urbanas que em áreas rurais e existem mais míopes em profissões que exigem trabalhos para perto envolvendo detalhes.

Como principais meios de tratamento da miopia, tem-se o uso de óculos, lentes de contato ou realização de cirurgia refrativa e como forma de prevenção, existem indicações para o seu controle progressivo através de meios ópticos, farmacológicos e ambientais (CARBALLO WONG *et al.*, 2011; DIAS; OLIVEIRA, 2013; CANHEDO, 2012; FERNANDES, 2012).

Sobre esses controles, Cunha, Correia e Cunha (2018, p. 73) assinalam:

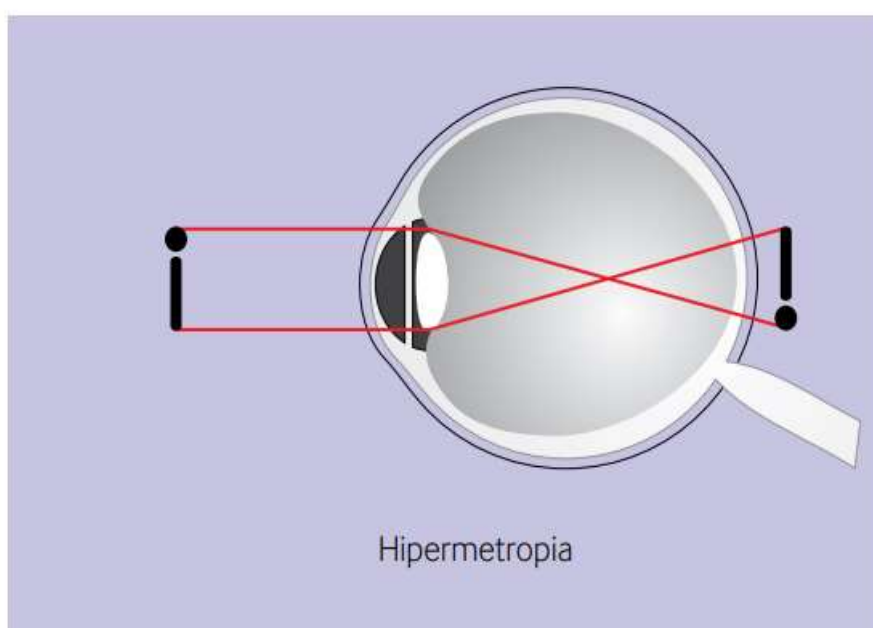
Os ópticos são representados pelo uso de óculos com lentes bifocais ou progressivas, de lentes de contato bifocais e de ortoceratologia. Nos controles farmacológicos, encontra-se o uso de colírio de atropina, como citado, a pirenzepina, bem como o uso oral da 7-metilxantina. As formas ambientais de controle, por sua vez, estão principalmente relacionadas à maior exposição à luz solar. Essas formas de controle são clinicamente importantes quando se consegue impedir pelo menos 40% da progressão.

A hipermetropia consiste em um tipo de ametropia em que os raios luminosos paralelos convergem para um ponto focal que está atrás da retina quando os olhos se encontram em repouso. Ocorre sem uma ação acomodativa, em que os raios paralelos poderiam convergir para a retina, porém, se o processo de acomodação

não estiver na normalidade, o ponto próximo permanecerá longe da retina, visto que o ponto remoto ocorrerá atrás da retina, formando uma imagem virtual.

Por isso, uma visão hipermetrópica carece de aumento em sua condição de refração, para que ocorra nitidamente uma imagem de um objeto real na retina. O olho hipermetrópe pode ser observado na figura 2 (BRASIL, 2008; CANHEDO, 2012).

Figura 2 – Hipermetropia



Fonte: (BRASIL, 2008)

Em termos prevalentes, geralmente a hipermetropia é uma das ametropias mais encontrada em crianças, podendo acometer 55% da população, mas, na maioria dos casos, em grau inferior a 0,45 D, sendo assintomática. Sua incidência é maior em recém-nascidos, alcançando índices de 80%, mas com tendência de diminuição (CARBALLO WONG *et al.*, 2011; DIAS; OLIVEIRA, 2013; RIBEIRO *et al.*, 2004; VILAR *et al.*, 2016).

A etiologia da hipermetropia tem como principais causas, a alteração da curvatura da córnea ou através do comprimento do olho, quando se apresenta menor do que seu estado normal. Os altos valores da hipermetropia têm causas na hereditariedade (CANHEDO, 2012).

Para Ribeiro e colaboradores (2004, p. 83):

O crescimento do globo ocular, as alterações na curvatura corneana e no poder dióptrico do cristalino promovem mudanças na refração. O aumento axial do olho da infância até a idade adulta é de aproximadamente 7 mm, o que necessitaria de uma redução de 30 dioptrias no poder refrativo para manter o estado de emetropia. As medidas ceratométricas, que são em média de 51,2 dioptrias ao nascimento, reduz-se principalmente nos primeiros 6 meses de vida, mantendo-se praticamente inalterada com o crescimento. O poder refrativo do cristalino reduz em média 8 dioptrias no primeiro ano de vida. Esta redução mantém-se, porém mais lentamente, até o final os 6 a 7 anos, quando estabiliza até a idade adulta.

Em sua classificação, a hipermetropia apresenta-se segundo suas características anatômicas, quantidade de graduação, ação acomodativa e desencadeamento por componentes oculares. No caso da anatomia, ocorre pela condição do comprimento axial do olho ser excessivamente curto em relação ao poder refrativo, ou pela diminuição do poder refrativo ao focar a imagem na retina, mas o comprimento axial encontra-se em normalidade. A quantidade de graduação dar-se-á em três aspectos e valores, que considera baixa hipermetropia, com valores até 3,00D; média hipermetropia, com valores compreendidos entre 3,00 D e 5,00 D; e alta hipermetropia, de valor superior a 5,00D (FERNANDES, 2012; CASTRO, 2001).

Em termos de acomodação, segundo Canhedo (2012, p. 16), a hipermetropia se constitui na forma latente, manifesta, facultativa ou absoluta.

Hipermetropia latente corresponde à parte da hipermetropia total que está compensada pela acomodação, este erro refrativo só consegue ser detectado usando cicloplégicos;

Hipermetropia manifesta, é compensada pelo maior valor em dioptrias na qual proporciona uma máxima acuidade visual de visão ao longe;

Hipermetropia facultativa é parte da hipermetropia manifesta que pode ser compensada através da acomodação e pode ser detectada sem a utilização de cicloplégicos;

Por último a hipermetropia absoluta, é parte da hipermetropia manifesta que não pode ser compensada através da acomodação, corrige-se com lentes convexas.

No desencadeamento por componentes oculares, o aplanamento da córnea é a anomalia mais frequente, pois pode ser plana congénita ou ser resultado de traumatismo ou doença. Existem também, a hipermetropia de curvatura, que ocorre quando a curvatura das superfícies de refração são excessivamente pequenas; e a

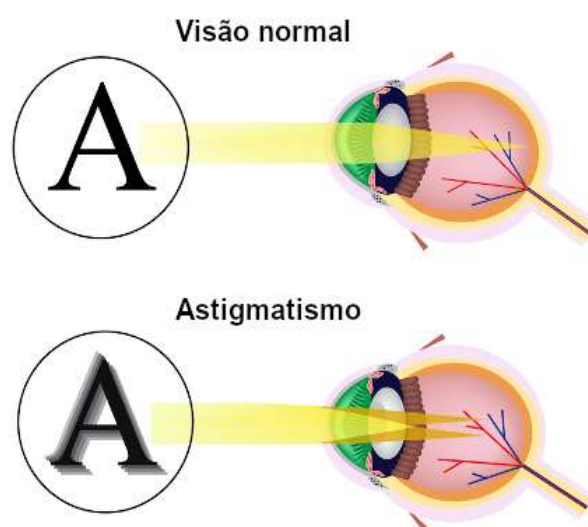
hipermetropia de índice, pela diminuição do poder refrativo do cristalino (CASTRO, 2001).

Como fatores de risco, estão a herança genética familiar, doenças como a diabetes, uso de medicamentos e tumores próximos aos olhos. Como forma de tratamento, indica-se uso de óculos, lentes de contato ou cirurgia a partir da idade adulta. Mesmo sendo um vício de refração, será o aparecimento dos sintomas que determinará a necessidade de correção, independente dos valores dióptricos encontrados. A prevenção requer prescrição de correção o mais precoce possível para crianças com hipermetropia estrábica, com análise prévia do custo-benefício (GERAISSATE, 2000; CUNHA, 2000).

O astigmatismo é uma ametropia que ocorre quando os raios luminosos provenientes de um objeto não formam uma imagem nítida na retina. Geralmente acontece porque a superfície da córnea não é esférica, e quando o raio de curvatura dessa superfície não é o mesmo em todos os meridianos, estes de maior e menor curvatura estão há 90° um do outro. Logo, o astigmatismo apresenta o olho com dois pontos focais que se associam aos pontos remotos de cada meridiano principal, com o ponto focal horizontal correspondendo ao meridiano vertical e o ponto focal vertical correspondendo ao meridiano horizontal (CANHEDO, 2012; GERAISSATE, 2000).

Na figura 3, é possível observar a imagem distorcida no olho com astigmatismo.

Figura 3 – Astigmatismo



Fonte: (DRUSZCZ, 2020)

A produção do astigmatismo tem como estruturas principais, a córnea e o cristalino. O astigmatismo da superfície anterior da córnea é o mais frequente, mas o da superfície posterior da córnea também pode contribuir para o astigmatismo. No entanto, é mais difícil de determinar a sua toricidade e o seu contributo pouco relevante, sendo este muitas vezes ignorado. O astigmatismo também pode ser produzido pela toricidade das superfícies ou pela inclinação do cristalino (FERNANDES, 2012; CASTRO, 2001).

Em sua classificação, o astigmatismo pode ser caracterizado conforme a posição relativa das focais na retina de um objeto distante com a acomodação relaxada, podendo ser do tipo simples, miópico simples, hipermetrópico simples, composto ou misto (ARAKAKI, 2004).

Sobre essa tipologia, Fernandes (2012, p. 6):

Se uma focal está localizada no plano da retina, é referido como astigmatismo simples.

Se uma focal está localizada na retina e a outra está situada à frente da retina, é considerado astigmatismo miópico simples;

Se uma focal está localizada na retina e a outra está situada atrás da retina, é considerado astigmatismo hipermetrópico simples;

Caso nenhuma focal esteja localizada no plano da retina, mas ambas estão ou à frente ou atrás da retina, o astigmatismo é referido como composto (miópico composto ou hipermetrópico composto);

O astigmatismo misto é caracterizado pelo facto de uma focal estar localizada à frente da retina e outra atrás da retina o astigmatismo.

Como condições de riscos, o astigmatismo tem proveniência no histórico familiar, pode ser advinda de miopia, etnia, trauma ocular, cirurgias, prurido ocular ou de outras doenças oculares como o ceratocone (RAYES, 2001).

Para tratamento do astigmatismo, a indicação é para melhoria visual, com uso de óculos, lentes de contato esféricas e a depender do nível da ametropia, recorrer a cirurgias. Como prevenção, é importante consultas periódicas com especialistas para fins de detecção e indicações corretivas e, principalmente, evitar agravamentos e doenças potenciais (MOREIRA, 2001).

Doenças como estrabismo se constitui de “uma disfunção da musculatura extraocular, congênita ou adquirida, com alta prevalência na população, em torno de 2 a 4%, apresentando formas clínicas variadas e com tratamento corretivo clínico ou cirúrgico” (ROCHA *et al.*, 2016, p. 35).

Essa disfunção acontece pelo desvio do alinhamento dos olhos que ficam assimétricos quando há fixação do objeto pelas fóveas e pode ocorrer em qualquer

faixa etária. Em adultos, podem ser secundárias a patologias neurológicas e vasculares, doenças da tireoide, tumores cerebrais e traumas cranianos após perda do estímulo da fusão (ARAKAKI, 2004; OLIVEIRA et al., 2010). As causas do estrabismo não são bem conhecidas, entretanto, podem surgir em crianças, nos primeiros meses de vida ou posteriormente na infância.

Como fatores de risco, são observados a genética, o nível de peso no nascimento, anisometropia, idade materna, tabagismo, origem étnica e padrão de desenvolvimento do pré-termo. O aumento do risco de estrabismo ficou bem definido em estudos sobre a presença de Retinopatia da Prematuridade (ROP²), principalmente na forma cicatricial, erros refrativos e alterações neurológicas (TEIXEIRA et al., 2018; ROCHA et al., 2016).

Os meios de tratamento são dependentes das características e das causas do estrabismo, podendo ser a partir da correção da origem do distúrbio. O diagnóstico precoce é condição para não incorrer em problemas de ambliopia e obtenção de melhores resultados. Recomenda-se o uso de óculos, lentes de contato, exercícios oculares e cirurgias para alinhamento ocular (OLIVEIRA et al., 2010; TEIXEIRA et al., 2018).

Outra alteração visual também bastante conhecida é a ambliopia, que é definida como baixa visão em olho no qual não se detecta alteração orgânica que a justifique. Na atualidade, seu significado ganhou ampliação, se constituindo de baixa visão com ou sem lesão orgânica (MOREIRA, 2001; ARAKAKI, 2004)

A origem da ambliopia é proveniente da privação de luz, privação de forma e perda da interação binocular. Afetam 2 a 3 crianças em cada 100, sendo a maior responsável por visão reduzida unilateralmente durante a fase pré-escolar do que outras causas combinadas. Mundialmente, há uma prevalência entre 2 e 4%, constituindo, assim como uma das causas mais importantes de deficiência visual em crianças e jovens; e em pessoas com menos de 40 anos, é 10 vezes mais comum do que qualquer doença ou trauma ocular (ROCHA et al., 2014; PIOVESAN et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2010).

Estudos afirmam que a ambliopia pode ocorrer aproximadamente aos 10 anos, mas que se tratada devidamente, com ações específicas de saúde, tem grande

² Doença vaso proliferativa, que afeta a retina das crianças que nascem prematuramente. O desenvolvimento da doença poderá levar à destruição da estrutura do globo ocular e, conseqüentemente, à cegueira total e irreversível (PEREIRA et al., 2018).

possibilidade de correção. Seu aparecimento está relacionado com fatores de risco como: prematuridade, tamanho pequeno ao nascer, história patológica familiar de ambliopia e distúrbios do desenvolvimento (BARRERA TAMAYO; JEREZ AGUILAR, 2019).

Como indicações terapêuticas indicadas para tratamento, tem-se a oclusão do olho de melhor visão, com a finalidade de estimular o olho com baixa visão, sendo a oclusão considerada o único recurso eficaz para tratamento da ambliopia. A adesão rigorosa ao tratamento é tida como decisiva no resultado, de forma que os pacientes que realizam corretamente a oclusão tendem a obter acuidade visual final melhor do que os que a realizam irregularmente (ARAKAKI, 2004; FONTENELE, 2013).

2.1.3 Efeitos das alterações visuais na aprendizagem escolar

A importância da correção visual em crianças está associada à necessidade da visão para o desenvolvimento escolar e social. As preocupações com a saúde visual de crianças em idade escolar no Brasil remontam os anos de 1950, quando em São Paulo, um grupo de profissionais técnicos da Secretaria e Saúde desenvolveram um Plano de Oftalmologia Sanitária Escolar (POSE) e implantaram em escolas públicas (BACK *et al.*, 2020; SOUZA *et al.*, 2019).

Sistematicamente, as políticas públicas para a saúde ocular nas escolas foram ganhando força com a Política Nacional de Promoção da Saúde em 2006, visando cuidados em saúde na escola. Especificamente sobre a prevenção e detecção precoce dos problemas visuais, estes poderão ser realizados por agentes de saúde especializados, com o papel de buscar desenvolver ações de cuidados, através de exames oculares e encaminhamentos devidos para situações mais graves e severas (BRASIL, 2006).

Dito isso:

A prevenção e a promoção de saúde, o diagnóstico precoce e o controle da visão são os recursos que devem ser planejados e executados com o objetivo de reduzir os casos e as consequências das alterações visuais nas crianças (FONTENELE, 2013, p. 19).

Quando o sistema visual não se desenvolve corretamente, as incorreções vão interferir no processo de aprendizagem e um dos primeiros problemas que se apresentam é o desinteresse da criança pela leitura e pela escrita. Isso porque há a dificuldade de assimilação da informação visual que recebe (FERNANDES, 2012).

Até o período de ingressar na escola, geralmente os problemas visuais passam despercebidos pelos pais e familiares, visto que no espaço familiar, a criança não tem noção que não consegue enxergar bem, já que não exercem tarefas e atividades que demandem esforço visual, como também não há preocupação de busca por especialistas da visão. São essas situações que podem agravar as condições visuais das crianças, ocasionando diferentes alterações que vão repercutir na aprendizagem escolar (SILVA *et al.*, 2013).

Nessa linha de entendimento, Fernandes (2012) pondera que, ao entrar para a escola, a criança começa a utilizar mais mecanismos visuais para leitura e para a escrita, com maiores exigências acomodativas de binocularidade, de forma que os erros refrativos, quando não compensados, começam a manifestar-se através de sinais e sintomas. Contudo, nesta fase, os problemas de processamento de informação visual também se expressam principalmente nos primeiros anos do primeiro ciclo. Caso a criança tenha problemas no processamento da informação visual, estes podem desde cedo, interferir com a aprendizagem das letras e números.

Para Sales e Colafemina (2014), a leitura e a escrita são atividades complexas compostas por múltiplos processos interdependentes, que envolvem habilidades motoras e cognitivas, exigindo do sujeito, a ação adequada no ato de escrever e condições de decodificar as palavras durante a leitura. As habilidades de percepção viso-motoras são necessárias nessa tarefa, coordenando informações visuais com a programação motora do sujeito.

A leitura e escrita exigem comportamentos viso-motores, caracterizados por movimentos oculares alternados de sacádicos, rastreios e fixações.

Sobre isso é que Castro (2001, p. 40) frisa:

Os erros refracionais apresentam-se como causa importante de limitação nas idades pré-escolar e escolar, tendo em vista o processo ensino – aprendizagem principalmente da leitura e da escrita. É de reconhecida importância a necessidade da detecção precoce desses problemas visuais, o que possibilita sua correção ou minimização, visando o melhor rendimento da criança.

Os problemas visuais como os erros de refração, que são a miopia, hipermetropia e astigmatismo, além de doenças como ambliopia e do estrabismo acometem cerca de 20 a 25% de crianças na faixa etária de escolarização, com 10 a 15% das crianças apresentando problemas de aprendizagem relacionados com a eficácia ou percepção visuais (RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Conhecer como se constituem esses problemas é essencial para planejar programas específicos de saúde pública; estabelecer a evolução do estado refracional com pesquisas; subsidiar estudos de fatores que possivelmente influenciam a evolução desses problemas com a idade e projetar a necessidade de correção óptica de grupos populacionais (ROCHA *et al.*, 2014; PIOVESAN *et al.*, 2018; CASTRO, 2001).

2.1.4 Alterações visuais em crianças e sua relação com os transtornos de aprendizagem

Considerando que a saúde visual é condição para que a criança possa aprender em plenitude, a maioria das dificuldades visuais da criança até a idade escolar geralmente não é identificada por familiares, seja por falta de conhecimento, ou seja porque as alterações visuais apresentam-se também de maneira assintomática (FONTENELE, 2013).

No contexto escolar, pela necessidade de realizar esforços visuais para aquisição do ensino-aprendizagem, os problemas oculares tendem a evidenciarem-se, tanto em fases iniciais, como já em desenvolvimento (CASTRO, 2001).

Sobre isso, conforme Fernandes (2012, p. 13).

Ao entrar para a escola, a criança começa a utilizar mais mecanismos visuais quer para a leitura quer para a escrita. As crianças têm mais exigências acomodativas, de binocularidade e os erros refrativos, quando não compensados, começam a manifestar-se através de sinais e sintomas. Contudo, nesta fase, os problemas de processamento de informação visual também se expressam principalmente nos primeiros anos do primeiro ciclo. Caso a criança tenha problemas no processamento da informação visual estes podem desde logo interferir com a aprendizagem das letras e números.

Neste sentido, as alterações visuais interferem no desenvolvimento da criança, causando algum prejuízo no processo ensino-aprendizagem, influenciando

decisivamente na saúde ocular e no sistema orgânico global da criança SALES; COLAFEMINA, 2014).

Na verdade, a visão condiciona a criança a desenvolver suas habilidades de motricidade, possibilitando pegar objetos pequenos, realizarem movimento de pinça com os dedos, dentre outros, o que mostra a importância do sistema visual para que a criança possa desenvolver suas capacidades motoras e, conseqüentemente, as demais capacidades, cognitivas, intelectuais e psicológicas, que são essenciais para promover aprendizagens (FONTENELE, 2013)

Observa-se que, muitas são as conseqüências das alterações visuais, como as limitações no desenvolvimento cognitivo e motor, principalmente no início da vida escolar, pré-escolar e primeira série, interferindo assim, na integração do aluno nesse meio social, influenciando na formação da própria personalidade da criança (ROCHA *et al.*, 2014; PIOVESAN *et al.*, 2018).

Segundo Fernandes (2012), em geral, as crianças têm condições perceptuais visuais eficientes para desenvolver leituras adequadas entre 6 e 7 anos de idade. Posteriormente, passa a abandonar a decodificação, como primeira necessidade, e busca compreender a velocidade de leitura, porque primeiro ela aprender a ler, e depois, ler para aprender.

Sobre isso, a leitura exige boa condição ocular e motora, uma vez que ter uma visão binocular sem problemas é de grande relevância, pois se a criança apresentar problemas acomodativos ou algum tipo de foria, os sintomas se manifestam nessa fase. Logo, os movimentos oculares, como coordenação sacádica e os movimentos de seguimento ocular, são elementos muito importantes para uma leitura fluente e efetiva. Em caso de dificuldades oculares, com os sintomas aparecendo, a criança pode perder o interesse pela leitura e pela escrita, tendo como conseqüência, maior dificuldade de aprendizagem, e possivelmente, o abandono escolar (RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA, 2015).

Desse modo, “para acompanhar visualmente a professora na sala de aula, realizar atividades de concentração assim como a própria ação da leitura e escrita, é fundamental a integridade das funções oculomotoras e das interligações vestibulares” (FERNANDES, 2012; CASTRO, 2001; SALES; COLAFEMINA, 2014, p.1792).

Em termos de associação entre alterações visuais e os transtornos específicos de aprendizagem, o baixo desempenho escolar tem mostrado relações

com as dificuldades de enxergar, cansaço e fadiga visual, visão dupla durante a leitura e perda de concentração nas atividades cotidianas escolares (RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA, 2015; BACK *et al.*, 2020).

Para Silva e colaboradores (2013), os problemas visuais acarretam dificuldades de aprendizado e interfere no processo de socialização, alterando o desenvolvimento da motricidade, cognição e linguagem durante os anos sensíveis do desenvolvimento da criança, em que se destaca as alterações na visão como causa mais frequente de problemas de saúde entre crianças em idade escolar, com estreita relação entre os problemas visuais e o rendimento escolar.

Diante dessa realidade, pesquisas têm indicado que um número considerável de crianças em idade escolar que não tem acesso a exames visuais, mas que, potencialmente, existem uma média de 15 milhões de crianças com problemas de erros de refração, incorrendo em rendimento escolar insatisfatórios (BIBERG-SALUM *et al.*, 2015; RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA, 2015; IANKILEVICH *et al.*, 2015).

Para intervir nessa realidade, é fundamental desenvolver ações de promoção em saúde e prevenção de agravos visuais em espaços escolares, através de parceria com serviços de saúde, instituições de ensino superior e comunidade, para que o atendimento aos escolares possa ser ampliado na promoção da saúde ocular, intencionando melhor desenvolvimento do aprendizado (FERNANDES, 2012; CASTRO, 2001; MARTINS *et al.*, 2017).

2.2 METODOLOGIA

Para este trabalho, foi desenvolvida uma revisão de literatura integrativa. A presente revisão é um formato de pesquisa que combina diferentes estudos com diferentes metodologias - experimentais e não experimentais, visando consolidar resultados. Tem potencial para combinar dados teóricos e empíricos sobre determinada temática, ampliando as possibilidades de análise e evidenciar maiores conhecimentos (MORAIS, 2015).

A referida revisão segue estruturada nas seguintes fases: identificação do tema, elaboração da questão de pesquisa, seleção das bases de dados para procura de literatura/amostragem, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação

dos resultados e apresentação- síntese da revisão (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2008).

Neste sentido, como tema abordado tem-se a relação dos transtornos de aprendizagem com as alterações visuais de crianças em idade escolar, com levantamento das seguintes questões: qual a prevalência de alterações visuais em crianças com transtornos de aprendizagem em idade escolar? Quais as capacidades visuais mais afetadas?

As buscas literárias deram-se nas bases de dados da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), no Google Acadêmico e no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), em especial em revistas científicas de oftalmologia, pediatria e optometria.

As buscas ocorreram nos meses de setembro e outubro/2021, em que foram utilizadas de forma correlacionadas, as seguintes palavras – chave: alterações visuais, crianças, dificuldades de aprendizagem, escolarização, problemas visuais.

Como critérios de inclusão foram aceitas literaturas dos últimos 10 anos (2010-2020), completas, escritas em português, inglês e espanhol, no modelo de artigos, dissertações e teses, com metodologias revisionais, experimentais e não experimentais, que tratam sobre alterações visuais em crianças e adolescentes com dificuldades de aprendizagem.

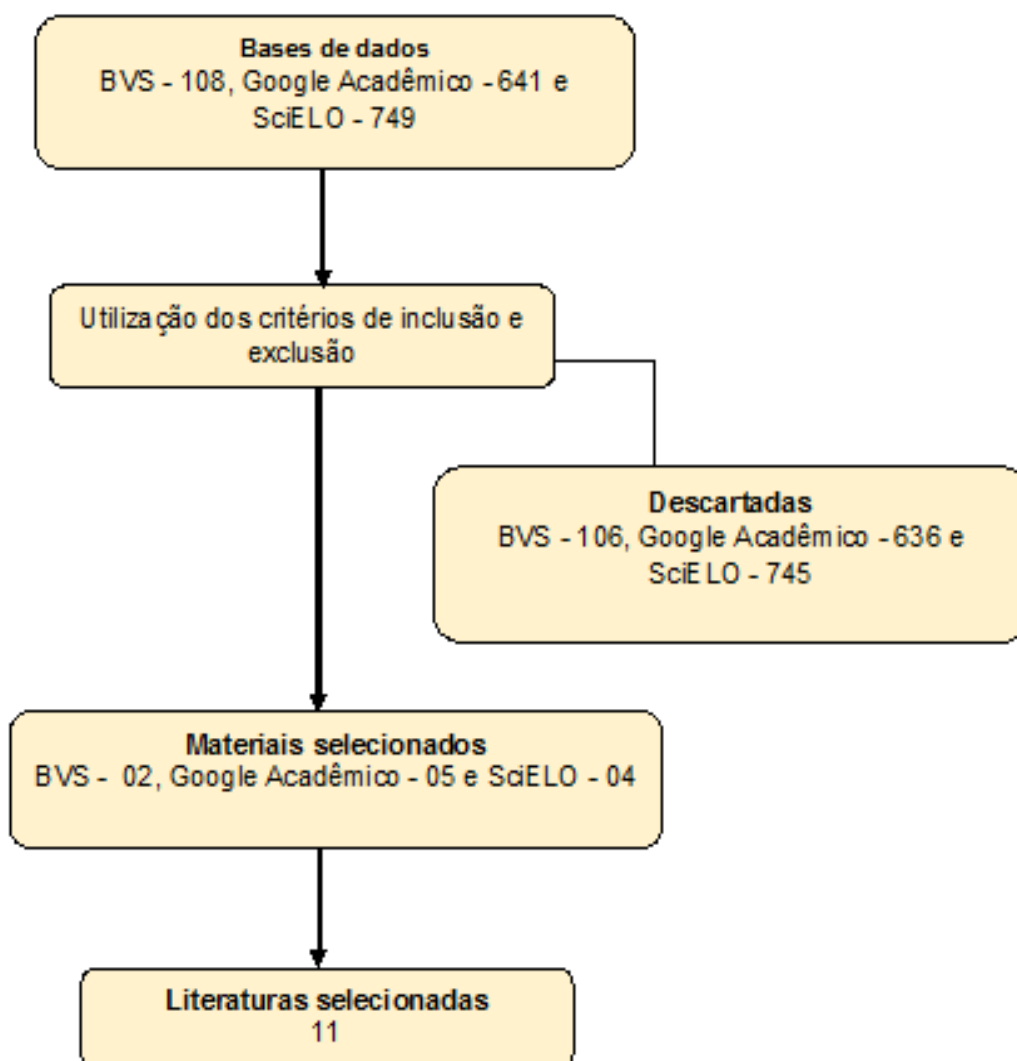
Como critérios de exclusão não foram aceitas literaturas incompletas, em duplicidade, fora do recorte temporal, sem correlação com o tema e descartadas alterações visuais em adultos e idosos.

A categorização foi realizada mediante filtragens das literaturas, seguindo a seguinte ordem: 1. Período determinado, 2. Literaturas completas, 3. Escritas nas línguas especificadas, 4. Formatos definidos, 5. Metodologias diversificadas, mas correlacionadas com o tema em estudo, 6. Leitura dos resumos, 7. Leituras completas das literaturas.

Inicialmente foram encontradas: 108 literaturas na BVS, 641 literaturas no Google Acadêmico e 749 literaturas no SciELO. Posteriormente, conforme a ordem das filtragens dos critérios de inclusão e exclusão, foram desconsideradas: 106 literaturas da BVS, 636 literaturas do Google Acadêmico e 745 literaturas do SciELO.

Na seleção final, foram incluídas: 02 literaturas da BVS, 05 literaturas do Google Acadêmico e 04 literaturas do SciELO, que consolidaram a amostra em 11 literaturas, conforme segue no fluxograma apresentado na figura 4.

Figura 4 - Fluxograma de estudos (seleção de literaturas)



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As literaturas ora selecionadas, passaram a compor os resultados e conseqüentemente a síntese da revisão de literatura integrativa, com as devidas análise e discussão dos resultados.

Os procedimentos de avaliação foram através da análise combinada das diferentes literaturas, interpretadas mediante suas similaridades, corroborações ou discordâncias, com análise crítica da pesquisadora.

2.3 ANÁLISE DE RESULTADOS

As 11 literaturas seguem dispostas em quadros. O Quadro 1 contempla as características de: autores/ano, tema, objetivo e metodologia e o Quadro 2 contempla os principais achados/resultados.

Quadro 1. Síntese revisional (autores, tema, objetivo e metodologia)

Autores / ano	Tema	Objetivo	Metodologia
TOLEDO e colaboradores (2010)	Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar.	Detectar precocemente deficiência na acuidade visual de escolares e verificar sua associação com o rendimento escolar.	Estudo transversal com 222 estudantes, do 3º ano do município de Juiz de Fora (MG). Realizados exames de AV, com Escala de Snellen.
BIBERG-SALUM e colaboradores (2012)	Triagem para distúrbios visuais em escolares no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.	Verificar a ocorrência de alterações visuais em escolares de uma instituição filantrópica do município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil	Estudo transversal com 94 escolares (6 e 12 anos), de ambos os sexos, que frequentavam uma instituição filantrópica. Realizada triagem visual utilizando o teste de Ishihara e a leitura da escala optométrica de Snellen.
FERNANDES (2012)	As implicações de problemas visuais no processo de aprendizagem escolar das crianças.	Evidenciar a necessidade e a importância, de efetuar, com regularidade, nas escolas, rastreios às crianças para a detecção de eventuais problemas visuais.	Revisão de literatura
OLIVEIRA e colaboradores (2013)	Avaliação da acuidade visual em escolares no município de Herval d'Oeste, Santa Catarina, Brasil.	Avaliar a acuidade visual por meio da aplicação de um teste de triagem, identificar a prevalência de baixa visão e providenciar o seu manejo adequado	Estudo quantitativo e transversal, com avaliação de 318 alunos (1ª ao 5º ano) de 2 escolas municipais de Herval d'Oeste-SC. Aplicado questionário e Teste de Snellen para levantar medidas de acuidade visual (AV).
SILVA e colaboradores (2013)	Desempenho escolar: interferência da acuidade visual.	Avaliar a prevalência de distúrbios visuais em alunos de 8 a 10 anos de idade em uma escola pública no município de	Estudo transversal e quantitativo realizado com 201 crianças de 2º a 4º ano da Escola Municipal Pio XII (em 2009). Foram realizados o exame de acuidade visual com o uso

		Pouso Alegre (MG) e verificar a possível correlação entre um baixo desempenho escolar e algum tipo de déficit visual.	da Escala de Snellen e a análise do boletim escolar.
QUENTAL e colaboradores (2013)	Caracterização visual numa amostra infantil em idade pré-escolar e escolar: o estado da arte num rastreio.	Descrever as principais alterações visuais encontradas nas variáveis: AV, Motilidade ocular, Visão Binocular e Possíveis erros refrativos.	Estudo descritivo e transversal com 885 crianças (entre 3 aos 15 anos), em instituições escolares de Loures, Mértola, Setúbal, Silves e Sintra (Lisboa) Utilizado protocolo de rastreio (AV, movimentos oculares, Hirschberg, Cover test pp e pl, cover teste prismático pp e pl, Ponto próximo de convergência (ppc), Estereopsia pp, Vergências, visão cromática, exame ocular externo e autorefratômetro).
SALES; COLAFEMINA (2014)	A influência da oculomotricidade e do reflexo-vestíbulo-ocular na leitura e escrita.	Verificar se alterações na oculomotricidade e no reflexo vestibulo-ocular estão relacionados com a dificuldade de leitura e escrita.	Estudo descritivo e experimental, com 18 crianças, com audição e acuidade visual estática dentro dos padrões de normalidade, divididos em dois grupos: 1 com 11 crianças com dificuldade de leitura e escrita e outro grupo controle composto por 7 crianças sem nenhuma dificuldade. Exames realizados de avaliações da linguagem escrita, acuidade visual estática, acuidade visual dinâmica, audiológica e oculomotricidade.
RAMPELOTT; LINASSI; MELARA (2015)	Dificuldades de aprendizagem e aprendizagem e sua relação com a prevalência de baixa acuidade visual em escolares do sistema público municipal de Santa Maria.	Verificar a prevalência de baixa acuidade visual em escolares do ensino fundamental e sua influência com as dificuldades de aprendizagem.	Estudo observacional transversal, com triagem de 167 crianças, de 1º ao 4º ano, de 4 escolas municipais de Santa Maria (RS), através de testes de aferição de AV.
IANKILEVICH (2015)	Alterações visuais em crianças com prejuízo de aprendizado.	Identificar a prevalência das enfermidades visuais em crianças previamente diagnosticadas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)	Estudo epidemiológico, observacional descritivo, com análise de dados retrospectivos, através de análise de 132 prontuários de crianças entre 07 e 14 anos diagnosticadas com TDAH, entre 2010 e 2014. Analisados exames oftalmológicos prévios, uso

			prévio de óculos, alterações visuais e tratamento oftalmológico proposto.
MARTINS e colaboradores (2017)	Insuficiência de convergência ocular: um problema importante em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.	Analisar a prevalência de insuficiência de convergência ocular (ICO) em pacientes com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) por meio da medida do ponto próximo de convergência (PPC), e estabelecer a prevalência de ICO nessas crianças e adolescentes.	Estudo prospectivo, transversal, envolvendo 75 escolares (entre 7 e 17 anos de idade), com diagnóstico prévio de TDAH, nos quais foi realizada uma triagem de sintomas de ICO através de um questionário próprio já validado e medido o PPC.
SOUZA e colaboradores (2019)	Avaliação e triagem da acuidade visual em escolares da primeira infância.	Identificar a prevalência de alterações visuais em crianças de cinco anos em escolas públicas de Curitiba-PR.	Estudo observacional, com 459 crianças traídas, de Escolas do município de Curitiba. Avaliadas pela tabela de Snellen, através de distância mínima correta para nitidez de imagem e teste de Hirschberg.

Fonte: elaborado pela autora (2021)

Os estudos, em sua maioria, 28% correspondem ao período de 2013, 16% são referentes ao período de 2012, 16% referente ao período de 2015, 8% ao ano de 2010, 8% ao ano de 2014, 8% ao ano de 2015, 8% ao ano de 2017 e 8% ao ano de 2019.

Em termos de formato, 92% dos estudos são artigos científicos, com apenas 8% representado no formato de dissertações de mestrado. Todas as temáticas e objetivos correlacionaram alterações visuais com rendimento escolar e transtornos de aprendizagem.

Em sua maioria, as metodologias utilizadas foram de estudos transversais, quantitativos, descritivos e retrospectivos, representando 65% das amostras de literatura, seguida por 19% de estudos observacionais, 8% de estudos descritivos experimentais e 8% de estudos revisionais de literatura.

As populações formaram uma média de 233 crianças / adolescentes investigadas, o que demonstra uma representatividade considerável nas pesquisas realizadas, que dão robustez e significância as evidências encontradas.

Quadro 2. Síntese revisional (principais achados / resultados)

Autores / ano	Achados / Resultados
TOLEDO e colaboradores (2010)	31% dos estudantes apresentaram AV alterada no olho direito e 29,8% apresentaram AV alterada no olho esquerdo. Na amostra estudada, 15,5% dos alunos apresentaram rendimento escolar regular ou insatisfatório. Entre os alunos com AV dentro da normalidade, 89,5% apresentaram rendimento escolar considerado satisfatório, enquanto que, entre aqueles com AV alterada, apenas 75% apresentaram tal rendimento ($p=0,015$). O presente estudo sugere a existência de associação entre baixa acuidade visual e baixo rendimento escolar na amostra avaliada.
BIBERG-SALUM e colaboradores (2012)	Dos 94 escolares, 18 apresentaram alteração na triagem visual, sendo 5 com suspeita de discromatopsia e 13 com baixa acuidade visual segundo a Escala de Snellen. 11 escolares compareceram para consulta com especialista, sendo 3 com suspeita de discromatopsia e 8 por alteração da acuidade visual. Após a avaliação oftalmológica, verificou-se que, dos escolares com suspeita de discromatopsia, um apresentou dúvida quanto ao diagnóstico positivo. No tocante aos escolares triados por alteração da acuidade visual, dois apresentaram déficit visual. Os resultados demonstraram que embora uma parcela importante de escolares apresentasse alteração visual na triagem, a alteração não foi confirmada na maioria das avaliações oftalmológicas. Estes achados salientam a importância da triagem para detectar alterações oculares, desde que seguida por avaliações oftalmológicas, para o correto diagnóstico e orientação.
FERNANDES (2012)	Os resultados das literaturas mostram que os rastreios visuais na infância têm elevada importância, pois conseguem detectar os problemas oculares e a detecção precoce destes problemas é fundamental para o tratamento antes de virem a arrastar consigo outros mais vastos, ou mesmo de tratamento irreversível. Através da detecção precoce e posterior tratamento de problemas oculares a criança adquire uma melhor qualidade de vida e até ter melhoras no aproveitamento escolar.
OLIVEIRA e colaboradores (2013)	Como resultados, 30 apresentaram baixa acuidade visual e foram encaminhados ao atendimento oftalmológico, sendo que 24 crianças compareceram às consultas oftalmológicas e, destas, 19 (79,16%) necessitaram de correção óptica. Os diagnósticos mais prevalentes foram: astigmatismo, hipermetropia e miopia. Foi identificado que a detecção da baixa visão na população escolar por meio de testes de triagem é importante tarefa de promoção da saúde e estratégia eficaz à prevenção de distúrbios visuais, os quais podem interferir no desenvolvimento intelectual, psicológico e social. Deve-se considerar a efetiva implantação dos programas e ações de promoção da saúde por meio da integração entre saúde, educação e comunidade.
SILVA e colaboradores (2013)	Como resultados, 11,4% das crianças apresentaram AV alterada. Na análise das notas de Matemática, foi observado que os alunos que tinham déficit visual apresentaram notas significativamente menores que aqueles sem déficit ($p=0,032$). Não se observou significância estatística na comparação das notas de português dos alunos com e sem déficit durante a triagem inicial. O estudo demonstrou que um distúrbio visual não diagnosticado pode interferir no desempenho escolar infantil.
QUENTAL e colaboradores (2013)	Verificou-se que 271 (30,6%) crianças apresentaram alterações significativas da visão, com necessidade de referenciarão para a oftalmologia. Dessas, 242 apresentaram AV pl < a 6/6 em pelo menos um dos olhos. Desses, 39 entre os 6/32 e 6/60. 183 crianças apresentaram um erro refrativo significativo, 14 apresentaram algum tipo de heterotropia ao CT PP ou PL. Esses dados reforça a necessidade de realização sistemática de programas de rastreios visuais nas crianças em idade pré-escolar e escolar.
	Como resultados, a AV estática, calibração, nistagmo espontâneo e semi espontâneo apresentaram-se dentro da normalidade em toda população

<p>SALES; COLAFEMINA (2014)</p>	<p>estudada. As provas de AV dinâmica e movimento sacádico apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os grupos estudados, enquanto o movimento de rastreo apresentou alterações em ambos os grupos, não ocorrendo diferença estatística.</p> <p>Concluiu-se que as alterações na oculomotricidade, assim como mal desempenho do reflexo vestibulo-ocular mostrado na acuidade visual dinâmica podem estar interferindo na dificuldade do desenvolvimento da leitura e escrita.</p>
<p>RAMPELOTTO; LINASSI; MELARA (2015)</p>	<p>Como resultados, 19% foram encaminhados para avaliação com indicação de uso de óculos e 16% apresentaram baixa acuidade visual e foram encaminhados para o atendimento oftalmológico e para o devido tratamento.</p> <p>Pode-se verificar que a maioria destes alunos obteve melhora significativa na aprendizagem, concluindo assim, que os problemas visuais estão associados ao bom rendimento escolar, que quando não são diagnosticados podem prejudicar o aprendizado acarretando danos no que se refere ao desenvolvimento natural das aptidões intelectuais, escolares, profissionais e sociais. Interferindo na qualidade de vida e no desenvolvimento sócio educacional das crianças.</p>
<p>IANKILEVICH (2015)</p>	<p>Foi constatado que 84,8% ($n=112$) não tinham avaliação oftalmológica prévia. Das queixas referidas pelos pacientes na avaliação oftalmológica, as mais frequentes foram baixa acuidade visual em 30,3% ($n=20$) e cefaleia em 27,3% ($n=19$). Uma ou mais enfermidades oftalmológicas foram encontradas em 51,5% ($n=68$), sendo a hipermetropia a mais prevalente (35,6%, $n=47$).</p> <p>Inferre-se que, existe uma relação entre TDAH, dificuldade de aprendizado e alterações visuais. Se todas as crianças passassem por avaliação oftalmológica ainda no desenvolvimento ocular, as enfermidades visuais poderiam ser precocemente tratadas, melhorando o prognóstico do paciente.</p>
<p>MARTINS e colaboradores (2017)</p>	<p>Como resultados, o PPC mostrou- -se alterado em 67 (89,3%) da amostra analisada ($PPC \geq 5$ cm). Foi observada uma alta prevalência de ICO na população com TDAH estudada, o que confirma a necessidade de se introduzir o exame de motricidade ocular em crianças diagnosticadas ou com suspeita de TDAH.</p>
<p>SOUZA e colaboradores (2019)</p>	<p>Resultados: 22% das crianças triadas foram encaminhadas para avaliação oftalmológica especializada. A partir da triagem observou-se a prevalência de miopia de 10,7%, hipermetropia de 17,6% e estrabismo de 0,9%. Houve relação entre genitores com miopia e filhos míopes $p < 0,05$. Dentre as queixas oftalmológicas predominaram cefaleia (30,4%) e franzir de testa (10%). A prevalência de alterações visuais encontrada foi de 21,8%.</p> <p>A relação entre distúrbios visuais e o histórico familiar se mostrou estatisticamente significativa. Entretanto, apenas o tempo médio em frente à televisão apresentou influência, dentre os hábitos de vida, sobre as alterações da AV ($p=0,028$). Queixas oftalmológicas apesar de frequentes, não apresentaram correlação expressiva com a diminuição da acuidade visual.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2021)

2.4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Especificamente ao desenvolver uma revisão de literatura, o estudo de Fernandes (2012) procurou evidenciar a necessidade de detectar crianças com problemas visuais e suas implicações na aprendizagem escolar e afirmou a importância fundamental de efetuar com regularidade, rastreios para a promoção de

tratamentos precoces, bem como de evitar problemas oculares mais graves e melhorar o aproveitamento educacional escolar.

O estudo de Biberg-Salum e colaboradores (2012) procurou verificar a ocorrência de alterações visuais em 94 crianças estudantes de uma instituição escolar filantrópica em Mato Grosso do Sul. Como resultados, o estudo consistiu que 19% apresentaram prevalência de alterações visuais, sendo a maioria com baixa acuidade visual e com discromatopsia, uma patologia que incide na capacidade da criança em distinguir cores verde e vermelho e na percepção de cores humanas. Os autores reforçaram a importância do processo de triagem para detecção de alterações visuais e devidos encaminhamentos para especialistas, a fim de correções na perspectiva de bom desempenho na aprendizagem escolar.

Uma pesquisa nessa mesma vertente foi desenvolvida por Toledo e colaboradores (2010), que buscou identificar precocemente a deficiência da acuidade visual em 222 crianças de educação infantil em Juiz de Fora, Minas Gerais, e sua correlação com o desempenho escolar. Os pesquisadores descobriram que 31% das crianças apresentaram acuidade visual alterada no olho direito e 29,8% com alterações no olho esquerdo. Esses dados foram correlacionados com o rendimento escolar e as crianças com acuidade visual alterada apresentaram aprendizagem regular e insatisfatórias. Dito isso, o estudo apresentado indica relação entre baixa acuidade visual e baixo rendimento escolar na amostra avaliada.

A relação entre o baixo desempenho escolar e alterações visuais também foi encontrada no estudo de Rampelotto, Linssi e Melara (2015), desenvolvido com 167 crianças de escolas municipais de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. A partir de teste de aferição, os pesquisadores constataram que 19% apresentaram problemas de baixa acuidade visual, necessitando de correção ocular, sendo encaminhados para atendimento oftalmológico e tomada as medidas corretivas, com posteriores acompanhamentos. A partir das correções oculares promovidas, houve melhoria significativa na aprendizagem das crianças, mostrando que as alterações visuais incidem nas limitações no desempenho escolar, causando danos no desenvolvimento normal de aptidões intelectuais, escolares, profissionais e sociais das crianças.

A investigação de Quental e colaboradores (2013), procurou descrever as principais alterações visuais em 885 crianças em idade escolar que frequentam instituições escolares de Lisboa, Portugal, e descobriram que 31% das crianças

pesquisadas apresentaram alterações visuais significativas e que precisavam de cuidados especializados. Logo, os problemas prevalentes foram de baixa acuidade visual em um dos olhos, erros refrativos significativos (miopia, hipermetropia e astigmatismo) e também casos de heterotropia, estrabismo. Os dados indicaram a necessidade de realização sistemática de programas de rastreios visuais nas crianças em idade pré-escolar e escolar, visando favorecer uma melhor aprendizagem.

Nessa linha de triagem, Sales e Colafemina (2014) verificaram a relação entre alterações oculomotores e reflexo vestibulo – ocular com dificuldades de leitura e escrita em 18 crianças divididas em grupos, de controle e de dificuldade com e leitura e escrita. As crianças do grupo de controle apresentaram testes de acuidade visual dentro da normalidade, contrariamente, o grupo de crianças com dificuldade com a leitura e escrita. Quando consistidos os testes de acuidade visual dinâmica e movimento sacádico, apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os grupos estudados, enquanto o movimento de rastreio apresentou alterações em ambos os grupos, não ocorrendo diferença estatística. Os dados denotaram que as alterações na oculomotricidade, assim como o mau desempenho do reflexo vestibulo-ocular mostrado na acuidade visual dinâmica, podem inferir na dificuldade do desenvolvimento da leitura e escrita.

Associações entre baixo desempenho escolar e déficits visuais foi a proposta investigativa também de Silva e colaboradores (2013), realizada com 201 crianças de educação infantil. Foi-se descoberto que 32% das crianças relataram ter dificuldades visuais, sendo identificado através de testes que mais de 11% das crianças tinham acuidade visual alterada, apresentando baixa acuidade visual que repercutiam no desenvolvimento da aprendizagem específica de matemática. Nas avaliações de matemática foram observados resultados insatisfatórios de alunos com déficits visuais, quando comparados com alunos sem nenhum problema visual, que apresentaram resultados bem mais significativos. Desse modo, o estudo indica que distúrbios visuais não diagnosticado podem interferir no desempenho escolar infantil.

Em uma pesquisa de rastreio, Oliveira e colaboradores (2013), propuseram teste de triagem visando avaliar a acuidade visual em 318 alunos de escolas municipais de Santa Catarina e identificaram que 10% apresentavam baixa acuidade visual, em que, quando encaminhadas para consultas com especialistas, a prevalência de diagnósticos foi de problemas como astigmatismo, hipermetropia e

miopia, com necessidade correção óptica. No estudo, a triagem e a identificação de problemas visuais foram observados como importante ação para prevenir distúrbios visuais mais graves, bem como promover melhores condições de aprendizagem dos alunos, através de uma boa visão. Para melhor detecção foram sugeridos implantação de programas integradores entre saúde, educação e comunidade visando melhor promoção da saúde ocular.

Também em um estudo pontual sobre prevalência de problemas visuais em crianças com TDAH, Iankilevich (2015) observou 132 prontuários de crianças e a maioria das queixas visuais foi de baixa acuidade visual, prevalente em 30% das crianças, sendo a hipermetropia o tipo de erro refrativo com maior prevalência. Sobre esses resultados, observa-se associação entre TDAH, dificuldade de aprendizado e alterações visuais, mostrando a importância de avaliação visual em crianças com transtorno de aprendizagem para a promoção de tratamento e melhora da aprendizagem e desenvolvimento escolar.

Pesquisa similar foi desenvolvida por Martins e colaboradores (2017), que objetivaram analisar a prevalência de ICO em 75 crianças com TDAH e concluíram que o ponto próximo de convergência estava alterado em 89% das crianças, mostrando existir insuficiência de convergência ocular na maioria das crianças estudadas. O ICO é um problema ocular que afeta crianças em idade escolar, levando a fadiga visual, visão dupla na realização de leitura, perda de concentração, comprometimento da qualidade de vida e baixo desempenho escolar. Essa realidade exige que exames de motricidade ocular seja realizado com crianças que apresentam transtorno de aprendizagem.

A prevalência de alterações visuais em crianças em idade escolar foi a finalidade do estudo promovido por Souza e colaboradores (2019), que observaram através de triagem, 459 crianças de diferentes escolas municipais de Curitiba e detectaram prevalência de 21,8% de alterações visuais, com problemas específicos de miopia em 10,7% das crianças, hipermetropia em 17,6% e estrabismo em 0,9% delas. Apontamentos foram proferidos no sentido de promover a saúde ocular dentro do ambiente familiar e escolar, com políticas públicas que abordem essa temática e em especial, que possibilitem exames de triagem ocular.

3 CONCLUSÃO

Conforme a pesquisa ora fundamentada, a prevalência de alterações visuais em crianças com transtorno de aprendizagem em idade escolar mostrou-se significativa, quando os estudos apresentaram uma média de 17% de problemas visuais nas populações de crianças investigadas.

Os transtornos de aprendizagem mais observados foram os déficits de atenção e hiperatividade. Nas dificuldades na aprendizagem, pode ser observado a prevalência da dificuldade da leitura e escrita, principalmente na disciplina de matemática.

A baixa acuidade visual foi verificada como a alteração ocular mais evidenciada na maioria dos estudos, quando testes optométricos identificaram acuidade visual alterações nos dois olhos. Esse problema, incorre na dificuldade das crianças em enxergar nitidamente objetos, relacionando-se a problemas refrativos como miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Essa relação foi realmente observada nos estudos promovidos, quando casos de miopia, hipermetropia e astigmatismo foram relatados em crianças em escolarização, com destaque para ocorrência de hipermetropia. Problemas como alterações oculamotoraes, mal desempenho do reflexo vestibulo-ocular, insuficiência de convergência ocular, heterotropia, estrabismo, discromatopsia também foram identificados.

Esses resultados indicam que as alterações visuais acarretam fadiga ocular, vista cansada, perda de concentração, tonturas, ardor e lacrimejamentos, que são aspectos que limitam o desenvolvimento de atividades educacionais, gerando baixo desempenho escolar e comprometendo aprendizagens, presente e futuras.

Portanto, as alterações visuais e seus sintomas levam ao baixo aproveitamento escolar e rendimentos insatisfatórios de aprendizagem, que são indicativos de que é preciso realizar investigações do sistema visual infantil.

É importante assinalar que qualquer distorção na capacidade visual afeta a saúde ocular, e em crianças, a descoberta precoce vai favorecer correções mais rápidas e evitar quadro de doenças mais graves.

Como limitação, não foi aprofundado o papel da família na prevenção de problemas visuais em crianças, carecendo de maiores pesquisas sobre essa

questão, visto que, desde a mais tenra idade, a busca por especialistas da visão, é importante como meios de prevenção de possíveis alterações.

Para a área de Optometria e profissionais, o estudo oportunizou conhecer com mais profundidade essa associação entre problemas oculares e dificuldades de aprendizagem, mostrando a importância de exames oculares para propiciar diagnósticos, proporcionar saúde visual e melhorar a qualidade do aprendizado.

Desse modo, os resultados denotaram uma preocupação em realizar constantes ações de rastreio em espaços escolares, com triagem que possam identificar dificuldades visuais, indicar tratamentos e correções, na perspectiva de superar dificuldades educacionais logo nos primeiros anos escolares.

REFERÊNCIAS

- ALTREIDER, A. Dislexia: varlendo contra o vento. In: ROTTA, N. T; FILHO, C. A. B.; BRIDI, F. R. S. **Neurologia e Aprendizagem**: Abordagem Multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- ARAKAKI, M. R. et al. Adesão ao tratamento da ambliopia. **Arq. Bras. Oftalmol.** São Paulo, v. 67, n. 2, p. 201-205, Apr. 2004 .
- BACK, N. C. F. et al. Modelo de avaliação de transtornos de aprendizagem por equipe interdisciplinar. **Rev. psicopedag.** São Paulo , v. 37, n. 112, p. 37-51, abr. 2020. Disponível em: <[Http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v37n112/05.pdf](http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v37n112/05.pdf)>. Acesso em 17 abr. 2021.
- BARRERA TAMAYO, O. L.; JEREZ AGUILAR, E.N. Ambliopía. Caracterización clínico-epidemiológica. Hospital Infantil Hermanos Cordové. Enero-Diciembre 2016. **Multimed**, Granma, v. 23, n. 6, p. 1189-1201, dic. 2019 .
- BIBERG-SALUM, T. G. et al. Triagem para distúrbios visuais em escolares no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Sci Med.** 2015;25(4): ID21389.
- BICAS H. E. A. Ametropias e presbiopia. **Medicina**, Ribeirão Preto,30: 20-26, jan./mar. 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. **Triagem de Acuidade Visual**. Manual de Orientação. Brasília/DF, 2008.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. 3º Ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.
- CANHEDO, M. A. R. Miopia e seus tratamentos. Mestrado (Optometria – Ciências da Visão). Universidade da beira do interior. Ciências da Saúde. Covilhã, Junho de 2012, 86 p.
- CASTRO, R. S. **Correção óptica em escolares e condições de uso dos óculos**. Tese (doutorado em Ciências médicas – oftalmologia). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP: [s.n.], 2001.
- CARBALLO WONG, C. et al . Caracterización clínico-epidemiológica de la miopía en la población infantil de un municipio de Venezuela. **Rev Cubana Pediatr**, Ciudad de la Habana , v. 83, n. 2, p. 149-157, jun. 2011 .
- CUNHA, R.N. P. Miopia na Infância. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo , v. 63, n. 3, p. 231-234, June 2000 .

CUNHA, C. M.; CORREIA, R. J. B.; CUNHA, J. T. . Diminuição da progressão da miopia com atropina 0,025%. **Rev. bras.oftalmol.**, Rio de Janeiro , v. 77, n. 2, p. 72-75, Apr. 2018.

DIAS, S. S.; OLIVEIRA, M.C.S.L. Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília , v. 19, n. 2, p. 169-182, June 2013 .

DSM 5. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

DUARTE, W.R. et al . Prevalência de deficiência visual de perto e fatores associados: um estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 551-559, Apr. 2003 .

DRUSZCZ, J. **Astigmatismo**: tudo o que você precisa saber. 20 de abril de 2020. Disponível em:<<https://medicosdeolhos.com.br/astigmatismo-tudo-o-que-voce-Astigmatismo%20%C3%A9%20um%20tipo%20de,pr%C3%B3ximos%20como%20distantes%2C%20ficam%20distorcidos>>. Acesso em 17 abr. 2021.

FERNANDES, M. A. **As implicações de problemas visuais no processo de aprendizagem escolar das crianças**. Dissertação (Mestrado em Optometria Ciências da Visão). Universidade da Beira Interior, Covilhã, outubro de 2012. 50 f.

FONTENELE, R.M. **Saúde ocular em escolares**: conhecimentos, atitudes e práticas dos enfermeiros. Dissertação (mestrado em enfermagem). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ/EEAN, 2013. 128 f.

GERAISSATE, E. Hipermetropia. **Arq. Bras. Oftalmol.** São Paulo , v. 63, n. 6, p. 499-501, Dec. 2000 .

GIANINI, R. J., et al. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares da rede pública, Sorocaba. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 201-208, Apr. 2004 .

IANKILEVICH, L. G. Alterações visuais em crianças com prejuízo de aprendizado. **Rev. Med. UFPR** 3(3):122-126. 2015.

LAPIDO POLANCO, S. I, et al. Alteraciones del polo posterior en la miopía degenerativa. **Rev Cubana Oftalmol**, Ciudad de la Habana, v. 25, n. 2, p. 288-302, dic. 2012 .

MACEDO, B. G. et al. Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. **Rev. bras. geriatr. Gerontol.** Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 419-432, Dec. 2008 .

MARTINS, A.C.G. et al. Insuficiência de convergência ocular: um problema importante em crianças com transtorno do deficit de atenção e hiperatividade. **Revista de Pediatria SOPERJ**. 2017;17(2):25-29.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem** [online]. 2008, v. 17, n. 4. pp. 758-764.

MORAIS, M. **Revisão de literatura**. Faculdade de Ciências Agrônômicas – Universidade de São Paulo. UNESP, Botucatu, 2015.

MOREIRA, A. T. R. Astigmatismo. **Arq. Bras. Oftalmol.** São Paulo , v. 64, n. 3, p. 271-272, June 2001 .

O GLOBO, **Metade da população do Brasil e do mundo será míope em 2050**. 2016. Disponível em:< <https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/metade-da-populacao-do-brasil-do-mundo-sera-miope-em-2050-18730656>>. Acesso em 19 de maio de 2019.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Miopia**. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>>. Acesso em 16 abr. 2021.

OLIVEIRA, A. M. Detecção de ambliopia, ametropias e fatores ambliogênicos em comunidade assistida por Programa da Saúde da Família no Rio de Janeiro, Brasil. **Rev Bras Oftalmol.** 2010; 69 (2): 110-13.

OLIVEIRA, R. S. et al. Visual acuity assessment in schoolchildren in the municipality of Herval d'Oeste, Santa Catarina state, Brazil. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 28, p. 180–186, 2013. DOI: 10.5712/rbmfc8(28) 544. Disponível em: <<https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/view/rbmfc8%2828%29544>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

PEREIRA, R. et al. Fatores associados e predição da retinopatia da prematuridade. **Cad. Saúde colet.** Rio de Janeiro , v. 26, n. 1, p. 70-75, Mar. 2018.

PIOVESAN, J. et al. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018.

QUENTAL, H. et al. Caracterização visual numa amostra infantil em idade pré-escolar e escolar: o estado da arte num rastreio. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa. **Anais...** V Congresso Luso de Ortóptica, abril, 2013.

RAMPELOTTO, E.M.; LINASSI, P. S.; MELARA, A. Dificuldades de aprendizagem e aprendizagem e sua relação com a prevalência de baixa acuidade visual em escolares do sistema público municipal de Santa Maria. **Anais...** XII Congresso Nacional de Educação. EDUCARE, 26 a 29 de outubro de 2015.

RAYES, T. R. et al. Prevalência do astigmatismo e distribuição de seu eixo em pacientes de um serviço oftalmológico privado. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro , v. 66, n. 6, p. 369-375, Dec. 2007 .

RIBEIRO, G. B. et al. Evolução da hipermetropia na infância. **Arq. Bras. Oftalmol.** São Paulo , v. 67, n. 1, p. 83-86, Feb. 2004 .

ROCHA, M.N. A. M. et al. Prevalência de doenças oculares e causas de comprometimento visual em crianças atendidas em um Centro de Referência em Oftalmologia do centro-oeste do Brasil. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro , v. 73, n. 4, p. 225-229, Aug. 2014 .

ROCHA, M. N. A. R. et al. Forma clínica e fatores de risco associados ao estrabismo na binocularidade visual. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro , v. 75, n. 1, p. 34-39, Feb. 2016 .

SALES, R.; COLAFEMINA, J. F. A influência da oculomotricidade e do reflexo-vestíbulo-ocular na leitura e escrita. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 16, n. 6, p. 1791-1797, Dec. 2014 .

SANTOS, E.; CUNHA, M. **Interpretação Crítica dos Resultados Estatísticos de uma Meta-Análise: Estratégias Metodológicas.** Millenium, 44 (janeiro/junho). 2013. Pp. 85-98.

SILVA, C. M. F. et al. Desempenho escolar: interferência da acuidade visual. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro, v. 72, n. 3, p. 168-171, June 2013.

SILVA, M.: MULICK, J. A. Diagnosticando o transtorno autista: aspectos fundamentais e considerações práticas. **Psicol. Cienc. prof.**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 116-131, 2009.

SOARES, J.M. C. **Presbiopia: abordagem terapêutica.** Mestrado (medicina). Área científica de oftalmologia e geriatria. Faculdade de medicina da universidade de Coimbra. Janeiro, 2015. 74 f.

SOUZA, A. G. G. et al. Avaliação e triagem da acuidade visual em escolares da primeira infância. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro , v. 78, n. 2, p. 112-116, Mar. 2019 .

TEIXEIRA, J. A. M. et al. Identificação e análise das causas responsáveis por reoperações de estrabismo. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro , v. 77, n. 4, p. 197-202, Aug. 2018 .

TOLEDO, C. C. et al. Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo , v. 56, n. 4, p. 415-419, 2010.

WERNER, L. et al. Fisiologia da acomodação e presbiopia. **Arq. Bras. Oftalmol.** São Paulo , v. 63, n. 6, p. 487-493, Dec. 2000 .

VILAR, M. M. C. et al. Aumento da prevalência de miopia em um serviço oftalmológico de referência em Goiânia - Goiás. **Rev. bras.oftalmol.** Rio de Janeiro, v. 75, n. 5, p. 356-359, Oct. 2016 .

APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA**CARTA DE ANUÊNCIA DO PROFESSOR ORIENTADOR SOBRE A
CORREÇÃO DA VERSÃO FINAL DO TCC II DO CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM OPTOMETRIA**

À Coordenação Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Optometria.

Tendo conhecido as normas que regulamentam a elaboração de Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II) na Área de Saúde da Faculdade RATIO, aprovados pelo Conselho Superior (CONSUP), venho declarar que estou de acordo com as CORREÇÕES da VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO CURSO da discente **Tália Vitória Maia Nemer**, Matrícula nº **20171002185**, o trabalho de conclusão do curso **Tecnólogo em Optometria**, telefone nº **(88) 99971-3736**, e-mail: **talianemer_8@hotmail.com** o qual apresentou intitulado: **Transtornos de aprendizagem e sua relação com alterações visuais de crianças em idade escolar: revisão de literatura.**

De acordo com o Regulamento do TCC, estou ciente que a entrega da cópia está idêntica e que será entregue a coordenação de curso para o lançamento da nota final da disciplina.

Fortaleza, 13 de setembro de 2021.

Atenciosamente,



ARIEL SCUSSEL MALBURG

FRANCISCO ALENCAR MOTA

APÊNDICE B – DECLARAÇÃO CORREÇÃO PORTUGUÊS

DECLARAÇÃO

Eu, **Valdetrudes Gonçalves Galdino da Franca**, graduada em Licenciatura em Português pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, declaro para os devidos fins realizado a correção ortográfica e adequação vocabular do Trabalho de Conclusão de Curso tendo como título: **“TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM ALTERAÇÕES VISUAIS DE CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: REVISÃO DE LITERATURA”** de autoria de **Tália Vitória Maia Nemer**.

Por ser verdade, firmo o presente.

Limoeiro do Norte, 09 de dezembro de 2021.


Valdetrudes Gonçalves Galdino da Franca