



**FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM OPTOMETRIA**

NATÁLIA MARIA FREITAS SOUZA

REABILITAÇÃO DO PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA ACOMODATIVA

FORTALEZA

2022

NATÁLIA MARIA FREITAS SOUZA

REABILITAÇÃO DO PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA ACOMODATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Optometria, da Faculdade Teológica e Filosófica - Ratio como requisito para a obtenção do título de Optometrista do curso de Tecnologia em Optometria da Faculdade Ratio.

Orientadora: Profa. Esp. Anyella Ivette Pérez Barona Scussel Malburg

FORTALEZA

2022

NATÁLIA MARIA FREITAS SOUZA

REABILITAÇÃO DO PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA ACOMODATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Optometria, da Faculdade Teológica e Filosófica - Ratio como requisito para a obtenção do título de Optometrista do curso de Tecnologia em Optometria da Faculdade Ratio.

Orientadora: Profa. Esp. Anyella Ivette Pérez Barona Scussel Malburg

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Esp. Anyella Ivette Pérez Barona Scussel Malburg (Orientadora)

Faculdade Ratio

Prof. Esp. Fabio Martins (Examinador)

Faculdade Ratio

Profa. Ma. Jessica Rabelo (Examinadora)

Faculdade Ratio

Profa. Esp. Andrezza Barreto (Examinadora)

Faculdade Ratio

Dedico a Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar força e coragem.

Agradeço a todos os amigos, familiares e colegas que estiveram comigo me acompanhando e apoiando durante essa longa jornada.

RESUMO

Ao longo da evolução humana, o sistema visual desenvolveu constantemente a sua capacidade de responder a vários estímulos exigentes, sobretudo para uma boa acuidade visual em visão de longe e uma completa estereopsia, da qual dependia a sobrevivência da espécie. Atualmente, ler, trabalhar com computador, celular e tablet faz parte do dia-a-dia de todos, tornando importante e necessária uma boa visão de perto. As tarefas em visão de perto são as mais exigentes na resposta acomodativa e divergência para uma precisa e sustentada realização das tarefas sem esforço ou fadiga. Assim, levanta-se a questão: É possível reabilitar um paciente com insuficiência de acomodação? O objetivo geral do estudo tem como intuito desenvolver um guia optométrico de reabilitação visual motora no paciente com insuficiência de acomodação. E os objetivos específicos enfatizam: mostrar a semiologia baseado na revisão de literatura sobre a insuficiência de acomodação; identificar os principais sinais e sintomas da insuficiência acomodativa e relacionar técnicas, o melhor protocolo terapêutico a serem utilizadas por optometristas no diagnóstico e tratamento de pacientes com insuficiência acomodativa.

Palavras-chave: Insuficiência Acomodativa; Acomodação Visual; Paciente; Optometria.

ABSTRACT

Throughout human evolution, the visual system has constantly developed its ability to respond to various demanding stimuli, especially for good visual acuity in long-distance vision and a complete stereopsis, on which the survival of the species depended. Currently, reading, working with computers, cell phones and tablets is part of everyone's daily life, making it important and necessary to have a good view at close range. Therefore, it is necessary to know different methods and normal values for accommodation of amplitude, flexibility, relative accommodation and accommodative response, as these are fundamental points for the examiner to make a correct diagnosis and, consequently, an adequate treatment of accommodative changes. Thus, the question arises: Is it possible to rehabilitate a patient with insufficient accommodation? The general objective of the study is to develop an optometric guide for visual motor rehabilitation in patients with insufficient accommodation. And the specific objectives emphasize: to show the semiology based on the literature review on the insufficiency of accommodation; identify the main signs and symptoms of accommodative insufficiency and relate techniques, the best therapeutic protocol to be used by optometrists in the diagnosis and treatment of patients with accommodative insufficiency.

Keywords: Accommodation Insufficiency; Visual Accommodation; Patient; Optometry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Idade e Amplitude	12
Figura 2 - Idade e Amplitude	13

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuições das publicações entre os anos de 2008 a 2014	25
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos estudos incluídos na amostra referentes à fonte online de publicação	23
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações encontradas nas bases LILACS, SCIELO e Google Acadêmico.....	24
Quadro 2 - Distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes ao nome do periódico.....	25
Quadro 3 - Distribuições dos artigos encontrados no recorte temporal de 2000 a 2021	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2. DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1.1 Semiologia da insuficiência de acomodação	11
2.1.2 Principais sinais e sintomas da insuficiência acomodativa	13
2.1.3 Patologias ou medicamentos que podem causar insuficiência acomodativa ...	14
2.1.4 As técnicas e protocolo utilizados por optometristas no diagnóstico e tratamento de pacientes com insuficiência acomodativa	16
2.2 METODOLOGIA.....	22
2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	24
2.4 DISCUSSÃO	30
3 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICES.....	37
APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA DO PROFESSOR ORIENTADOR.....	37

1 INTRODUÇÃO

O cristalino, localizado entre a íris e o humor vítreo, é o elemento ocular que mais contribui para o processo acomodativo. Em olhos jovens, o cristalino é uma estrutura avascular e transparente, composto por uma cápsula fortemente elástica. Para que o cristalino fique na forma e posição adequada, existem outros elementos que também participam na acomodação (músculo e corpo ciliar e as fibras da zónula de Zinn). Têm sido propostas, desde longa data, as explicações sobre como a acomodação ocorre, mas a hipótese mais aceita pela comunidade científica é a teoria clássica de Helmholtz (MARTÍNEZ, 2019).

De acordo com esta teoria, quando o cristalino se encontra na posição de repouso, o músculo ciliar está relaxado. Já as fibras da zónula, que tem como função puxar radialmente as bordas da cápsula do cristalino em direção ao músculo ciliar, encontram-se tensas. Esta tensão das fibras permite ao cristalino que a sua forma biconvexa permaneça estável e alongado, quando este observa objetos distantes com o mínimo esforço acomodativo (LARA *et al.*, 2001).

A organização da acomodação do olho é composta pelo corpo ciliar, músculo ciliar, coróide e fibras zonulares, essas partes cobrem todo o espaço ao redor do cristalino, que se estende entre os processos ciliares e seu equador. “Além das fibras equatoriais que constituem os elementos suspensores do cristalino, fibras essas que se estendem entre as pontas dos processos ciliares e a parte plana do corpo ciliar posterior, na proximidade da ora serrata” (GUITEL, 2016).

É uma disfunção acomodativa onde a amplitude de acomodação é menor que a idade esperada para um indivíduo e não é decorrente de esclerose de cristalino. É na verdade uma anomalia sensório-motora do sistema visual, a principal característica é a incapacidade de focar ou manter o foco de perto (HASHEMI *et al.*, 2019).

Esta relação permite definir se existe um excesso ou uma insuficiência de acomodação. Os métodos de Donders e Sheard avaliam a amplitude de acomodação, mas apresentam desvantagens como superestimação da amplitude de acomodação no primeiro e subestimação da amplitude no segundo (MARTÍNEZ, 2019).

Problema para estimular o foco na visão de próxima. O paciente relata astenopia, dores de cabeça, dificuldade para manter a leitura em visão de perto e

lacrimejamento. Pode apresentar também olhos vermelhos, miose e sono durante a leitura. A amplitude de acomodação pode estar afetada.

Sendo assim, é necessário conhecer diferentes métodos e os valores normais para acomodação de amplitude, flexibilidade, acomodação relativa e resposta acomodativa, pois esses são pontos fundamentais para que o examinador faça um diagnóstico correto e, conseqüentemente, um adequado tratamento das alterações acomodativas. Assim, levanta-se a questão: É possível reabilitar um paciente com insuficiência de acomodação?

Por isso o objetivo geral do estudo tem como intuito desenvolver um guia optométrico de reabilitação visual motora no paciente com insuficiência de acomodação. E os objetivos específicos enfatizam: mostrar a semiologia baseado na revisão de literatura sobre a insuficiência de acomodação; identificar os principais sinais e sintomas da insuficiência acomodativa e relacionar técnicas, o melhor protocolo terapêutico a serem utilizadas por optometristas no diagnóstico e tratamento de pacientes com insuficiência acomodativa.

A escolha pelo tema veio da crescente necessidade de se buscar conhecimentos o surgimento de um guia optométrico para o manejo de pacientes, passará a existir um instrumento na conduta e tratamento da insuficiência acomodativa, sendo assim, esse instrumento de abordagem em relação aos problemas acomodativos encontrados, capaz de trazer mais qualidade de vida ao seu paciente, tendo em vista que muitas vezes é feito só refração, mascarando um problema que poderia ser acomodativo.

Através dessa revisão de literatura é possível condensar as principais técnicas para conduta optométrica em pacientes com insuficiência de acomodação, para em seguida, montar um guia optométrico que irá favorecer o manejo e a conduta, contribuindo assim, com o diagnóstico e o tratamento dos pacientes diagnosticados com insuficiência acomodativa. Exclusivamente a prescrição óptica e a higiene visual, são eficientes para solucionar disfunções relacionadas à insuficiência acomodativa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Semiologia da insuficiência de acomodação

A Semiologia da insuficiência de acomodação é tradicionalmente avaliada medindo amplitude e flexibilidade de acomodação. No entanto, em alguns estudos, a resposta acomodativa é importante, pois um paciente pode apresentar sintomas astenópicos e um problema acomodativo mesmo com valores normais de amplitude e flexibilidade (MARTÍNEZ, 2019).

A acomodação reflexa é a componente mais importante de todas pois, quando existe uma redução no contraste de uma imagem, ocorre um ajustamento automático da potência dióptrica ocular, permitindo ao olho obter e manter uma imagem nítida na retina (é de notar que isto acontece em resposta a uma projeção na retina de um estímulo desfocado).

Este componente acomodativa não deve ser superior a 2.00D, pois, no caso de ser superior, está na presença de um esforço acomodativo voluntário. A acomodação por convergência consiste na acomodação que é induzida pela ação da vergência, ou seja, se acontecer convergência existe estímulo para acomodar, e se acontecer divergência existe o estímulo para relaxar a acomodação. Este tipo de acomodação permite aos olhos manter a imagem do objeto nítida na retina, independentemente do movimento de vergência ocular.

A acomodação proximal é ativada pela sensação de aproximação de um objeto, localizado até três metros, que por sua vez vai influenciar o sistema oculomotor. A contribuição desta componente é relativamente baixa para condições normais de binocularidade (cerca de 4%). A acomodação tônica é uma componente que atua na ausência de qualquer estímulo acomodativo. O valor da acomodação tônica em jovens é de aproximadamente 1.00D quando se encontra numa sala às escuras (MARTÍNEZ, 2019).

Na insuficiência acomodativa, a qual muitas vezes, as pessoas afetadas, apresentam os seguintes sintomas quando trabalham em visão de perto:

- a) Visão turva;
- b) Dores de cabeça;

- c) Olhos ardentes;
- d) Falta ou dificuldade de concentração;
- e) Fadiga ou sonolência ao ler;
- f) Evite trabalhar com visão de perto.

Este é um dos principais testes para detectar uma insuficiência acomodativa, nele, o optometrista usa a linha de acuidade visual 20/20 ou 20/30 de um teste de visão próxima a 40 cm e, realiza as medições de forma monocular com a refração usual para a visão distante do paciente (PASCOAL, 2018).

Existem dois métodos para medir a amplitude de acomodação: Com o método Sheard, os valores normais esperados são determinados de acordo com a idade do paciente. No caso de um valor de amplitude de acomodação inferior em 2D, do que o esperado para a idade de acordo com as tabelas de ambos os métodos, suspeita-se de uma disfunção acomodativa (BORRÀS *et al.*, 2001).

Os valores normais esperados, são determinados com o método Sheard de acordo com a idade do paciente, como apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Idade e Amplitude

Idade	Amplitude
15 a	11 D
20 a	9 D
25 a	7,5 D
30 a	6,5 D
35 a	5 D
40 a	3,75 D

Fonte: BORRÀS *et al.* (2001)

O método de Donders, em sua abordagem e flexão, dispõe que: monocularmente, o optometrista traz um estímulo acomodativo ao olho do paciente até que indique a visão borrão sustentada e, depois disso, é medido a distância em centímetros do cartão ao plano da córnea ou lentes (no caso de usar óculos) e converte-o para dioptrias (BORRÀS *et al.*, 2001). Com o método Donders, os valores normais também foram determinados de acordo com a idade do paciente.

É uma forma de medir a diferença entre a demanda acomodativa que apresenta um estímulo e a resposta acomodativa dada pelo paciente. Os valores normais esperados estão entre + 0,50D e + 0,75D (ONDATEGUI *et al.*, 2010), no entanto, no caso de indivíduos com insuficiência acomodativa, podemos encontrar retardos muito positivas > + 1,00D indicando a sua falta de capacidade de acomodação na visão de perto (COOPER *et al.*, 2011).

Figura 2 - Idade e Amplitude

Idade	Amplitude
10 a	14 D
15 a	12 D
20 a	10 D
25 a	8,5 D
30 a	7 D
35 a	5,5 D
40 a	4,5 D
45 a	3,5 D
50 a	2,5 D

Fonte: BORRÀS *et al.* (2001)

No caso de um valor de amplitude de acomodação inferior em 2D do que o esperado para a idade de acordo com as tabelas de ambos os métodos, suspeitaríamos de uma disfunção acomodativa (BORRÀS *et al.*, 2001).

Neste exame, os pacientes com insuficiência acomodativa terão dificuldades para estimular sua acomodação, para que eles mostrem fadiga, ou seja, incapazes de limpar a imagem quando estão com lentes negativas na frente deles. Este teste é, portanto, um formulário para corroborar um primeiro diagnóstico de capacidade de acomodação reduzida.

2.1.2 Principais sinais e sintomas da insuficiência acomodativa

O sinal mais importante que tais pacientes apresentam, será observado durante o exame clínico, e é sua baixa amplitude de alojamento se comparado ao esperado para a sua idade. Além disso, eles geralmente são pacientes que falham no teste de flexibilidade de acomodação com uma nadadeira de +/- 2,00D e, tem um

atraso acomodativo medido com o método MEM maior que + 1,00D (SHASTEEN, 2012).

Nas crianças, particularmente as com baixo rendimento escolar, após excluídas outras possibilidades diagnósticas, a avaliação ortóptica se faz necessária, com atenção às queixas: dor de cabeça; dor ou fadiga ao redor dos olhos; embaralhamento e/ou embaçamento visual; dificuldade ou intolerância à leitura; falta de concentração; tontura; sonolência; diplopia ocasional (para visão de perto) (SHASTEEN, 2012, p. 34). Especialmente se aparecerem após ou durante a leitura e/ou tarefas escolares; uso de computador, tablet's etc. e após longas tarefas visuais que solicitem visão para perto (SHASTEEN, 2012).

2.1.3 Patologias ou medicamentos que podem causar insuficiência acomodativa

Algumas patologias quando associadas a medicamentos causam insuficiência acomodativa, como é caso de crianças com TDAH. O uso indiscriminado do Metilfenidato pode causar hipermetropia acomodativa, uma dificuldade temporária de enxergar de perto. Isso acontece porque o medicamento dilata a pupila e o olho perde o poder de acomodação para perto que é a capacidade de focar imagens próximas. Após análise dos dados, evidenciou-se que há uma relação entre TDAH, dificuldade de aprendizado e alterações visuais (DOMÉNECH *et al.*, 2002).

Cerca de 40% das crianças com Síndrome de Down em idade pré-escolar têm hipermetropia, que pode estar associada a um estrabismo convergente. Essas crianças precisam se esforçar mais para focalizar a imagem, o que é um problema ainda mais relevante para a visão de perto (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

Se um olho tem grau mais acentuado do que o outro, a visão nesse olho pode ficar reduzida (conhecido como olho preguiçoso ou ambliopia) e frequentemente exige tratamento com as lentes apropriadas e uso de tampão no olho que enxerga melhor. O nível ocular é frequente encontrar miopia, estrabismo, nistagmo, epicanto, catarata, insuficiência acomodativa, anisometropia (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

A hiperatividade e problema de visão podem estar muito mais relacionados do que você imagina, principalmente em crianças. O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), como também é conhecido, é um transtorno que afeta

principalmente o comportamento de crianças, gerando distúrbios motores, perceptivos, cognitivos e comportamentais. Quando o médico especialista está avaliando o diagnóstico de um caso suspeito de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em uma criança, ele sempre solicita a avaliação de um optometrista também.

Isso acontece para que possam ser avaliadas todas as possibilidades de tratamento, uma vez que a continuação do diagnóstico só pode ser feita após o tratamento do problema de visão que a criança apresentar. Dependendo da idade, cada criança é propensa a ter um tipo de problema de visão, que pode afetar ou gerar outros problemas (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

O surgimento das mídias sociais trouxe a possibilidade de difundir maior quantidade de informação em curto espaço de tempo. Publicar opinião sobre diagnóstico e tratamento de diversas doenças tornou-se mais fácil, o que quando bem utilizado pode ser uma ferramenta útil e poderosa para difundir conhecimento. Apesar da grande maioria das publicações serem bem-intencionadas, nem sempre as informações são baseadas em estudos científicos que tenham comprovado a eficiência do tratamento proposto (COOPER *et al.*, 2011).

Prescrever um tratamento ainda não reconhecido em nosso país, onde a maioria da população é economicamente carente, pode trazer grande prejuízo. Além disso, quando a família decide seguir um tratamento alternativo, muitas vezes ela abandona o tratamento comprovadamente eficaz (DOMÉNECH *et al.*, 2002).

Os recursos terapêuticos no caso de crianças com TDAH variam de acordo com a severidade dos sintomas. São indicados:

- Exercícios ortópticos anti-supressivos, o mais comum é a Leitura Monocular (atividades para a visão de perto, como a leitura, com o olho dominante ocluído, realizado diariamente no domicílio do paciente, sem a presença de profissional capacitado acompanhando) e exercícios ortópticos anti-supressivos realizados sob supervisão no consultório pelo ortoptista (podemos utilizar o Sinoptóforo, a Barra de Filtros de Bagolini, o Queiroscópio e outros);
- Exercícios ortópticos de convergência supervisionados, no consultório (Barra de Prismas ou o Sinoptóforo) e exercícios de convergência para melhorar o Ponto Próximo de Convergência (PPC); Cartões de Convergência. As sessões no consultório são geralmente 2 vezes por semana e em 3 semanas e os exercícios os domiciliares realizados diariamente (COOPER *et al.*, 2011, p. 34).

Há casos de recidiva da Insuficiência de Convergência, particularmente nos pacientes que necessitam da visão de perto de maneira exaustiva e que não

receberam as orientações preventivas, e então o tratamento pode fazer-se necessário novamente. Estudos randomizados e controlados mostram que somente a terapia comportamental é menos eficiente do que a terapia somente com fármacos para crianças em idade escolar, mas a terapia comportamental e de combinação é recomendada para crianças menores (SAONA; SANTOS, 2010).

Embora a correção das diferenças neurofisiológicas de base, em pacientes com TDAH, não ocorra com fármacos, estes são eficientes no alívio dos sintomas do TDAH e permitem a participação em atividades anteriormente inacessíveis por causa da atenção deficiente e impulsividade. Os fármacos interrompem o ciclo do comportamento inapropriado, melhorando a conduta e intervenções acadêmicas, motivação e autoestima.

O tratamento do TDAH em adultos segue princípios semelhantes, mas a seleção e dosagem farmacológicas são determinadas individualmente, dependendo de outras doenças médicas (COOPER *et al.*, 2011).

As disfunções acomodativas são caracterizadas, de um modo geral, por afetar a capacidade ocular de focar objetos e, em algumas situações pode causar imagens desfocadas na retina e também amplitude e flexibilidade acomodativa baixas. As disfunções acomodativas podem ser encontradas na prática clínica, embora a sua prevalência varie com a população em estudo (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

Lara *et al.* (2001) afirmam que numa população de 265 pacientes sintomáticos encontraram 9.4% de disfunções acomodativas. Muñoz *et al.*, chegaram ao resultado de que 2.29% dos sujeitos avaliados apresentavam disfunções acomodativas, numa população de 175 pacientes. Estes dois estudos também apresentavam um grande número de sujeitos em que apresentavam problemas acomodativos associados aos de vigência

2.1.4 As técnicas e protocolo utilizados por optometristas no diagnóstico e tratamento de pacientes com insuficiência acomodativa

Com o objetivo de descobrir a origem dos sintomas do indivíduo, recomenda-se criar uma sensação de astenopia para o paciente semelhante a essa experiência, durante as atividades normais do dia a dia (COOPER *et al.*, 2011). Dessa forma, faz-se essencial encorajar o paciente a se esforçar ao máximo.

Segundo Cooper *et al.* (2011), depois de realizar o exame visual, uma série de resultados são obtidos e estes, junto com as informações coletadas na anamnese, devem ser analisados e interpretados, o que é essencial antes de se chegar a um diagnóstico definitivo, para compensar qualquer defeito refrativo existente que pode estar causando os sintomas visuais.

Uma vez identificado o problema, neste caso a acomodação insuficiente, deve ser elaborado um plano de tratamento para corrigi-lo, é necessário propor uma série de objetivos a serem alcançados com este plano, os mais comuns segundo Corrêa, Silva e Gesuado (2015, p. 56) são:

- a) Aliviar ou eliminar os sintomas oculares associados à disfunção ocular;
- b) Faça com que o paciente se sinta confortável ao realizar as tarefas do seu dia a dia, seja na escola, no trabalho ou praticando esporte.

Existem dois tipos de tratamentos que causarão melhorias de curto ou longo prazo no caso de uma insuficiência acomodativa, sendo eles:

- a) Lentes positivas;
- b) Terapia da visão;
- c) A combinação de ambos.

Porém, seria apenas um tratamento passivo, ou seja, não resolveria a raiz do problema, mas seria considerado um tratamento destinado a aliviar os sintomas. O paciente dependerá do uso desses óculos de perto para trabalhar confortavelmente.

Vários estudos foram realizados para testar a eficácia deste tipo de lentes em pacientes jovens com acomodação insuficiente, coincidindo com os resultados de todos eles no sucesso deste tratamento. Uma segunda opção de tratamento é realizar um plano de terapia da visão com o objetivo de restabelecer uma resposta acomodativa normal para a idade do paciente, que seja confortável, rápida, sem esforço excessivo e automático (SHASTEEN, 2012).

Por isso, treina o sistema visual para que haja um aumento na magnitude e na velocidade de sua capacidade de acomodação. No processo, o sistema também é trabalhado de vigências, para que o equilíbrio entre os dois seja finalmente alcançado (DOMÉNECH *et al.*, 2002).

Assim, não apenas obtemos uma redução nos sintomas, mas também uma melhora geral na eficácia do sistema visual do indivíduo. Várias etapas são seguidas em um plano de terapia para acomodação inadequada, mas em todos eles são

comuns iniciar os exercícios monocularmente e uma vez alcançados os objetivos são realizados binocularmente (SAONA; SANTOS, 2010).

As três fases são as seguintes:

- a) Primeira fase: normalizar a amplitude de acomodação de forma monocular. Geralmente são usadas duas técnicas:
 - Mudanças de energia: tem como objetivo que o paciente seja capaz de fazer mudanças entre estimular e relaxar sua acomodação com rapidez e precisão. Por isso eles usam flippers de baixa potência no início e isso é aumentado até atingir 12-15 cpm com + 2,00 / -4,00D (ONDATEGUI, *et al.*, 1996);
 - No caso de acomodação insuficiente, mais ênfase é colocada nas lentes negativas, então eles geralmente começam a terapia com elas e depois vão embora introduzindo o poder positivo gradualmente (LARA *et al.*, 2001, p. 45);
 - Mudanças na distância de fixação: este exercício requer que o paciente realize mudanças de fixação entre distâncias próximas e distantes rapidamente. Para fazer isso, você deverá iluminar um cartão com letras, aproximando-o o máximo possível do seu rosto e a partir deste ponto, mudar seu foco para um teste de carta colocado em maior distância. O objetivo final é normalizar seu próximo ponto de acomodação.
- b) Segunda fase: comece a terapia binocular uma vez tenha normalizado a acomodação monocular na fase anterior. Aqui trabalhamos para aumentar a velocidade da resposta acomodativa e fusional a um estímulo.
 - Exercícios de acomodação: iguais aos mencionados acima, mas desta vez são realizados binocularmente, de modo que a potência final negativa alcançada deve ser um pouco menor, em torno de + 2,00 / - 3,00D. Nesta parte, é recomendado usar estímulos acomodativos progressivamente menores e repetir os exercícios até que a resposta do paciente seja automática e sem esforço consciente (SHASTEEN, 2012);
 - Exercícios de vergência: baseiam-se no uso de anáglifos e polarizados para aumentar as amplitudes de convergência e divergência, para

depois continuar com saltos prismáticos de base nasal e temporal. É importante promover acima de tudo convergência, uma vez que se pretende ensinar o sistema visual a estimular convergência-acomodação.

- c) Terceira fase: faça saltos entre os estímulos de diferentes demandas acomodativas em vez de aumentá-lo gradualmente (SHASTEEN, 2012). Aqui estão integradas as habilidades de acomodação com aquelas de vergência e motilidade ocular (ONDATEGUI, *et al.*, 1996).
- É a fase final, em que a automação é alcançada. Muitos estudos já demonstraram sua eficácia nos casos de redução da amplitude de acomodação, sendo esse, o primeiro tratamento de escolha (SHASTEEN, 2012).

A duração do programa de terapia depende da deterioração da condição e do grau de intensidade, bem como da frequência com que as sessões são realizadas, embora geralmente entre dois e meio e quatro meses de trabalho, geralmente são suficientes, além de uma fase de manutenção entre um ou dois meses até a descontinuação progressiva da terapia (SAONA; SANTOS, 2010).

Como última opção de tratamento, há a combinação de terapia visual e adição de lentes de potência positiva para visão de perto. Com a terapia teremos uma melhoria das habilidades de acomodação e, como uma ajuda para tarefas onde um esforço acomodativo sustentado, óculos de potência positiva serão prescritos para aliviar os sintomas que podem surgir. Essa alternativa é recomendada para aquelas pessoas que não têm tempo ou não podem atender aos requisitos da terapia. Também foram realizados estudos que comprovam a eficácia deste tratamento.

No caso da terapia visual, o prognóstico para a eliminação da insuficiência acomodativa é muito bom se o paciente cooperar. Em relação à sua prevenção, é importante realizar o exame visual em crianças em idade precoce, a fim de detectar e eliminar possíveis disfunções acomodativas, o que pode afetar seu desempenho escolar em longo prazo. A primeira visita ao optometrista deve ser realizada aos 6 meses de idade e, se não houver problema, o próximo seria aos 3 e 6 anos (COOPER *et al.*, 2011).

Cerca de 40% das crianças com Síndrome de Down em idade pré-escolar têm hipermetropia, que pode estar associada a um estrabismo convergente. Essas

crianças precisam se esforçar mais para focalizar a imagem, o que é um problema ainda mais relevante para a visão de perto. Se um olho tem grau mais acentuado do que o outro, a visão nesse olho pode ficar reduzida (conhecido como olho preguiçoso ou ambliopia) e frequentemente exige tratamento com as lentes apropriadas e uso de tampão no olho que enxerga melhor. No que se refere a nível ocular, é comum encontrar miopia, estrabismo, nistagmo, epicanto, catarata, insuficiência acomodativa, anisometropia (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

A Optometria apresenta registros de sua aplicabilidade desde os primórdios da natureza humana. Voltada à saúde humana, está diretamente relacionada ao sistema visual, pois estuda o estado refrativo dos olhos e eventuais anomalias. O profissional regulamentado promove qualidade de vida realizando procedimentos reconhecidos e praticados internacionalmente. De acordo com Lino (2007), o Optometrista é um profissional preparado para examinar e avaliar a função visual quando esta não for de ordem patológica. Ele identifica, e prescreve soluções ópticas que irão compensar as ametropias, porém sem utilizar qualquer técnica invasiva ao corpo humano (DOMÉNECH *et al.*, 2002).

É necessário sempre lembrar que, como profissionais primários de saúde visual, precisamos ser integrais e saber avaliar todo o sistema que compõe a via visual e seus mecanismos.

De acordo com Cassiano e Ramos (2010),

Uma grande ferramenta que dispomos é a capacidade de realizar um exame com a acomodação controlada por nós através de técnicas dinâmicas e compensações ópticas. A diferença entre profissionais mecânicos e profissionais dinâmicos se dá na capacidade de entender as queixas e saber resolver os problemas dos pacientes. Uma correção mal feita pode levar a problemas mais sérios acomodativo e ou vergências, por isso sempre que no ato da avaliação de refração realize o protocolo completo do sistema acomodativo, pois somente com o protocolo completo é que podemos fechar um diagnóstico refrativo e motor.

A partir da citação acima, podemos reafirmar a necessidade de exames e diagnósticos mais precisos, para então evitar transtornos e até o agravamento do quadro clínico dos pacientes.

Diversos tratamentos conservadores são prescritos para a insuficiência de convergência, incluindo óculos de leitura com base de prisma interno e exercícios domiciliares para convergência como abordagem de caneta e terapia visual. Embora a cirurgia seja uma opção de tratamento para IC, raramente é usada, pois é

de natureza invasiva e possui algumas complicações, mesmo para indivíduos que possuam um alto grau de convergência, mas não há consenso sobre o tratamento mais eficaz (SAONA; SANTOS, 2010).

A reabilitação visual é a reeducação da visão de seres humanos através da aprendizagem de novos padrões de comportamento visual, que significa que o indivíduo deve ser envolvido na obtenção de novas habilidades adquiridas para melhorar a função visual e perceptual (SAONA; SANTOS, 2010).

Vários tratamentos não cirúrgicos são prescritos para tratar a insuficiência de convergência, incluindo óculos de leitura de prisma de base, exercícios de convergência domiciliar, terapia de visão domiciliar/ortopedia e ambulatório. Embora a cirurgia seja uma opção de tratamento potencial para a insuficiência de convergência, raramente é utilizada por causa da natureza invasiva comparativa da cirurgia com suas possíveis complicações (SCHEIMAN; WICK, 2008).

Foi orientado os pacientes o fortalecimento contra resistência do próprio indivíduo de forma isométrica para ganho de força nos músculos reto mediais, a fim de auxiliar no movimento de convergência e para conter a divergência durante os exercícios. Os mesmos relataram que durante a terapia sentiram melhora em relação à extensão da musculatura, diminuindo sua tensão e perceberam um aumento na força de resistência inicial para ganho da musculatura ocular (CORRÊA; SILVA; GESUADO, 2015).

Em estudo de Bezerra *et al.* (2017) a amostra foi constituída de quatro crianças de ambos os gêneros com idade entre quatro e dez anos com diagnóstico de estrabismo, os sujeitos da pesquisa foram submetidos a um protocolo de tratamento com exercícios oculomotores durante 10 sessões, com três encontros semanais de quarenta minutos (SAONA; SANTOS, 2010).

Os exercícios oculomotores foram realizados para os olhos trabalharem juntos, essencial no tratamento do estrabismo. Foram realizadas três séries com três repetições cada e, no intervalo entre elas, eram realizadas as manobras do fechar os olhos com as mãos e o piscar dos olhos como forma de relaxamento. Os valores antes e após tratamento fisioterápico com os exercícios oculomotores, demonstraram uma média de ganho em graus de $7,25\Delta$, observando-se que os desvios oculares das crianças não afetaram a acuidade visual das mesmas (SCHEIMAN; GWIAZDA., 211).

2.2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma revisão bibliográfica e ao que diz respeito à natureza da pesquisa é de caráter exploratório e descritivo, sendo um estudo elaborado com base em material já produzido, embasado especialmente em artigos científicos.

De acordo com Lakatos (2015) a revisão bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências públicas em artigos e livros. Pode ser realizada independentemente como parte da pesquisa descritiva experimental.

Em ambos os casos busca-se conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema.

As buscas foram realizadas pela seleção *Booleana*. Para elaboração da presente revisão, foram utilizadas as principais bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): *Cochrane Central Register of Controlled Trials*, PubMed (*National Library of Medicine National Institutes of Health*), MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), LILACS (*Latin American and Caribbean Health Sciences Literature*) e SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*).

Os termos utilizados foram adequados de acordo com os descritores de ciências e saúde (DesCs): “reabilitação” OR “paciente com insuficiência acomodativa” OR “insuficiência acomodativa” OR “” “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)” OR “acomodação visual”. Foram encontrados no total de 250 artigos sobre o tema abordado.

A abordagem ampla de conteúdos permitida ao pesquisador além daquela que poderia pesquisar diretamente é a principal vantagem desse tipo de estudo, que se torna de grande importância quando o assunto a ser trabalhado necessita de dados variados (GIL, 2007).

Em um segundo momento após a triagem e seleção dos artigos encontrados nas bases de dados relevantes foram filtrados 15 artigos no total que estavam concernentes com: as palavras-chaves, faixa temporal e objetivos estabelecidos.

Tabela 1 - Distribuição dos estudos incluídos na amostra referentes à fonte online de publicação

FONTE ONLINE	Nº ABSOLUTO	%
LILACS	2	13,4%
SCIELO	5	33,3%
MEDLINE	1	6,7%
COCHRANE CENTRAL REGISTER	5	33,3%
PUBMED	2	13,4%
TOTAL	15	100%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Estabeleceram-se como critérios de inclusão: todas as produções e referências bibliográficas que estejam alinhadas a pesquisa bem como tempo do artigo (artigos publicados na faixa temporal de 2010 a 2021), tipo de estudo (artigos), base de dados (LILACS e SCIELO) e textos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola.

E como critérios de exclusão: textos incompletos, que não contemplavam os descritores e que não eram gratuitos. Também foram excluídos os que se repetiam em diferentes descritores e nos distintos bancos e os que estavam fora da faixa temporal estabelecida e que não estavam concernentes com as palavras-chave e com os objetivos propostos.

Em seguida foi realizada a leitura de todo material escolhido e reunido as principais informações, onde foi construída uma tabela onde foram ressaltados os autores, a faixa temporal, objetivos, metodologia e conclusão buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema estudado para elaborar o referencial teórico.

De posse das fontes selecionadas foi realizada uma leitura e interpretação para sistematização da reflexão, que permitiu a identificação de categorias.

A categorização para Minayo (2015) pode ser realizada previamente, exigindo um conhecimento sólido por parte do pesquisador para encontrar um esquema classificatório adequado ao assunto a ser analisado, como pode seguir a parte da análise do material da pesquisa.

2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Por meio dos seguintes descritores: reabilitação ocular; insuficiência acomodativa e optometrista e serão compreendidas pesquisas nacionais e internacionais disponíveis na íntegra nas bases de dados escolhidas, as quais retratem o tema em questão.

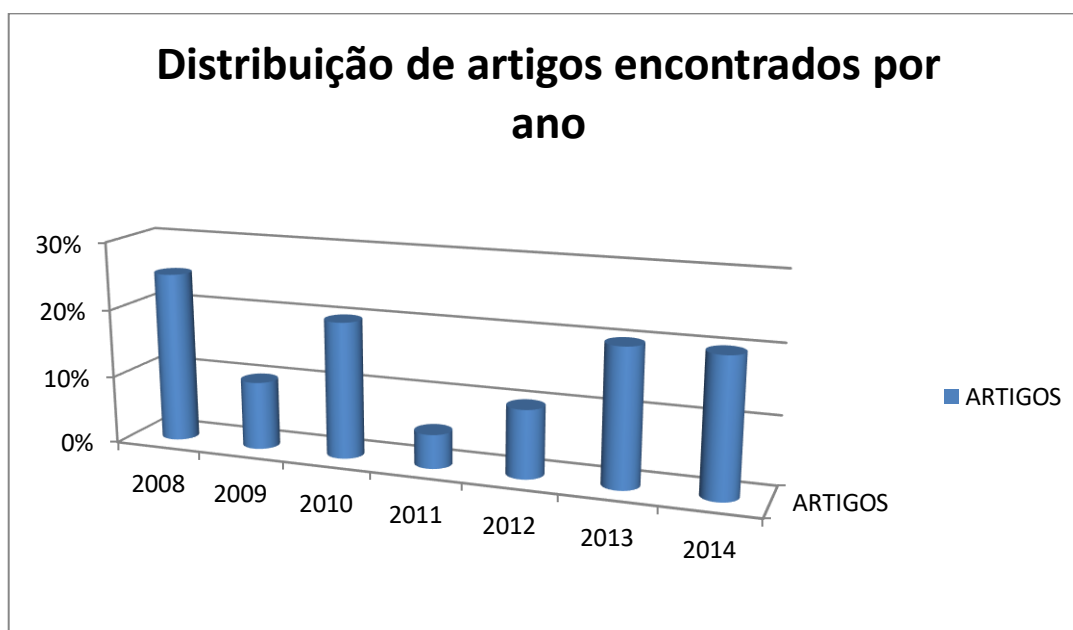
Quadro 1 - Publicações encontradas nas bases LILACS, SCIELO e Google Acadêmico

DESCRITORES	LILACS	SCIELO	GOOGLE ACADÊMICO
Reabilitação Ocular	112	355	115
Insuficiência Acomodativa	234	123	87
Optometrista	121	56	99

Fonte: Autoria Própria (2021)

Ao ponderar todos os artigos, foi feita uma leitura minuciosa alinhando-os aos objetivos, descritores e aos critérios de inclusão e exclusão, foram filtrados 5 artigos que condizem perfeitamente relacionadas ao tema em questão, seguem abaixo a distribuição no Quadro 2 com os todos os critérios estabelecidos. Ao que diz respeito ao ano das publicações a faixa temporal estão entre os anos de 2000 a 2021.

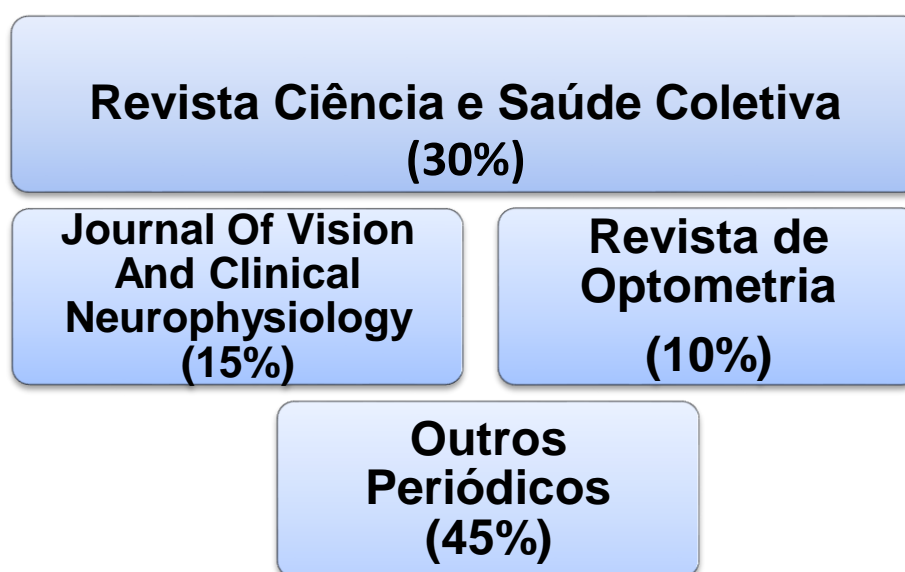
Gráfico 1 - Distribuições das publicações entre os anos de 2008 a 2014



Fonte: Autoria Própria (2021).

Quanto à distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes ao nome do periódico pôde-se constatar que a Revista Ciência Saúde Coletiva foi o periódico que mais teve artigo publicado com este tema, foram 06 (seis) em um percentual de 30%.

Quadro 2 - Distribuição dos estudos incluídos na amostra, referentes ao nome do periódico



Fonte: Autoria Própria (2021)

O Quadro 3 diz respeito aos autores das bases teóricas utilizados na pesquisa, de forma que se evidenciou que todos se trataram de artigos.

Quadro 3 - Distribuições dos artigos encontrados no recorte temporal de 2000 a 2021

TÍTULO	AUTOR/ANO	PERIÓDICO	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
Reabilitação visual com exercícios óculo-motores no estrabismo em crianças: estudo de casos	Bezerra <i>et al.</i> (2017)	Journal of Health	Analisar os efeitos de um protocolo de reabilitação visual com exercícios oculomotores no estrabismo em crianças.	Os valores em graus do estrabismo das crianças estudadas antes e após tratamento fisioterápico com os exercícios oculomotores, demonstrou uma média de ganho em graus de 7. Foi possível observar que os desvios oculares das crianças não afetaram a acuidade visual das mesmas. Os exercícios oculomotores influenciaram o grau do estrabismo das crianças melhorando os desvios apresentados pelas mesmas.
Sinais de diagnóstico de insuficiência de acomodação.	Cacho <i>et al.</i> (2002)	Optom Vis Sci.	Analisar os efeitos de um protocolo de reabilitação visual com exercícios oculomotores no estrabismo em crianças. Tratou-se de	Há necessidade de se reconhecer precocemente o desvio e tratá-lo, a fim de preservar e garantir desenvolvimento adequado da visão, recuperar a visão binocular,

			<p>uma pesquisa experimental do tipo estudo de caso com abordagem quali-quantitativa.</p>	<p>estabelecer o paralelismo ocular e impedir a instalação de alterações psíquicas. As Esotropias (ET's), em geral, ocorrem em crianças pequenas e as Exotropias (XT's), em adultos, associados à perda da visão por algum motivo. A depender da causa, o tratamento pode ser clínico, óptico, cirúrgico ou misto.</p>
<p>Acomodação residual sob o efeito cicloplégico do cloridrato de ciclopentolato a 1%.</p>	<p>Von Hertwig, Lui Netto e Souza-Dias (1994)</p>	<p>Arq Bras Oftalmol</p>	<p>Com o objetivo de formar uma imagem nítida na retina, a acomodação é ativada ou relaxada, de acordo com a distância de fixação e o erro refracional individual (16). Espasmo de acomodação pode ocorrer associado com iridociclite, induzido por medicações (anticolinesterásicos usados no tratamento do glaucoma), pós-trauma, ou associado com distúrbio neurológico/psi</p>	<p>Os problemas oculares podem comprometer a qualidade de vida na primeira infância, portanto esse trabalho teve o propósito de contribuir com a comunidade científica, pois é restrito o número de estudos sobre o tema e o percentual de crianças que têm dificuldade de aprendizagem e inclusão social em consequência da baixa acuidade visual, causada pelo estrabismo é relevante.</p>

			quiátrico	
A posição de repouso do sistema acomodativo: implicações clínicas.	Cruz (1993)	Arq Bras Oftalmol	<p>Descrever as principais alterações da acomodação são a presbiopia e o espasmo de acomodação. A acomodação também está diretamente relacionada com a convergência, já que existe uma sincinesia entre ambas. As alterações da relação entre a convergência e acomodação (CA/A), bem como os distúrbios da motilidade ocular extrínseca relacionadas com a acomodação (esotropia acomodativa e parcialmente acomodativa) deverão ser abordados em outra revisão temática.</p>	<p>Alguns pacientes, principalmente após o uso da visão de perto por longos períodos, não conseguem relaxar o músculo ciliar e a acomodação completamente. Com o tempo isto pode se tornar crônico, causando uma pseudomiopia ou uma “hipo” estimulação de hipermetropia.</p>
Estudo comparativo	Pinheiro e Lui Netto. (2000)	,Arq Bras Oftalmol	A organização da	A acomodação diminui

<p>da acomodação residual após instilação de colírios de tropicamida a 1%, ciclopentolato a 1% e associação de tropicamida a 1% + ciclopentolato a 1%.</p>			<p>acomodação do olho é composta pelo corpo ciliar, músculo ciliar, coróide, fibras zonulares. Estas cobrem todo o espaço ao redor do cristalino que se estende entre os processos ciliares e seu equador. Além das fibras equatoriais que constituem os elementos suspensores do cristalino (se estendem entre as pontas dos processos ciliares e a parte plana do corpo ciliar posterior, na proximidade da ora serrata). O mecanismo da acomodação é feito através do músculo ciliar, por liberação da tensão ao repouso da zônulas do equador do</p>	<p>progressivamente com a idade, embora o início dos sintomas ocorra geralmente após os 40 anos. Esta perda gradual e fisiológica da capacidade de acomodação é denominada presbiopia e deve ser diferenciada da insuficiência de acomodação que pode ocorrer após trauma, encefalite exantemática, ou ainda induzida por medicamentos (tranqüilizantes e parassimpáticos).</p>
---	--	--	--	---

			cristalino e pelo arredondamento do mesmo, provocado pela força exercida por sua cápsula.	
--	--	--	---	--

Fonte: Autoria Própria (2021).

2.4 DISCUSSÃO

Segundo Bezerra *et al.* (2017) a acomodação desenvolve-se a partir dos 4 meses de idade e proporciona uma imagem clara dos objetos na retina. O primeiro estímulo para que haja acomodação é a desfocagem, provocada pelas aberrações esféricas e cromáticas quando se altera a focagem entre visão de perto e visão de longe. Durante a acomodação, o músculo ciliar contrai, relaxando a tensão entre as fibras zonulares. Este relaxamento torna a superfície, anterior ao cristalino, mais convexa. Com o avançar da idade, as fibras do cristalino perdem a sua elasticidade, o tamanho do cristalino aumenta, altera a sua forma, resultando numa redução da amplitude de acomodação, logo, na presbiopia.

Cacho *et al.* (2002) ainda declaram que a resposta acomodativa é por assim dizer a quantidade de acomodação produzida pelo cristalino, perante um determinado estímulo, de forma a obter uma imagem clara do objeto. Perante uma visão à distância, o sistema visual geralmente acomoda em excesso, enquanto que para uma visão ao perto, acomoda em defeito, dando origem a um atraso de acomodação.

De acordo com Cruz (1993) durante a acomodação são verificadas três respostas fisiológicas, nomeadamente a contração da pupila, convergência ocular e aumento da resposta acomodativa, constituindo a “Tríade da Acomodação”. Invertem-se as respostas fisiológicas quando o olho desacomoda.

Destaca ainda Pinheiro e Lui Netto (2000) que a insuficiência de convergência (IC) é definida pela incapacidade de manter um adequado alinhamento binocular dos olhos à medida que os objetos se aproximam, sendo caracterizada pela incapacidade de obter e/ou manter uma apropriada convergência sem esforço. É

uma das disfunções não estrábicas da visão binocular mais comum e que leva a sintomas associados a tarefas em visão de perto, com o consequente impacto que tem sobre o trabalho e desempenho de indivíduos que sofrem da mesma

Em concordância Von Hertwig, Lui Netto e Souza-Dias (1994) delineiam que assim, a insuficiência de convergência interfere na capacidade de ler, de aprender e de realizar trabalhos de perto. A IC apresenta-se como um fator negativo quando relacionado com a saúde e com a qualidade de vida, dado que interfere com a leitura e outras tarefas, contribuindo para um baixo rendimento quer seja na escola, no trabalho ou no lazer.

Em concordância Bezerra *et al.* (2017) enfatizam que a reabilitação visual é a reeducação da visão de seres humanos através da aprendizagem de novos padrões de comportamento visual, que significa que o individuo deve ser envolvido na obtenção de novas habilidades adquiridas para melhorar a função visual e perceptual. Vários tratamentos não cirúrgicos são prescritos para tratar a insuficiência de convergência, incluindo óculos de leitura de prisma de base, exercícios de convergência domiciliar, terapia de visão domiciliar/ortopedia e ambulatório.

De acordo Cacho *et al.* (2002) embora a cirurgia seja uma opção de tratamento potencial para a insuficiência de convergência, raramente é utilizada por causa da natureza invasiva comparativa da cirurgia com suas possíveis complicações. Os exercícios de convergência domiciliários como exercícios para melhorar o ponto de convergência próximo, sendo realizados pelo próprio indivíduo, que segura um alvo ao longo do braço e depois gradualmente trazendo-o para o olho, mantendo a fixação binocular o tempo todo. Esses exercícios devem ser desempenhados várias vezes por dia durante alguns minutos. Em estudos recentes, os exercícios de convergência domiciliares são o tratamento mais comum prescrito tanto por oftalmologistas quanto por optometristas.

Corroboram Pinheiro e Lui Netto (2000) o objetivo da terapia visual ativa não é diretamente desenvolver uma força muscular, mas mudar os mecanismos neurofisiológicos do controle vergênero, por meio de repetições de um estímulo visão. A ideia é estimular todo o cérebro, em particular os centros responsáveis pelas tarefas visuais. A resposta muscular é apenas uma parte da visão binocular. Foi orientado os pacientes o fortalecimento contra resistência do próprio individuo de forma isométrica para ganho de força nos músculos reto mediais, afim de auxiliar no

movimento de convergência e para conter a divergência durante os exercícios. Os mesmos relataram que durante a terapia sentiram melhora em relação a extensibilidade da musculatura, diminuindo sua tensão e perceberam um aumento na força de resistência inicial para ganho da musculatura ocular.

Afirmam Von Hertwig, Lui Netto e Souza-Dias (1994) que quando avaliados no exame oftalmológico, 66 (50%) relataram não haver qualquer queixa. Dentre as queixas referidas pelos demais, 20 (30,3%) relataram baixa acuidade visual (BAV), 19 (27,3%) cefaleia e 09 (13,6%) ambos os sintomas. Quanto as queixas típicas de TDAH, 07 (10,6%) crianças relataram hiperatividade e 03 (4,5%) déficit de atenção. Outras queixas foram agressividade, alergia ocular, astenopia e torticulis.

De acordo Bezerra *et al.* (2017) há sintomas comuns entre a insuficiência de convergência ocular (ICO) e o transtorno do deficit de atenção e hiperatividade (TDAH) têm sido descritos na literatura como aspectos importantes a serem investigados. O envolvimento escolar, aspectos etiológicos e comorbidades são alguns pontos comuns entre essas patologias

Em concordância Cacho *et al.* (2002) após análise dos dados, evidenciou-se que há uma relação entre TDAH, dificuldade de aprendizado e alterações visuais. A justificativa para esta associação é que a criança que não enxerga direito não tem estímulo para estudar e acompanhar as aulas. Isto gera um estado de ansiedade e impotência, que pode ser clinicamente observado como hiperatividade, irritabilidade, humor deprimido e abstenção das coisas ao seu redor, além de déficit de atenção e memória, acarretando num mau rendimento escolar

Assevera Cruz (1993) a ICO afeta cerca de 5% das crianças em idade escolar. Seu diagnóstico é realizado por meio da mensuração do ponto próximo de convergência (PPC) e seus sintomas são triados a partir de um questionário validado que permite a detecção e a mensuração da intensidade destes. Este questionário inclui os sintomas correlacionados ao desempenho ocular em tarefas visuais, de leitura, de cognição e de eficiência ocular. Estima-se que 75% dos indivíduos portadores de ICO sejam sintomáticos. Entre os sintomas observados encontram-se a fadiga visual, a visão dupla durante a leitura, a perda de concentração, o comprometimento da qualidade de vida e do desempenho escolar.

Novos estudos devem ser propostos, com a finalidade de aprofundar as correlações entre os sintomas visuais e a IC na população em estudo, com número maior de participantes, além de verificar a efetividade de exercícios domiciliares de

alongamento, fortalecimento e cartelas de convergência, assim como o protocolo usado neste estudo como medida preventiva e tratamento para pacientes com sinais de desconforto visual, podendo ser aplicada em mais alterações visuais, além de viabilizar a promoção à saúde, com abordagens multiprofissionais, bem como, os indivíduos devem ser avaliados quanto aos erros refrativos e existência de desvios dos eixos visuais pré e pós-intervenção (PINHEIRO; LUI NETTO, 2000).

3 CONCLUSÃO

A medida do Ponto Próximo de Acomodação é a forma mais simples e prática. Utiliza-se um estímulo (tabela de perto) movendo-o na direção de cada olho até que as letras comecem a ficar embaçadas, sendo este o ponto próximo de acomodação. Em um olho emétrepe (ou corrigido com lentes), o ponto remoto estará no infinito (onde a acomodação é nula) e o ponto próximo de acomodação pode ser convertido em dioptrias de acomodação.

Alguns pacientes, principalmente após o uso da visão de perto por longos períodos, não conseguem relaxar o músculo ciliar e a acomodação completamente. Com o tempo isto pode se tornar crônico, causando uma pseudomiopia ou uma “hipo” estimação de hipermetropia. Geralmente trata-se de pacientes jovens, abaixo de 30 anos de idade, tensos e com sobrecarga emocional.

Os sintomas mais frequentes são cefaleia, baixa visual para longe (pseudomiopia), ponto próximo de acomodação anormal (mais próximo) e oscilação da visão. No exame ocular geralmente existe miose, esoforia, oscilação na retinoscopia e o mais importante, existe uma grande diferença entre a refração dinâmica e a refração pós-cicloplegia, aspecto fundamental do diagnóstico. O tratamento deve ser feito essencialmente com o uso de colírio cicloplégico ou pela prescrição de lentes positivas adicionais. Em casos especiais, o encaminhamento para acompanhamento clínico/psiquiátrico pode ser útil.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, N. K. M. da S. *et al.* Reabilitação visual com exercícios óculo-motores no estrabismo em crianças: estudo de casos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE*, 2017, Campina Grande. **Anais** [...] Curitiba: Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29585>. Acesso em: 27 out. 2021.
- BORRÀS GARCIA, M. R. *et al.* **Visión Binocular: Diagnóstico y tratamiento**. Alfaomega, 2001. Disponível em: <https://bityli.com/V8niB>. Acesso em: 18 jun. 2020. p. 54-56.
- CACHO, P. *et al.* Diagnostic signs of accommodative insufficiency. **Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry**, v. 79, n. 9, p. 614–620, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12322932/>. Acesso em 10 ago. 2021.
- CASSIANO, G., RAMOS, R. A. **Acomodação – uma breve revisão bibliográfica**. IBTPLC, 2010. Disponível em: <https://www.ibtplc.com.br/ArtigosDetalhes.aspx?i=en-US&idArtigo=55#:~:text=INFLEXIBILIDADE%20DE%20ACOMODA%C3%87%C3%83O&text=Os%20sinais%20s%C3%A3o%20hipermetropia%2C%20lacrimejamento,p ara%20a%20ativa%C3%A7%C3%A3o%20e%20relaxamento>. Acesso em: 16 ago. 2020.
- COOPER, R.C.F.; TAGLIETTI, M. **Efetividade dos exercícios domiciliares na insuficiência de convergência**: série de casos. 2011.
- CORRÊA, F. I.; SILVA, F. P.; GESUADO, T. Avaliação da imagem e esquema corporal em crianças portadoras da Síndrome de Down e crianças sem comprometimento neurológico. **Fisioterapia. Brasil.**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 19-23, 2015.
- CRUZ, A. V. A posição de repouso do sistema acomodativo. Implicações clínicas. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 56, n. 3, 1993. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0004-2749&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 31 out. 2021.
- DOMÉNECH, J. *et al.* Rehabilitación motora. **Revista de Neurología**, v. 34, n. S1, p. 148, 2002. Disponível em: <https://www.neurologia.com/articulo/2002060>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.
- GUITEL, V. A. **A acomodação e o desconforto de visão**. OpticaNet. 2016. Disponível em: <https://opticanet.com.br/secao/colunas-artigos/9825/a-acomodacao-e-o-desconforto-de-visao>. Acesso em: 27 out. 2021.
- HASHEMI, H. *et al.* Accommodative insufficiency in a student population in Iran. **Journal of Optometry**, v. 12, n. 3, p. 161–167, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429618300335>. Acesso em:

30 set. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

LARA, F. *et al.* General binocular disorders: prevalence in a clinic population. **Ophthalmic and Physiological Optics**, v. 21, n. 1, p. 70–74, 2001. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1475-1313.2001.00540.x>. Acesso em: 12 set. 2021.

MARTÍNEZ, J. L. **Lectura crítica de artículos**: eficacia del tratamiento para la insuficiencia acomodativa. Orientadora: Borràs Garcia. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ótica e Optometria), Universitat Politècnica de Catalunya, 2019. Disponível em: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/331011>. Acesso em 10 ago. de 2020.

MINAYO, M. C. de S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2015.

MUÑOZ, X. M. H.; INFANTE, W. C.; SAVIGNE, S. F. Insuficiência de convergência: opções terapêuticas em duas mulheres. **MEDISAN**, v. 20, p. 938-942, fev. 2015.

ONDATEGUI, N. C. Sintomas visuais e insuficiência de convergência em docentes universitários. 2017.

PASCOAL, A. R.L. **Estudo da prevalência das disfunções acomodativas numa população de não presbitas**. Orientadora: Sandra Franco. 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade do Minho, 2018. Disponível em: <http://repositorium.uminho.pt/handle/1822/55936>. Acesso em: 15 set. 2021.

PINHEIRO R. K., LUI NETTO, L. Estudo comparativo da acomodação residual após instilação de colírios de tropicamida a 1%, ciclopentolato a 1% e associação de tropicamida a 1% + ciclopentolato a 1%. **Arq Bras Oftalmol**, v. 63, n. 6, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/GfJgdrRx6QmXvz3t3h5dHZP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 out. 2021.

SAONA, P. J. **Um teste de cobertura automatizado e objetivo para medir a heteroforia**. 2018.

SHASTEEN, K. B. Os impactos da insuficiência acomodativa em idosos. **Revista UNINTER**. 2012

SCHEIMAN, M.; GWIAZDA, J. L. I., Tianjing. Non-surgical interventions for convergence insufficiency. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2011. Disponível em: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006768.pub2>. Acesso em: 8 jul. 2021.

SCHEIMAN, M.I.; WICK, B. **Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders**. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2008.

SILVA, H. M.; GESUADO, A. **A eficácia da terapia push-up com lápis domiciliar versus terapia baseada em consultório para o tratamento da insuficiência de convergência sintomática em jovens adultos**. 2015.

TAVARES, C. S. F. S. **Tradução e adaptação do questionário Convergence Insufficiency Symptom Survey (CISS) para a língua portuguesa**. masterThesis, Universidade da Beira Interior, 2013. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/1654>. Acesso em: 30 nov. 2021.

VON HERTWIG, R.; LUI NETTO, A.; SOUZA-DIAS, C. R. Acomodação residual sob o efeito cicloplégico do cloridrato de ciclopentolato a 1%. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 57, n. 6, 1994. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0004-2749&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 5 set. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA DO PROFESSOR ORIENTADOR

APÊNDICE

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

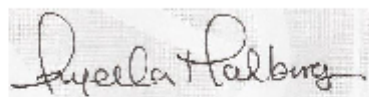
A Coordenação Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Optometria.

Tendo conhecido as normas que regulamentam a elaboração de Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II) na Área de Saúde da Faculdade RATIO, aprovadas pelo Conselho Superior (CONSUP), venho declarar que estou de acordo com as CORREÇÕES da VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO CURSO do(a) discente: Natália Maria Freitas Souza, matrícula No 20182002403 o trabalho de conclusão de curso superior de tecnologia em optometria. telefone: (88) 9. 9413-2991, e-mail: nataliafreitasouza.opto114@gmail.com o qual apresentou intitulado: Reabilitação do paciente com insuficiência acomodativa.

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.

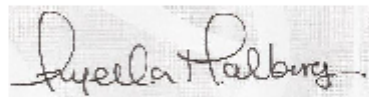
Fortaleza, 16 de fevereiro de 2021.

Atenciosamente,



Nome completo do orientador e assinatura do professor orientador

ANYELLA IVETTE PÉREZ BARONA SCUSSEL MALBURG



Nome completo e assinatura do professor titular a disciplina TCC II