



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

**RAUL KARTY EUZÉBIO DE OLIVEIRA**

**POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO ATENDIMENTO DO PACIENTE COM  
NISTAGMO**

**FORTALEZA  
2022**

RAUL KARTY EUZÉBIO DE OLIVEIRA

**POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO ATENDIMENTO DO PACIENTE COM  
NISTAGMO**

Monografia apresentada à Coordenação do curso de graduação tecnológica em Optometria da Faculdade Teológica e Filosófica – RATIO, sob orientação do Prof. Andrezza Silvano Barreto.

FORTALEZA  
2022

RAUL KARTY EUZÉBIO DE OLIVEIRA

**POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO ATENDIMENTO DO PACIENTE COM  
NISTAGMO**

Monografia apresentada à Coordenação do curso de  
graduação tecnológica em Optometria da Faculdade  
Teológica e Filosófica – RATIO.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Banca Examinadora

---

Prof. Andrezza Silvano Barreto  
Orientadora

---

NOTA: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço ao o meu bom Deus que me deu fé, saúde, esperança e o principal, a vida.

Agradeço a minha esposa que me deu total apoio e companheirismo nessa trajetória, estando ao meu lado a todos os momentos.

A minha família, que esteve comigo do começo ao fim, nos bons e más momentos.

E claro, minha orientadora, a pessoa que jamais me deixou desamparado e desesperançoso nos momentos de dúvidas e incertezas, sempre me ajudou e me incentivou a fazer da melhor forma possível esse trabalho se realizar.

A todos os meus professores pelo apoio incansável durante todo meu percurso acadêmico.

## RESUMO

O nistagmo caracteriza-se por oscilações rítmicas e involuntárias dos olhos. A falta de uma conduta objetiva tem impossibilitado os portadores da doença de terem e/ou voltarem a ter uma vida normal, sem ter que conviver com movimentos involuntários do olho o tempo todo. Este estudo tem por objetivo, verificar as possibilidades terapêuticas do paciente com nistagmo. Utilizou-se como metodologia, a pesquisa bibliográfica em bancos de dados, como SciELO, Google Acadêmico, LILACS e Medline, para a construção de uma revisão de literatura. Verificou-se que o nistagmo é um distúrbio da postura dos olhos, tendo como característica, oscilações rítmicas dos olhos, podendo ser sacádicas ou pendulares, ou uma combinação de ambos. Para diagnosticar esse distúrbio, são utilizados exames como eletrônistagmografia, videonistagmografia, vectonistagmografia computadorizada, e Vídeo Oculografia, entre outros exames. O tratamento do nistagmo pode ocorrer através do uso de lentes de contato especiais, reduzindo as oscilações e melhorando a função e acuidade visual. Outras intervenções terapêuticas são a manobra de Epley que reduz o nistagmo e a vertigem de posicionamento; a estimulação elétrica neural transcutânea (TENS), associada a fármacos, produzindo o desaparecimento da dor periocular e reduzindo a velocidade angular do nistagmo; o uso de prismas que forçam uma convergência ocular, que poderá reduzir o nistagmo; cirurgia e treinamento de biofeedback por microperimetria, que possibilita a melhoria da acuidade visual e redução do nistagmo. Concluiu-se que dentre as várias possibilidades terapêuticas disponíveis, o uso de lentes de contato, o treinamento de biofeedback por microperimetria, a estimulação elétrica neural transcutânea (TENS) e a manobra de Epley tem apresentados bons resultados para redução ou mesmo a cura do nistagmo.

**Palavras-Chave:** Nistagmo. Terapêutica. Redução.

## ABSTRACT

Nystagmus is characterized by rhythmic, involuntary oscillations of the eyes. The lack of an objective conduct has made it impossible for patients with the disease to have and/or return to a normal life, without having to live with involuntary eye movements all the time. This study aims to verify the therapeutic possibilities of patients with nystagmus. The methodology used was the bibliographic research in databases, such as SciELO, Google Scholar, LILACS and Medline, for the construction of a literature review. It was found that nystagmus is a disorder of eye posture, characterized by rhythmic oscillations of the eyes, which may be saccadic or pendular, or a combination of both. To diagnose this disorder, tests such as electronystagmography, videonystagmography, computerized vectonystagmography, and Video Oculagraphy, among other tests, are used. The treatment of nystagmus can occur through the use of special contact lenses, reducing oscillations and improving function and visual acuity. Other therapeutic interventions are the Epley maneuver, which reduces nystagmus and positioning vertigo; transcutaneous electrical neural stimulation (TENS), associated with drugs, causing the disappearance of periocular pain and reducing nystagmus angular velocity; the use of prisms that force ocular convergence, which may reduce nystagmus; surgery and training in biofeedback by microperimetry, which improves visual acuity and reduces nystagmus. It was concluded that among the various therapeutic possibilities available, the use of contact lenses, biofeedback training by microperimetry, transcutaneous electrical neural stimulation (TENS) and Epley's maneuver have shown good results for reducing or even curing nystagmus. .

**Keywords:** Nystagmus. Therapy. Reduction.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Anatomia do olho humano .....	11
Figura 02 – Tabela para teste de Acuidade Visual .....	16
Figura 03 – Exame Ocular Externo .....	17
Figura 04 - Oftalmoscopia Direta .....	19
Figura 05 – Oftalmoscopia Indireta .....	20
Figura 06 – Exame com Lâmpada de Fenda .....	21
Figura 07 – Exame da Visão em Cores.....	21
Figura 08 – Quadro de Amsler .....	22
Figura 09 – Ultra-Sonografia.....	23
Figura 10 – Fotografia Colorida do Fundo de Olho .....	24
Figura 11 - Angiografia com Fluoresceína .....	25
Figura 12 – Tonometria.....	25
Figura 13 – Gonioscopia .....	26
Figura 14 - Teste de Campimetria .....	27
Figura 15 – Busca e seleção das publicações científicas para inclusão na revisão de literatura.....	30

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	09
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Anatomia do Olho Humano.....	11
2.2 Exames Oculares.....	15
2.2.1 Acuidade Visual.....	15
2.2.2 Exame Ocular Externo .....	17
2.3 Avaliação Diagnóstica.....	18
2.3.1 Oftalmoscopia Direta .....	18
2.3.2 Oftalmoscopia Indireta .....	20
2.3.3 Exame com Lâmpada de Fenda .....	20
2.3.4 Exame da Visão em Cores.....	21
2.3.5 Quadro de Amsler .....	22
2.3.6 Ultra-Sonografia.....	23
2.3.7 Fotografia Colorida do Fundo de Olho .....	24
2.3.8 Angiografia com Fluoresceína .....	24
2.3.9 Tonometria.....	25
2.3.10 Gonioscopia .....	26
2.3.11 Teste de Campimetria.....	26
3 METODOLOGIA .....	28
3.1 Tipo de Estudo .....	28
3.2 Coleta dos dados .....	28
3.3 Análise dos dados.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5 CONCLUSÃO .....	41
REFERÊNCIAS .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

O nistagmo é um problema decorrente na sociedade afetando cerca de milhares de pessoas no Brasil e mundo. Segundo Espinosa (2013), diversas causas do problema ainda não são identificadas, trazendo uma série de dificuldades no indivíduo portador da doença como, déficit de aprendizagem, incapacidade de fixar um objeto e baixa na acuidade visual.

Para Fernández-Cascón e Fernández-Moráis e Otero (2018), a falta de uma conduta objetiva, de aparelhos específicos e de um tratamento adequado para o determinado problema, tem impossibilitado cada vez mais os portadores da doença de terem e/ou voltarem a ter uma vida normal, sem ter que conviver com movimentos involuntários do olho o tempo todo. Neste contexto, indaga-se: quais as possibilidades terapêuticas adequadas que já foram desenvolvidas para pacientes com nistagmo? Quais são os exames necessários para detectar essa patologia?

De acordo com Sarvanathan et al. (2009), um estudo realizado em Leicestershire e Rutland no Reino Unido, o nistagmo, que pode ser infantil (congenito) ou adquirido, afeta todas as idades. A prevalência de nistagmo na população geral é desconhecida. Novas pesquisas genéticas e modalidades terapêuticas estão surgindo. Estimativas anteriores foram baseadas em estudos epidemiológicos oftalmológicos mais amplos dentro de grupos ocupacionais ou etários específicos. Os autores realizaram o primeiro estudo epidemiológico para estabelecer especificamente a prevalência do nistagmo em Leicestershire e Rutland no Reino Unido.

Sarvanathan et al. (2009) ainda relata que a prevalência do nistagmo na população geral foi estimada em 24,0 por 10.000 habitantes. As formas mais comuns de nistagmo foram nistagmo neurológico (6,8 por 10.000 habitantes), nistagmo associado a baixa visão, como catarata congênita (4,2 por 10.000 habitantes) e nistagmo associado a retina. Doenças como acromatopsia (3,4 por 10.000 habitantes). Ganança, Caovilla e Ganança (2010) ressaltam que dentro dos grupos étnicos, o nistagmo foi significativamente mais comum na população branca européia do que na população asiática, indiana, paquistanesa e outras origens asiáticas. O teste teve uma precisão de 95% na população avaliada e comparada.

Os resultados sugerem que o nistagmo é mais comum na população geral do que se pensava anteriormente. Isso pode ser importante na alocação de recursos e no planejamento de cuidados de saúde.

Dentro deste enfoque, pretende-se pesquisar e estudar o assunto, mostrando a grande relevância de desenvolver o tema apresentado, trazendo dados que poderão ajudar no desenvolvimento de pesquisas futuras.

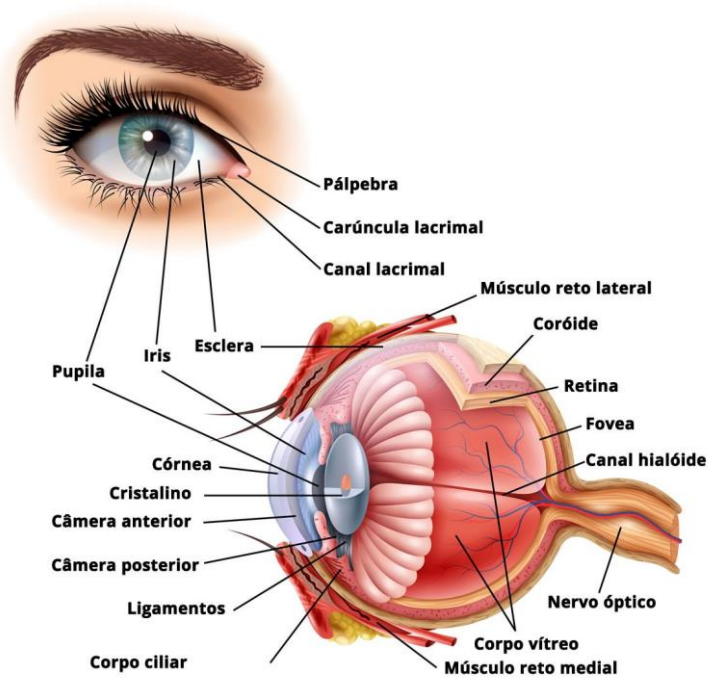
Este estudo tem por objetivo geral, verificar as possibilidades terapêuticas do paciente com nistagmo. E específicos: Identificar as características clínicas dos pacientes que apresentam nistagmo; analisar os tipos de exames mais utilizados para detectar o nistagmo; averiguar na literatura nacional, as possíveis soluções que podem ajudar no tratamento de pacientes com nistagmo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Anatomia do Olho Humano

Yanoff e Duker (2022) relatam que diferente de muitos órgãos do corpo, o olho está disponível para exame externo, sendo a sua anatomia mais facilmente avaliada que muitas outras regiões do corpo. O globo ocular, ou globo, localiza-se em uma estrutura óssea protetora conhecida como órbita. Revestida por músculo e pelos tecidos conjuntivo e adiposo, a órbita tem cerca de 4 cm de altura, largura e profundidade, exibindo o formato aproximado de uma pirâmide de quatro lados, circundada em três lados pelos seios: etmóide (medialmente), frontal (superiormente) e maxilar (inferiormente). O nervo óptico e a artéria oftálmica entram na órbita em seu ápice através do forame óptico. O globo ocular é movido por todos os campos da visão pelos músculos extra-oculares. Os quatro músculos retos e os dois músculos oblíquos são inervados pelos nervos cranianos (NC) III, IV e VI. Normalmente, os movimentos dos dois olhos são coordenados, e o cérebro percebe uma imagem única.

**Figura 01** – Anatomia do olho humano



Fonte: Google Imagens, 2022.

Putz (2017) discorre que as pálpebras são compostas de fina pele elástica que cobre os músculos estriado e liso, protegem a porção anterior do olho. As pálpebras contêm múltiplas glândulas, inclusive as glândulas sebáceas, sudoríparas e lacrimais acessórias, e elas são revestidas com material conjuntival. Normalmente, a pálpebra superior cobre a porção mais superior da íris e é inervada pelo nervo oculomotor (NC III). As margens palpebrais contêm as glândulas meibomianas, os pontos inferior e superior e os cílios. Os espaços triangulares formados pela junção das pálpebras são conhecidos como o canto interno ou medial e o canto externo ou lateral. A cada piscar de olhos, as pálpebras lavam a córnea e a conjuntiva com as lágrimas.

Reggi, Dantas e Dantas (2016) narram que as lágrimas têm importância vital para a saúde ocular. Elas são formadas pela glândula lacrimal e pelas glândulas lacrimais acessórias. Uma lágrima saudável é composta de três camadas: lipóide, aquosa e mucóide. Se há um defeito na composição de qualquer uma dessas camadas, a integridade da córnea pode ficar comprometida.

Segundo Pfeiffer (2018), a conjuntiva é uma mucosa que proporciona uma barreira para o ambiente externo e nutre o olho. As células caliciformes da conjuntiva secretam o muco lubrificante. A conjuntiva bulbar cobre a esclera, enquanto a conjuntiva palpebral reveste a superfície interna das pálpebras superior e inferior. A junção das duas porções é conhecida como fórnice.

Nehemy e Passos (2015) expõem que a esclera ajuda a manter o formato do globo ocular e protege o conteúdo intra-ocular contra o trauma. A esclera pode ter uma coloração discretamente azulada nas crianças jovens, uma coloração branca maciça nos adultos e uma coloração discretamente amarelada no idoso. Externamente, ela é revestida pela conjuntiva, que é uma membrana mucosa fina e transparente contendo os vasos sanguíneos finos. A conjuntiva encontra a córnea no limbo, na borda mais superior da íris.

De acordo com Bowling (2016), a córnea é uma estrutura transparente, avascular, semelhante a uma cúpula, forma a porção mais anterior do globo ocular e é a principal superfície de refração do olho. Ela é composta de cinco camadas: epitélio, membrana de Bowman, estroma, membrana de Descemet e endotélio. As células epiteliais são capazes de rápida replicação e são totalmente substituídas a cada 7 dias.

Bowling (2016) ainda relata que por trás da córnea, localiza-se a câmara anterior, cheia com um suprimento de humor aquoso claro, continuamente repostado, que nutre a córnea. O humor aquoso é produzido pelo corpo ciliar, e sua produção se relaciona com a pressão intra-ocular (PIO). A pressão normal é de 10 a 21 mm Hg.

Yanoff e Duker (2022) expressam que a úvea consiste na íris, corpo ciliar e coróide. A íris, a parte colorida do olho, é uma coleção de fibras pigmentadas, altamente vascularizadas, circundando a pupila. A pupila é um espaço que se dilata e contrai em resposta à luz. As pupilas normais são arredondadas e se contraem simetricamente quando uma luz intensa incide sobre elas. Os autores acima citados relatam que cerca de 20% da população possuem pupilas que são discretamente desiguais em tamanho, mas que respondem igualmente à luz. A dilatação e constrição são controladas pelos músculos dilatador e esfínteriano da pupila. Os músculos dilatadores são controlados pelo sistema nervoso simpático, enquanto os músculos esfínterianos são controlados pelo sistema nervoso parassimpático.

Kanski (2012) dissertam que diretamente por trás da pupila e da íris, situa-se o cristalino, uma estrutura biconvexa incolor e quase completamente transparente, mantida na posição por fibras zonulares. Ele é avascular e não apresenta fibras nervosas ou dolorosas. O cristalino possibilita focalizar para a visão próxima e refocalizar para a visão a distância. A capacidade para focalizar e refocalizar é chamada de acomodação. O cristalino fica suspenso por trás da íris pelas zônulas e é conectado ao corpo ciliar. O corpo ciliar controla a acomodação através das fibras zonulares e os músculos ciliares. O humor aquoso é anterior ao cristalino; posterior ao cristalino está o humor vítreo. Todas as células formadas ao longo da vida são retidas pelo cristalino, o que torna a estrutura celular do cristalino suscetível aos efeitos degenerativos do envelhecimento. O cristalino continua a crescer durante toda a vida, depositando fibras em anéis concêntricos. Esse espessamento gradual fica evidente na quinta década de vida e, mais adiante, resulta em um centro ou núcleo cada vez mais denso, o que pode limitar as forças de acomodação.

Segundo Nehemy e Passos (2015), a câmara posterior é um pequeno espaço entre o vítreo e a íris. O líquido aquoso é manufaturado na câmara posterior pelo corpo ciliar. Esse líquido aquoso flui da câmara posterior para dentro da câmara anterior, a partir da qual ele drena através da rede trabecular para dentro do canal de Schlemm.

Schor (2004) discorre que a coróide localiza-se entre a retina e a esclera. É um tecido vascularizado, suprindo o sangue para a porção da retina sensorial mais próxima a ela.

Segundo Bowling (2016), o fundo do olho é a maior câmara do olho e contém o humor vítreo, uma substância gelatinosa clara, composta principalmente de água e encapsulada por uma membrana hialina. O humor vítreo ocupa cerca de dois terços do volume do olho e ajuda a manter a forma do olho. À medida que o corpo envelhece, as características gelatinosas são gradualmente perdidas, e diversas células e fibras geram sombras que o

paciente percebe como “nuvens”. O vítreo está em contato contínuo com a retina e está preso a esta por filamentos colagenosos espalhados. O vítreo diminui e desloca-se com a idade.

Yanoff e Duker (2022) explicam que a superfície mais interna do fundo de olho é a retina. A retina é composta de 10 camadas microscópicas e possui a consistência de lenço de papel molhado. É um tecido neural, uma extensão do nervo óptico. Vistas através da pupila, as marcas da retina são o disco óptico, os vasos retinianos e a mácula. O ponto de entrada do nervo óptico dentro da retina é o disco óptico. O disco óptico é oval ou circular, é róseo e possui margens definidas. No disco, uma depressão fisiológica ou cálice está presente centralmente, com os vasos sanguíneos retinianos emanando a partir dela. Os tecidos retinianos originam-se do disco óptico e revestem a superfície interna da câmara vítrea. Os vasos retinianos também entram no olho através do nervo óptico, ramificando-se através da retina e formando as arcadas superior e inferior. A área da retina responsável pela visão central é a mácula. O restante da retina é responsável pela visão periférica.

Pfeiffer (2018) narra que no centro da mácula está a área mais sensível, a fóvea, que é avascular e circundada pelas arcadas vasculares superior e inferior. Duas importantes camadas da retina são o epitélio pigmentar retiniano (EPR) e a retina sensorial. Uma camada única de células constitui o EPR, e essas células têm inúmeras funções, inclusive a absorção da luz. A retina sensorial contém as células fotorreceptoras: bastonetes e cones. Os bastonetes e cones são células estreitas e longas, com formato de bastões ou cones. Os bastonetes são principalmente responsáveis pela visão noturna ou visão com luminosidade reduzida, enquanto os cones proporcionam a melhor visão para a luz intensa, visão em cores e detalhamento fino. Os cones são distribuídos por toda a retina, com sua concentração máxima na fóvea. Os bastonetes estão ausentes na fóvea.

Segundo Riordan-Eva e Witcher (2011), a boa acuidade visual depende de um globo ocular funcional e saudável e de uma via visual intacta. Esse trajeto é constituído pela retina, nervo óptico, quiasma óptico, tratos ópticos, corpos geniculados laterais, radiações ópticas e pela área do córtex visual do cérebro. A via é uma extensão do sistema nervoso central.

De acordo com Putz (2017), o nervo óptico também é conhecido como o segundo nervo craniano (NC II). Sua finalidade consiste em transmitir os impulsos desde a retina até o lobo occipital do cérebro. A terminação do nervo óptico, ou disco óptico, é a mancha cega fisiológica em cada olho. O nervo óptico deixa o olho e, em seguida, encontra o nervo óptico a partir do outro olho no quiasma óptico.

Yanoff e Duker (2022) relatam que o quiasma é o ponto anatômico em que as fibras nasais da retina nasal de cada olho cruzam para o lado oposto do cérebro. As fibras nervosas a

partir da retina temporal de cada olho prosseguem na via, sem o cruzamento. As fibras a partir da metade direita de cada olho, área que corresponderia ao campo visual esquerdo, carregam, portanto, os impulsos até o lobo occipital direito. As fibras a partir da metade esquerda de cada olho, ou o campo visual direito, transportam os impulsos até o lobo occipital esquerdo. Além do quiasma, essas fibras são conhecidas como o trato óptico. O trato óptico continua até o corpo geniculado lateral. O corpo geniculado lateral leva às radiações ópticas e, depois, até o córtex do lobo occipital do cérebro.

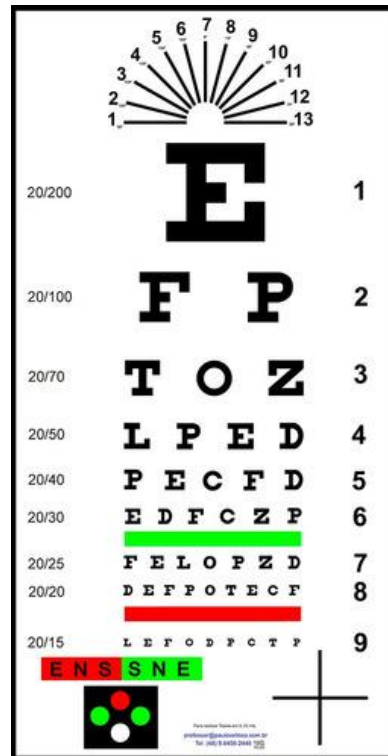
## **2.2 Exames Oculares**

De acordo com Pfeiffer (2018), o olho é um órgão do sentido altamente especializado e sensível, sujeito a inúmeros distúrbios, muitos dos quais levam à visão prejudicada. A visão prejudicada afeta a independência de uma pessoa no autocuidado, as opções de trabalho e estilo de vida, a sensação de auto-estima, a segurança, a capacidade de interagir com a sociedade e a qualidade geral de vida. Para Bowling (2016), muitas das causas principais de comprometimento visual estão associadas ao envelhecimento, que pode ocasionar catarata, glaucoma, degeneração macular, e dois terços da população visualmente comprometida têm mais de 65 anos de idade. As pessoas mais jovens também estão em risco para distúrbios oculares, principalmente as lesões traumáticas.

Assim, depois que a queixa principal ou preocupação do paciente foi identificada e a história foi obtida, a acuidade visual deve ser examinada. Essa é uma parte essencial do exame ocular e uma medida na qual se baseiam todos os resultados terapêuticos.

### **3.2.1 Acuidade Visual**

Segundo Kanski (2012), muitos profissionais de saúde estão familiarizados com o quadro de Snellen padronizado. Esse quadro é composto de uma série de fileiras progressivamente menores de letras e é usado para testar a visão a distância. A fração 20/20 é considerada o padrão de visão normal. Muitas pessoas podem enxergar as letras na linha designada como 20/20 a partir de uma distância de 6 m. Uma pessoa cuja visão é de 20/200 pode enxergar um objeto a partir de 6 m de distância, e uma pessoa cuja visão é de 20/20 pode enxergá-lo a 60 m de distância.

**Figura 02** – Tabela para teste de Acuidade Visual

Fonte: Google Imagens, 2022.

Nehemy e Passos (2015) relatam que o paciente é posicionado na distância prescrita, geralmente a 6 m. a partir da tabela, e é solicitado a ler a menor linha ele que consegue enxergar. O paciente deve usar a correção de distância (óculos ou lentes de contato) quando necessário, devendo cada olho ser testado em separado. Em geral, o olho direito é testado em primeiro lugar e, em seguida, o esquerdo. Se o paciente é incapaz de ler a linha 20/20, ele recebe um oclisor com um furo central e é solicitado a ler novamente, usando o olho em questão. Um oclisor improvisado pode ser criado fazendo-se um orifício central em um cartão e pedindo-se ao paciente que olhe através do orifício. O estrabismo produz o mesmo efeito. Os pacientes devem ser encorajados a ler mais letras e a adivinhar, se necessário. Com frequência, os pacientes evitam adivinhar e preferem não tentar, em lugar de errar. O paciente deve ser encorajado a ler todas as letras possíveis.

Gerstenblith e Rabinowitz (2015) narram que a acuidade visual (AV) é registrada da seguinte maneira. Se o paciente lê todas as cinco letras da linha de 20/20 com o olho direito (OD) e três das cinco letras na linha 20/15 com o olho esquerdo (OE), o examinador escreve OD 20/20, OE 20/15-2 ou AV 20/ 20, 20/15-2.

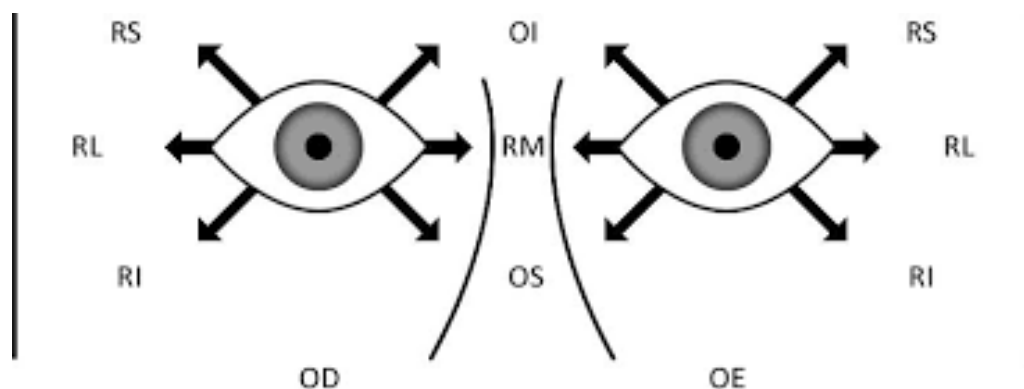
Os autores acima citados ainda relatam que se o paciente é incapaz de ler a letra maior na tabela (a linha 20/ 200), o paciente deve ser aproximado da tabela ou a tabela é

movida no sentido do paciente, até que ele seja capaz de identificar a letra maior na tabela. Se o paciente pode reconhecer apenas a letra E na linha mais alta a uma distância de 3 m, a acuidade visual seria registrada como 3 m/200. Se o paciente for incapaz de enxergar a letra E qualquer distância, o examinador deve determinar se o paciente consegue contar os dedos (CD). O examinador levanta um número aleatório de dedos e solicita que o paciente conte o número que ele enxerga. Se o paciente identifica corretamente o número de dedos a 90 cm, o examinador registra então CD/90 cm. Se o paciente é incapaz de contar os dedos, o examinador levanta e abaixa uma das mãos ou a movimenta de um lado para outro e pergunta em que direção a mão está se movendo. Esse nível de visão é conhecido como movimentos manuais (MM). Um paciente que pode perceber apenas a luz é descrito como tendo percepção luminosa (PL). A visão de um paciente que é incapaz de perceber a luz é descrita como não-percepção luminosa (NPL).

### 2.2.2 Exame Ocular Externo

Reggi, Dantas e Dantas (2016) expõem que depois que a acuidade visual foi registrada, realiza-se um exame ocular externo. A posição das pálpebras é notada. Comumente, os 2 mm superiores da íris são cobertos pela pálpebra superior. O paciente é examinado para a ptose (queda da pálpebra) e para a retração palpebral (exposição muito grande do olho). Por vezes, a pálpebra superior ou inferior dobra, afetando o fechamento. As margens palpebrais e os cílios não devem apresentar edema, eritema ou lesões. O examinador observa para a descamação ou formação de crosta, sendo a esclera inspecionada. A esclera normal é opaca e esbranquiçada. Observam-se as lesões na conjuntiva, secreção e lacrimejamento ou piscadela.

**Figura 03** – Exame Ocular Externo



Fonte: Google Imagens, 2022.

Segundo Pfeiffer (2018), o ambiente deve estar escurecido, de modo que as pupilas possam ser examinadas. A resposta pupilar deve ser verificada com uma lanterna para determinar se as pupilas estão igualmente reativas e regulares. Uma pupila normal é escura. Uma pupila irregular pode resultar do trauma, de cirurgia prévia ou de um processo patológico.

Nehemy e Passos (2015) explicam que os olhos do paciente são observados no olhar primário ou direto, e percebe-se qualquer inclinação craniana. Uma inclinação pode indicar a paralisia do nervo craniano. O paciente é solicitado a olhar diretamente para um alvo; cada olho é coberto e descoberto rapidamente, enquanto o examinador observa se há qualquer deslocamento no olhar. O examinador observa para o nistagmo (o movimento oscilatório do globo ocular). Os movimentos extra-oculares dos olhos são testados simplesmente fazendo com que o paciente siga o dedo do examinador ou lanterna através das seis direções cardeais do olhar (para cima, para baixo, para a direita, para a esquerda e em ambas as diagonais). Isso é particularmente importante quando se examinam os pacientes para o trauma ocular ou para distúrbios neurológicos.

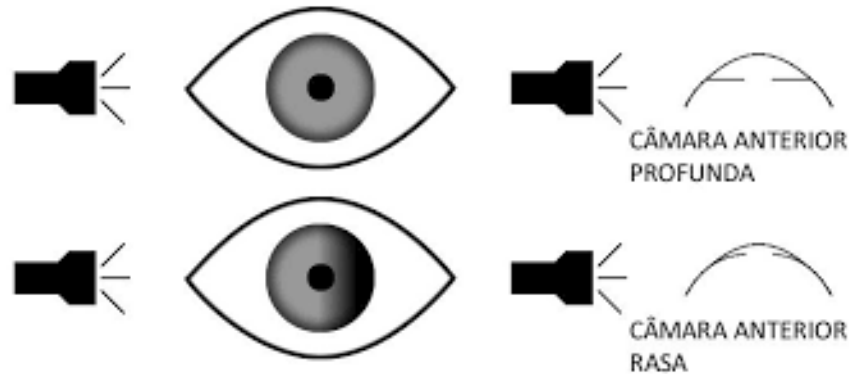
## **2.3 Avaliação Diagnóstica**

Além dos exames acima relatados, são realizados outros exames para a avaliação diagnóstica do paciente, até que se alcance um diagnóstico da queixa apresentada.

### **2.3.1 Oftalmoscopia Direta**

De acordo com Bowling (2016), um oftalmoscópio direto é um instrumento manual com lentes variadas de aumento e diminuição. As lentes podem ser rodadas para a posição, possibilitando que o examinador coloque a córnea, o cristalino e a retina em foco sequencialmente. O examinador segura o oftalmoscópio na mão direita e utiliza o olho direito para examinar o olho direito do paciente. O examinador muda para a mão esquerda e para o olho esquerdo quando examina o olho esquerdo do paciente. Durante esse exame, o ambiente deve ser escurecido, devendo o olho do paciente ficar no mesmo nível que o olho do examinador. O paciente e o examinador devem ficar confortáveis, e ambos devem respirar normalmente. O paciente recebe um alvo para olhar e é encorajado a manter ambos os olhos abertos e parados.

**Figura 04 - Oftalmoscopia Direta**



Fonte: Google Imagens, 2022.

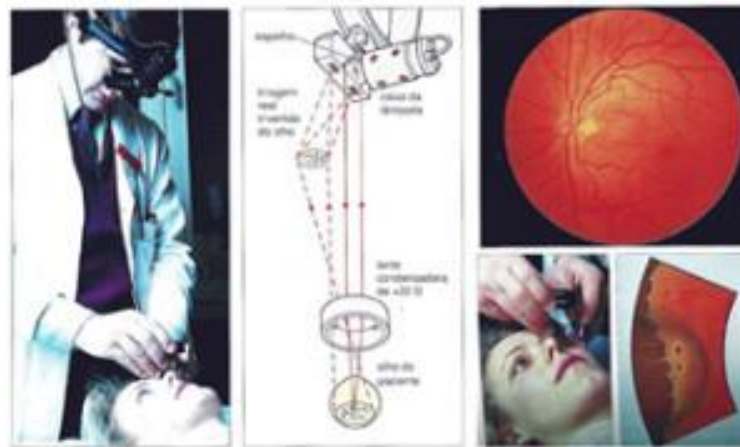
Reis (2020) relata que quando o fundo de olho é examinado, a vasculatura entra em foco em primeiro lugar. As veias são de maior diâmetro que as artérias. O examinador deve focalizar um grande vaso e, depois, o segue na direção da linha média do corpo, o que conduz até o nervo óptico. A depressão central no disco é conhecida como o cálice. O cálice normal abrange cerca de um terço do disco. O tamanho do cálice óptico fisiológico deve ser estimado. É verificado se as margens do disco são nítidas ou elas estão turvas; se as veias apresentam um aspecto prateado ou cobreáceo. A periferia da retina pode ser examinada ao fazer com que o paciente desloque o olhar. A última área do fundo de olho a ser examinada deve ser a mácula, porque essa área é mais sensível à luz. A retina de uma pessoa jovem frequentemente apresenta um efeito brilhoso, o que é, por vezes, referido como um reflexo de celofane.

Moraes et al. (2018) discorrem que o fundo de olho saudável deve estar livre de quaisquer lesões. O examinador deve observar se há hemorragias intra-retinianas, o que pode aparecer como manchas avermelhadas, ou, se o paciente apresenta hipertensão, pode aparentar um formato algo semelhante a uma chama. O lipídio pode estar presente na retina de pacientes com hipercolesterolemia ou diabetes. Esse lipídio apresenta um aspecto amarelado. Devem ser observados os exsudatos macios que apresentam um aspecto esbranquiçado flocoso (manchas algodoadas). O examinador observa se há microaneurismas, que se assemelham a pequenas manchas avermelhadas, e nevos. As drusas (pequenos crescimentos globulares hialinos), comumente encontradas na degeneração macular, surgem como áreas amareladas com bordas indistintas. As drusas pequenas possuem uma borda mais diferenciada. O examinador deve desenhar o fundo de olho e documentar quaisquer anormalidades.

### 2.3.2 Oftalmoscopia Indireta

Nehemy e Passos (2011) narram que o oftalmoscópio indireto é um instrumento comumente usado pelo oftalmologista. Ele produz uma luz intensa e brilhosa. A fonte luminosa é fixada com um par de lentes binoculares, que são montadas na cabeça do examinador. O oftalmoscópio é usado com uma lente manual de 20 dioptrias. Esse instrumento possibilita que o examinador observe áreas maiores da retina, embora em um estado ampliado.

**Figura 05** – Oftalmoscopia Indireta

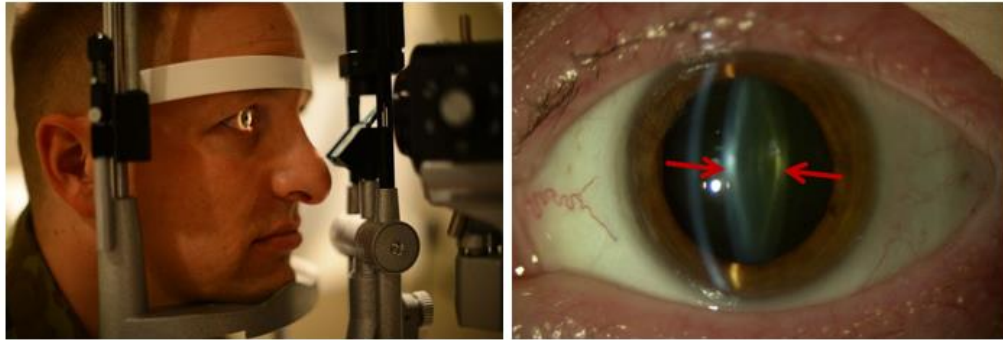


Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.3 Exame com Lâmpada de Fenda

Riordan-Eva e Whitcher (2011) discorrem que a lâmpada de fenda é um microscópio binocular montado em uma mesa. Esse instrumento possibilita que o usuário examine a imagem real do olho com ampliação de 10 a 40 vezes. A iluminação pode ser variada, desde um feixe de luz largo até um estreito para diferentes regiões do olho. Por exemplo, ao variar a largura e a intensidade da luz, a câmara anterior pode ser examinada para sinais de inflamação. A catarata pode ser avaliada ao se mudar o ângulo de iluminação. Quando a lente de contato manual, como uma lente com três espelhos, é empregada com a lâmpada de fenda, o ângulo da câmara anterior pode ser examinado, da mesma maneira que o fundo de olho.

**Figura 06** – Exame com Lâmpada de Fenda



Biomicroscopia na Lâmpada de Fenda

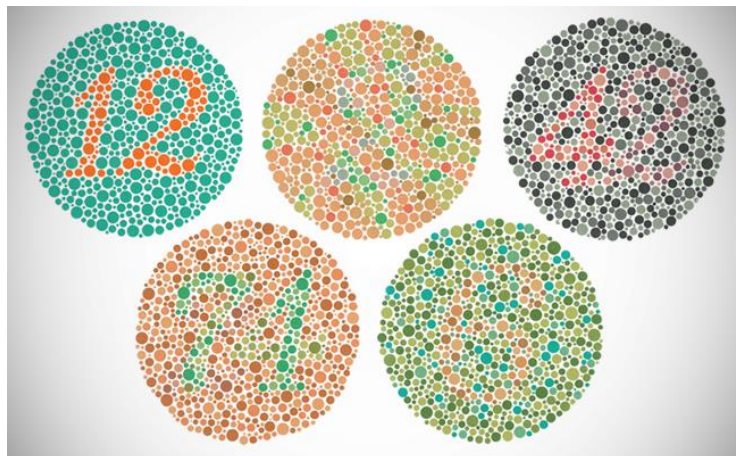
Cristalino Normal - Lente Natural Transparente

Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.4 Exame da Visão em Cores

Segundo Bowling (2016), a capacidade de diferenciar as cores possui um efeito dramático sobre as atividades da vida diária. Por exemplo, a incapacidade de diferenciar entre o vermelho e o verde pode comprometer a segurança no tráfego. Algumas carreiras profissionais (arte comercial, fotografia em cores, piloto de linhas aéreas, electricista) podem ficar fechadas para as pessoas com deficiências significativas para as cores. As células fotorreceptoras responsáveis pela visão em cores são os cones, com a área de sensibilidade máxima para as cores localizando-se na mácula, a área de concentração mais densa de cones.

**Figura 07** – Exame da Visão em Cores



Fonte: Google Imagens, 2022.

Kanski (2012) relata que um teste de triagem, como as placas policromáticas pode ser empregado para estabelecer se a visão em cores de uma pessoa está dentro dos limites de

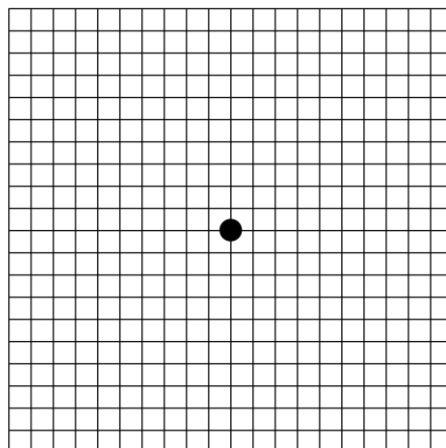
normalidade. Os déficits da visão em cores podem ser herdados. Por exemplo, as deficiências para o vermelho/verde são herdadas de uma maneira ligada ao X, afetando aproximadamente 8% dos homens e 0,4% das mulheres. As perdas adquiridas da visão em cores podem ser causadas por medicamentos (intoxicação digitalica) ou patologias, como a catarata. Um teste simples, como perguntar a um paciente se a tampa vermelha em um frasco de colírio parece mais vermelha para um olho que para o outro, pode consistir em um instrumento efetivo. As alterações na apreciação das gradações da cor vermelha podem indicar a doença macular ou do nervo óptico.

Mitne e Carricondo (2020) mencionam que como a alteração na visão em cores é por vezes indicativa das condições do nervo óptico, o teste da visão em cores é frequentemente realizado em um exame neuroftalmológico. O teste mais comum da visão em cores é efetuado com o emprego das placas policromáticas de Ishihara. Essas placas são mantidas juntas em um livreto. Em cada placa desse livreto estão manchas de cores primárias que são integradas em uma base de cores secundárias. As manchas são dispostas em padrões simples, como números ou formas geométricas. Os pacientes com visão em cores diminuída podem ser incapazes de identificar as formas ocultas. Os pacientes com condições da visão central, como degeneração macular, apresentam mais dificuldade para identificar as cores que aqueles com condições da visão periférica (glaucoma) porque a visão central identifica a cor.

### 2.3.5 Quadro de Amsler

Conforme Reis (2020), o quadro de Amsler é um teste frequentemente utilizado para os pacientes com problemas maculares, como a degeneração macular.

**Figura 08** – Quadro de Amsler



Nehemy e Passos (2015) narram que consiste em um quadro geométrico de quadrados idênticos com um ponto de fixação central. O quadro deve ser visto pelo paciente usando as lentes de leitura normais. Cada olho é testado em separado. O paciente é instruído a olhar na mancha de fixação central no quadro e reportar qualquer distorção nos quadrados do próprio quadro. Para pacientes com problemas maculares, alguns dos quadrados podem parecer esmaecidos, ou as linhas podem estar onduladas. Os pacientes com degeneração macular ligada à idade comumente recebem o quadro de Amsler para levar para casa. O paciente é encorajado a verificá-lo com frequência, tão frequentemente quanto a cada dia, para detectar quaisquer sinais precoces de distorção que possam indicar o desenvolvimento de uma membrana coroidal neovascular, um estágio avançado da degeneração macular caracterizado pelo crescimento de vasos coroidais anormais.

### 2.3.6 Ultra-Sonografia

De acordo com Doherty (2017), as lesões no globo ou na órbita podem não ser diretamente visíveis e são avaliadas por ultra-sonografia. Uma sonda colocada contra o olho direciona o feixe sonoro. Ondas sonoras de alta frequência emitidas por um transmissor especial são refletidas a partir da lesão e captadas por um receptor que amplifica e demonstra as ondas sonoras em uma tela especial. A ultra-sonografia pode ser empregada para identificar tumores orbitários, descolamento da retina e alterações na composição tissular.

**Figura 09** – Ultra-Sonografia

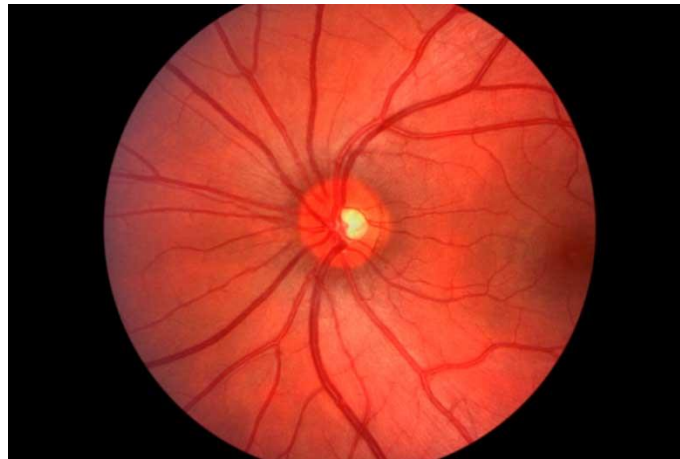


Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.7 Fotografia Colorida do Fundo de Olho

Segundo Silva et al. (2000), a fotografia do fundo de olho é uma técnica usada para detectar e documentar as lesões retinianas. As pupilas do paciente estão amplamente dilatadas durante o procedimento, e a acuidade visual está diminuída por cerca de 30 minutos, devido ao “esmaecimento” retiniano pelas luzes cintilantes intensas.

**Figura 10** – Fotografia Colorida do Fundo de Olho



Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.8 Angiografia com Fluoresceína

Reggi, Dantas e Dantas (2016) mencionam que a angiografia com fluoresceína avalia o edema macular clinicamente significativo, documenta a não-perfusão capilar macular e identifica a neovascularização retiniana e coroidal (crescimento de novos vasos sanguíneos anormais) na degeneração macular ligada à idade. Trata-se de um procedimento invasivo em que o corante fluoresceína é injetado, geralmente dentro de uma veia na área ante-cubital. Dentro de 10 a 15 segundos, esse corante pode ser percebido fazendo trajeto através dos vasos retinianos. Durante um período de 10 minutos, fotografias seriadas em preto-e-branco são obtidas a partir da vasculatura retiniana. O corante pode conferir uma tonalidade de ouro à pele de alguns pacientes, podendo a urina ficar com uma coloração amarela intensa ou laranja. Essa coloração geralmente desaparece em 24 horas.

**Figura 11** - Angiografia com Fluoresceína

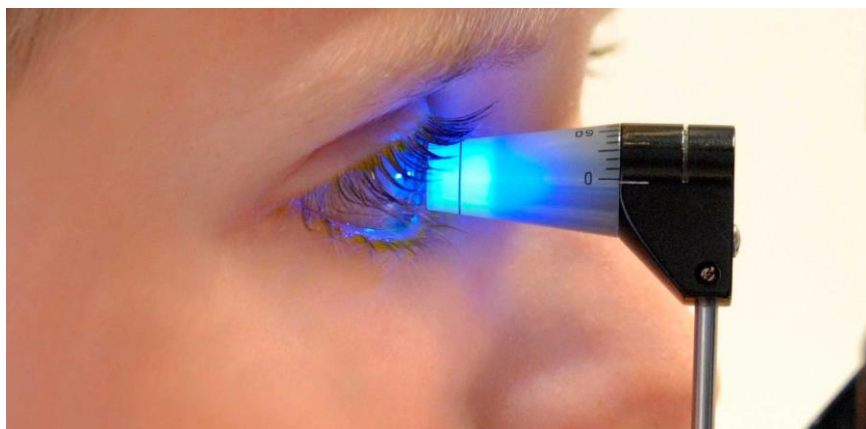


Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.9 Tonometria

Conforme Pfeiffer (2018), a tonometria mede a PIO ao determinar a quantidade de força necessária para indentar ou achatá-lo (aplainar) uma pequena área anterior do globo ocular. O princípio envolvido é o de que um olho macio é indentado com maior facilidade que um olho rígido. A pressão é medida em milímetros de mercúrio (mm Hg). As leituras altas indicam a pressão alta; as leituras baixas, a pressão baixa. Os três tipos mais comuns de tonômetros são a indentação, aplainação e ausência de contato. O procedimento não é invasivo e geralmente é indolor. Um colírio anestésico tópico é instilado no saco conjuntival inferior, sendo utilizado para medir a PIO.

**Figura 12** - Tonometria

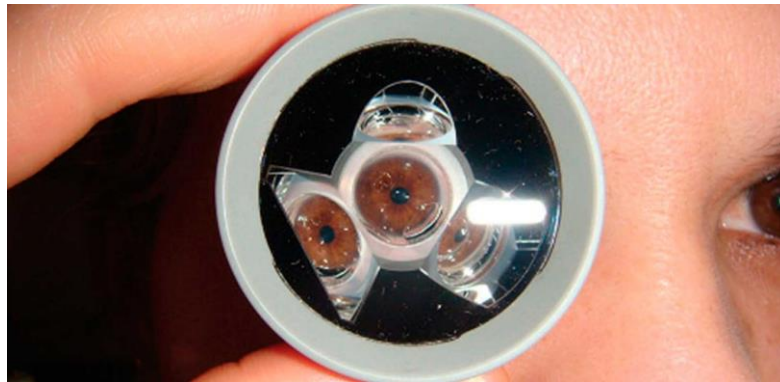


Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.10 Gonioscopia

Bowling (2016) discorre que a gonioscopia visualiza o ângulo da câmara anterior para identificar anormalidades na aparência e medições. O gonioscópio utiliza uma lente refratária que pode ser uma lente direta ou indireta. A lente indireta visualiza a imagem espelhada do ângulo oposto da câmara anterior e pode ser usada apenas com uma lâmpada de fenda. A lente gonioscópica direta fornece uma visão direta do ângulo e de suas estruturas.

**Figura 13** - Gonioscopia

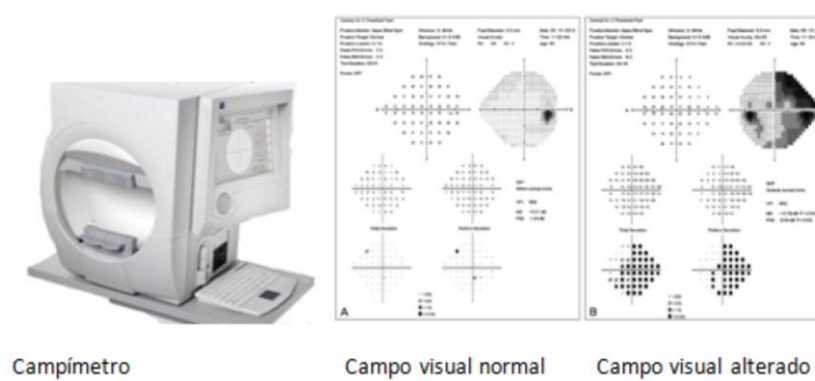


Fonte: Google Imagens, 2022.

### 2.3.11 Teste de Campimetria

Segundo Reis (2020), o teste de campimetria avalia o campo de visão. Um campo visual é a área ou extensão do espaço físico visível para um olho em determinada posição. Sua extensão média é de 65° para cima, 75° para baixo, 60° para dentro e 95° para fora, quando o olho está no olhar primário (olhando diretamente para diante). É um contorno tridimensional que representa as áreas de sensibilidade retiniana relativa. A acuidade visual é mais aguda no ponto mais alto do campo e diminui progressivamente no sentido da periferia. O teste do campo visual (campimetria) ajuda a identificar as partes dos campos visuais central e periférico do paciente que possui visão útil. Ele é mais proveitoso na detecção de escotomas centrais (áreas cegas no campo visual), na degeneração macular, e dos defeitos do campo periférico no glaucoma e na retinite pigmentosa.

**Figura 14** - Teste de Campimetria



Fonte: Google Imagens, 2022.

Doherty (2017) relata que os dois métodos de teste de campimetria são a campimetria manual e a automatizada. A campimetria manual envolve o uso de estímulos ou alvos móveis (cinéticos) ou estacionários (estáticos). Um exemplo da campimetria manual cinética é a tela em tangente. Uma tela em tangente é um material de feltro negro montado sobre uma parede que apresenta uma série de círculos concêntricos, dissecados por linhas retas que emanam a partir do centro. Ele testa os 30° centrais do campo visual. A campimetria automatizada utiliza alvos estacionários, os quais são mais difíceis de detectar que os alvos móveis. Nesse teste, um computador projeta a luz de maneira aleatória em diferentes áreas de uma cúpula oca, enquanto o paciente olha através de uma abertura telescópica e aperta um botão sempre que ele detecta o estímulo luminoso. A campimetria automatizada é mais exata que a campimetria manual.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de estudo

O estudo é uma revisão de literatura, realizado através de um levantamento bibliográfico, de cunho exploratório e descritivo, de abordagem qualitativa que busca dados sobre as possibilidades terapêuticas do paciente com nistagmo.

O levantamento bibliográfico, conforme Severino (2017), é a coleta de todas as publicações pertinentes a temática que está sendo pesquisada, construindo-se um catálogo onde se encontram as obras que serão utilizadas para a construção da revisão de literatura.

A caracterização do estudo em exploratório, conforme Lakatos e Marconi (2017), busca a construção do conhecimento, através da pesquisa, utilize formas complementares, e não isoladas de utilização da pesquisa quantitativa e qualitativa, sem se prender a um ou outro método, adequando-os para solução do seu problema de pesquisa.

Segundo Correa (2018), a pesquisa descritiva tem o intuito de descrever com detalhes um objeto de estudo, seja ele uma ação, experimento ou estático. O conhecimento prévio sobre o objeto de estudo e de sua contextualização é muito importante, visto que a descrição se baseia em comparações que irão definir o objeto descrito.

Estudos com métodos qualitativos, de acordo com Freitas (2017), se refere a técnica que busca entender as dinâmicas do objeto de estudo, enfocando as características qualitativas do mesmo, sem buscar relações a números e quantidade.

#### 3.2 Coleta dos dados

Foi realizado um levantamento bibliográfico relacionado ao objeto de estudo através de livros e também artigos em bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Acadêmico, Medline e Literatura LatinoAmericana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A estratégia utilizada para localizar os artigos ocorreu por intermédio da combinação dos seguintes descritores e suas combinações na língua portuguesa, “Nistagmo”, “Exames”, “Tratamento”, publicados entre o período de 2010 a 2022. A escolha deste período se deve pela busca de publicações atualizadas sobre a temática.

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro a abril de 2022.

Os critérios de inclusão adotados para orientar a busca e seleção das publicações são: artigos publicados em língua portuguesa, em periódicos científicos nacionais revisados por

pares que abordem a temática constante no banco de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Acadêmico, Medline e Literatura LatinoAmericana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), publicados entre o período de 2010 a 2022 e textos de línguas portuguesa, inglesa e espanhol.

Os critérios de exclusão são: As publicações que não se encontrarem disponíveis em texto completo; as publicações que apresentem disponibilidade de texto completo, mas cujo link apresentar erro mediante a tentativa de acessá-lo e publicações de período inferior a 2010.

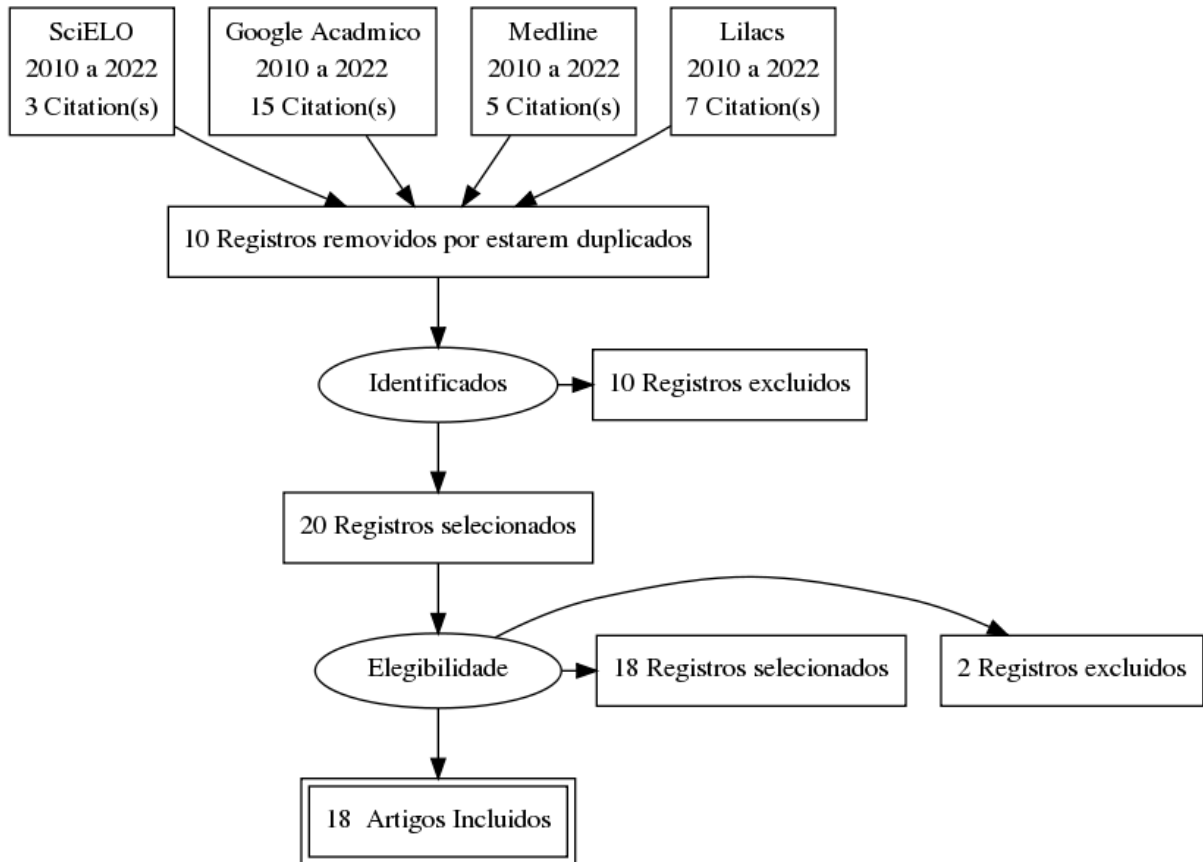
### **3.3 Análise dos dados**

Os dados qualitativos foram tabulados para o Microsoft Word® e agrupados, com objetivo de obter indicadores que permitam avaliar os resultados. Sua análise foi realizada no período de abril a maio de 2022.

A apresentação e discussão dos resultados foi realizada de forma descritiva, o que de certa forma, possibilita ao leitor a avaliação da aplicabilidade do levantamento bibliográfico elaborado, de forma a atingir o objetivo pré-estabelecido desse método, ou seja, verificar as possibilidades terapêuticas do paciente com nistagmo.

Através dos seguintes descritores: “Nistagmo”, “Exames”, “Tratamento”, compreendidas em pesquisas nacionais e internacionais, disponíveis na íntegra nas bases de dados escolhidas, foram encontrados 30 publicações científicas condizentes com os termos da pesquisa, e para essa seleção apresentada na Tabela 01, seguiu-se os seguintes passos, conforme apresenta-se no figura 15:

**Figura 15** – Busca e seleção das publicações científicas para inclusão na revisão de literatura



Fonte: Autoria própria, 2022.

Das publicações científicas encontradas, selecionou-se 30 estudos inicialmente, todavia, ao ser analisados pelos critérios de inclusão, foram excluídos 12 estudos. Assim, selecionou-se 18 estudos, distribuídos desta forma, conforme a fonte de dados escolhida:

**Tabela 01** – Distribuição dos estudos conforme a base de dados

Fonte online	Nº Absoluto	%
SciELO	1	5
Google Acadêmico	10	60
Medline	3	15
Lilacs	4	20
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fonte: Autoria própria, 2022.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos descritores escolhidos: Nistagmo, Exames, Tratamento, encontrou-se 20 estudos, compreendidos em pesquisas nacionais e internacionais, disponíveis na íntegra nas bases de dados selecionadas, para compor este estudo, conforme apresenta-se no quadro a seguir:

**Tabela 02** – Distribuição das publicações selecionadas nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico, Medline e LILACS, conforme os temas.

Descritores	SciELO	Google Acadêmico	Medline	LILACS
Nistagmo	1	10	3	4
Exames	0	9	1	3
Tratamento	1	3	1	1

Fonte: Autoria própria, 2022.

Em análise das publicações científicas, realizada através de leitura acurada, alinhou-os aos objetivos, descritores e aos critérios de inclusão e exclusão, filtrando-se 18 publicações que são condizentes ao tema deste estudo, conforme descrito abaixo no quadro abaixo:

**Tabela 03** – Distribuição das publicações selecionadas no recorte temporal de 2010 a 2022.

Título	Autor/ Ano	Periódico	Objetivos	Conclusão
Validação de conceitos em tecnologia embarcada vestível para avaliação de resposta do movimento ocular	Ávila, 2020.	Dissertação - PUC	Desenvolver um protótipo de tecnologia embarcada vestível para o registro dos movimentos seletivos da cabeça durante a avaliação de resposta do movimento oculares, possível de ser integrado a dispositivos imageadores utilizados na avaliação e diagnóstico de doenças relacionadas ao equilíbrio, como	O estudo verificou que o sistema proposto tem excelente aplicabilidade para dar suporte à análise de disfunções do sistema vestibular, auxiliando na busca de causas diagnósticas em queixas de vertigens, perdas de equilíbrio, assim como também, para diagnóstico do nistagmo.

			no exame do reflexo vestibulo-ocular (RVO).	
Visual outcomes of audio-luminous biofeedback training for a child with idiopathic nystagmus	Daibert-Nido et al. 2021.	Arquivos Brasileiros de Oftalmologia	Analisar um caso de tratamento com biofeedback por microperimetria para melhorar a acuidade visual e a estabilidade de fixação em uma criança de 11 anos de idade.	O treinamento teve impacto benéfico e afetou positivamente a estabilidade da fixação e a visão para longe, para perto e de leitura. Subjetivamente, foi relatada melhoria da qualidade de vida. Em contraste com estudos anteriores, os efeitos positivos foram mantidos até 12 meses após a terapia. Até onde sabemos, este é o primeiro caso na literatura que relata benefícios de longo prazo.
Revisión sobre la importancia clínica del nistagmo espontáneo y de la prueba de agitación	Fernández-Cascón, Fernández-Moráis e Otero, 2018.	Revista ORL	Expor as bases fisiopatológicas do nistagmo espontâneo e o nistagmo após agitação encefálica, assim como sua utilidade clínica.	A aparição de um nistagmo espontâneo de características periféricas no contexto de um vestibulopatia unilateral junto com a progressão dos sinais dinâmicos, são indicadores da situação clínica do paciente e do grau de compensação vestibular.
COVID-19 asociada a nistagmo	García-Romo et al. 2021.	Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología	Analisar o caso de uma mulher que apresentou sintomas do COVID-19, e após três semana passou a apresentar sintomas de nistagmo intermitente com componente rotatório.	Em análise do caso, observou-se que a paciente de 20 anos, com anticorpos IgG COVID-19 positivos, pode-se considerar a infecção por SARS-CoV-2 como provável causa do nistagmo adquirido.
Avaliação oculomotora em adultos: um estudo do efeito da idade e de alterações visuais	Gonçalves e Scharlach, 2016.	Audiology-Communication Research	Avaliar os movimentos oculares de sácadas, perseguição e o nistagmo	Os movimentos oculomotores foram registrados por meio do exame de vectoeletronistagmografia (VENG)

			optocinético em adultos, analisando o efeito da idade e das alterações visuais	computadorizada. As provas oculomotoras não sofreram influência do fator idade na faixa etária pesquisada, porém, a presença de alterações visuais exerceu influência sobre alguns parâmetros das provas oculomotoras. Na prova de nistagmo optocinético, a PDN apresentou-se maior em indivíduos com alteração. Já na prova dos movimentos sacádicos, indivíduos sem alterações visuais apresentaram maior velocidade máxima.
Videonistagmoscopia digital com lente de contato para identificação de movimentos oculares e apoio ao topodiagnóstico da vertigem posicional paroxística benigna	Grossi, 2016	Dissertação – PUC do Rio Grande do Sul	Propor uma forma de auxiliar o profissional de saúde na identificação e quantificação do nistagmo rotatório durante a manobra de Dix-Hallpike, utilizada no topodiagnóstico da Vertigem Posicional Paroxística Benigna.	Foi realizado exame utilizando um protótipo de equipamento de videonistagmoscopia digital com uma lente de contato com figuras geométricas e software de processamento digital de imagens, a ser aplicado para apoio ao topodiagnóstico de indivíduos com VPPB. Concluiu-se que este exame auxilia no topodiagnóstico da VPPB, de forma completar, apesar de não ser considerado como uma técnica robusta para identificar o nistagmo rotatório, é muito promissor para identificar o nistagmo desenvolvido.
Nistagmos: da avaliação ao tratamento	Lança, Fernandes e Plácido, 2015.	Livro de Resumos: VII Encontro das Ciências e Tecnologias da Saúde	Identificar estratégias de tratamento e intervenção reabilitacional do nistagmo.	O tratamento do nistagmo pode ser ótico, farmacológico ou cirúrgico, alcançando melhores resultados quando combinados. No caso do nistagmo congênito, o uso de óculos e

				lentes de contatos são fundamentais para a melhoria da acuidade visual. O tratamento farmacológico tem sido muito útil para reduzir a intensidade do nistagmo, e a cirurgia é a melhor opção para reduzir a posição anômala da cabeça.
Sensibilidade e especificidade do nistagmo de privação vertebrobasilar, angiorressonância magnética e Doppler transcraniano no diagnóstico da insuficiência vertebrobasilar relacionada à tontura	Lima Neto, 2017.	Tese - USP.	Determinar a sensibilidade e a especificidade da pesquisa do nistagmo de privação vertebrobasilar, através de Angiorressonância magnética, investigação ultrassográfica clínica de insuficiência vertebrobasilar e Doppler transcraniano.	A utilização da Angiorressonância magnética para diagnosticar o nistagmo de privação vertebrobasilar não apresentou diferença entre o grupo de estudo e o grupo de controle. Já o Doppler transcraniano mostrou sensibilidade de 91% e especificidade de 91% quando avaliado o índice de pulsabilidade da artéria basilar no grupo de estudo.
Estimulação elétrica neural transcutânea (tens) na paroxísmia do tronco cerebral: relato de caso	Lins et al. 2021.	Revista Pesquisa em Fisioterapia	Avaliar o efeito aditivo da neuromodulação por estimulação elétrica neural transcutânea (TENS) na musculatura periocular em paciente com EM e paroxísmia de tronco encefálico não responsiva à reabilitação clássica associada à medicação.	Foi realizada avaliação do nistagmo com videonistagmógrafo, da sensibilidade cutânea facial com estesiômetro, do blefaroclônus por gravação em vídeo e da sensação dolorosa de forma subjetiva, além de execução de sessões consecutivas de exercícios oculares associados à TENS, demonstrou ser uma terapia complementar válida para pacientes com esclerose múltipla e paroxísmo de tronco não responsivo aos demais tratamentos clínicos.
Nystagmus: Disappearance With Monocular	Liu et al. 2022.	Journal of Neuro-Ophthalmology	Relatar um caso de nistagmo em gangorra pendular	Verificou-se que o nistagmo desapareceu no escuro, mas também

Occlusion			causado por hemianopsia bitemporal.	desapareceu com oclusão monocular, indicando o papel central da visão binocular na patogênese.
Manobra de epley na vertigem posicional paroxística benigna: relato de série de casos	Marchiori et al. 2011	Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia	Relatar o resultado da manobra de Epley no tratamento de pacientes com VPPB.	A manobra de reposicionamento de Epley demonstrou ser um método de tratamento da VPPB simples e eficaz, em longo prazo para quatro das cinco pacientes aqui relatadas.
Nistagmo infantil: uma condição inócua ou algo mais? A propósito de um caso clínico	Margato e Sebastião, 2020.	Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar	Analisar um caso de nistagmo infantil para determinar como o médico de família deve atuar perante esta condição.	O nistagmo está associado a alteração oftalmológicas, neurológicas ou sistêmicas, e seu diagnóstico e investigação etiológica são fundamentais. Assim, o médico de família deve encaminhar esta criança para avaliação oftalmológica especializada.
Electronystagmography versus videonystagmography in diagnosis of vertigo	Pietkiewicz et al. 2012	International journal of occupational medicine and environmental health	Avaliar o valor da eletronistagmografia (ENG) e videonistagmografia (VNG) para o diagnóstico de vertigem de várias origens.	Os resultados sugerem que a ENG deve ser recomendada preferencialmente como método para avaliar a vertigem, diagnosticando o nistagmo com rapidez, além de discriminar entre as lesões vestibulares periféricas e centrais.
Prova calórica gelada em indivíduos com presença de Nistagmo espontâneo de olhos fechados na Vectonistagmografia Computadorizada	Resque, 2010	Dissertação - UFPA	Analisar o efeito da estimulação gelada com ar a 10°C sobre o nistagmo pós-calórico em pacientes com vestibulopatias periféricas crônicas que apresentam	A estimulação gelada com ar a 10°C possibilita retirar a influência do nistagmo espontâneo de olhos fechados sobre o nistagmo pós-calórico, confirmar hiporreflexia vestibular unilateral e identificar anormalidades não

			nistagmo espontâneo com olhos fechados.	evidenciadas à prova calórica com ar a 42 e 18°C, em pacientes com vestibulopatias periféricas crônicas.
Influência do nistagmo espontâneo de olhos fechados na vectonistagmografia computadorizada em pacientes com vestibulopatias periféricas crônicas	Shin, Manso e Ganança, 2010.	Arquivos internacionais de otorrinolaringologia	Caracterizar os pacientes e o tipo de influência do nistagmo espontâneo de olhos fechados (NEOF) nas provas da vectonistagmografia digital.	O NEOF mais comum foi do tipo horizontal, com VACL menor do que 7o/s, influenciando na maioria dos exames e somente nos resultados da prova calórica a ar, com inversão do nistagmo pós-calórico, hiperreflexia e hiporreflexia, PDN e PL alteradas; as conclusões mais prevalentes foram EVN e SVPIB; e a prova calórica gelada retirou a influência do NEOF na maioria dos indivíduos, possibilitando chegar a uma conclusão final.
Videonistagmografia em idosos: análise retrospectiva dos resultados obtidos em um hospital público	Silveira et al. 2016	Anais I Congresso Nacional de Envelhecimento Humano	Descrever retrospectivamente os resultados obtidos na VNG em idosos, permitindo que se verifique o perfil vestibular dos pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde em um hospital do sul do Brasil.	O uso da VNG para determinação das alterações labirínticas demonstrou ser um método eficaz para auxílio no diagnóstico das afecções vestibulares. A análise dos dados evidenciou que a maior parte dos idosos avaliados apresentou alterações centrais ou mistas, discordando com a literatura específica da área. A avaliação realizada contribuiu para nortear a equipe médica na investigação diagnóstica e conduta terapêutica.
Medição da torção ocular através de análise de fluxo óptico direto.	Stah, 2015.	Dissertação – PUC do Rio Grande do Sul	Propor um novo método que permite minimizar essas variações, possibilitando a medição de ângulos de torção	O método proposto aplica a técnica de fluxo óptico Lucas Kanade Pyrm (LKP) diretamente na imagem da íris, gerando informações adicionais

			ocular com maior precisão que os métodos convencionais.	que permitem corrigir os deslocamentos dos olhos antes da realização do cálculo do ângulo de torção. Este método foi capaz de medir movimentos de torção ocular com uma média de erro menor ou igual a 0,15 graus a uma velocidade de processamento próximo a 30 FPS, mesmo na presença de reflexos e variação no diâmetro da pupila.
Soft contact lenses to optimize vision in adults with idiopathic infantile nystagmus: a pilot parallel randomized controlled trial	Theodoro u et al. 2018	Strabismus	Avaliar as lentes de contatos gelatinosas na otimização da visão de adultos com nistagmo idiopático.	Verificou-se que as lentes de contato são bem toleradas, com perfil de baixo risco, melhorando a função visual em duas semanas a partir da linha base do uso das lentes.

Fonte: Autoria própria, 2022.

Conforme se observou todas as publicações discorrem sobre o nistagmo. Assim, é possível caracterizar o nistagmo como uma oscilação rítmica que os olhos experimentam de um lado para o outro, ou pendular dependendo de como o olho se movimenta. Pode ser hereditário, causado pela formação no desenvolvimento motor, pode ainda estar associado a uma patologia que afeta o sistema nervoso central (ÁVILA, 2020; GONÇALVES; LANÇA, FERNANDES, PLÁCIDO, 2015).

O nistagmo consiste num movimento rápido dos olhos, convencionalmente aplicado apenas aos movimentos da pupila. É um distúrbio da postura dos olhos caracterizado por oscilações rítmicas dos olhos. É uma função completamente coordenada envolvendo a atividade recíproca de músculos antagonistas e, portanto, persiste mesmo se algum dos músculos diretamente envolvidos estiver paralisado ou cortado (GARCÍA-ROMO et al., 2021; LIU et al., 2022; SHIN, MANSO, GANANÇA, 2010; STAHL, 2015).

Na grande maioria dos casos, o nistagmo é um movimento conjugado coordenado de ambos os olhos (nistagmo conjugado); às vezes é encontrado um nistagmo disjuntivo (os olhos convergem e divergem, ou para cima e para baixo em direções opostas); ou um nistagmo dissociado pode ocorrer quando os movimentos oculares são diferentes em direção, extensão e periodicidade. Possivelmente nistagmo uniocular e às vezes *espasmus nutans*

podem ser incluídos neste tipo. Pode aparecer no nistagmo amblíope unilateral e nos casos de paresia de um músculo no nistagmo do olho abduzido maior na oftalmoplegia internuclear e no nistagmo em gangorra, ou após regeneração aberrante do terceiro nervo (SHIN, MANSO, GANANÇA, 2010; MARGATO, SEBASTIÃO, 2020; LIMA NETO, 2017).

O nistagmo adquirido em idades mais avançadas pode estar associado a sintomas que podem ser incapacitantes; é apreciada em seu grau mais intenso no nistagmo do mineiro e no nistagmo vestibular. Os sintomas mais proeminentes são a diminuição da acuidade visual causada por confusão resultante da falha na fixação foveal adequada. No entanto, em alguns casos, geralmente congênitos, a acuidade visual pode ser boa o suficiente para permitir que os olhos sejam usados para o trabalho próximo ao longo da vida, enquanto os olhos tremem o tempo todo com uma rapidez tão implacável que se sabe maravilha da agilidade do mecanismo receptor para poder registrar todas as impressões sensoriais (LANÇA, FERNANDES, PLÁCIDO, 2015; SILVEIRA et al. 2016).

No caso dos exames, a acuidade visual no nistagmo está relacionada principalmente à duração do período foveatório, durante o qual a imagem-alvo cai na fóvea e a velocidade do olho é reduzida. Mudanças muito rápidas na a posição dos olhos durante as foveações dificulta a estabilidade da imagem na fóvea e conseqüentemente reduz a acuidade visual (SILVEIRA et al. 2016).

A eletronistagmografia (ENG) é um exame que utiliza o registro dos movimentos oculares horizontais, sendo captada por eletrodos, em pontos específicos da região peri-orbitária, que avalia a variação do potencial elétrico córneo-retinal causada pela movimentação ocular. Tem sido muito utilizada para detecção do nistagmo (ÁVILA, 2020; GONÇALVES, SCHARLACH, 2016; LIU et al. 2022; PIETKIEWICZ et al. 2012).

Outros métodos de exame apresentados por Ávila (2020) são o Teste de Reflexão Infravermelha, que utiliza a luz infravermelha aplicada sobre a córnea, capturando a posição do reflexo dessa luz, gerando um pequeno ponto brilhante refletido na superfície da córnea, utilizado como referência no cálculo da rotação da pupila em relação à posição do olho na face.

Ávila (2020) ainda discorre sobre a Videonistagmografia, que captura as imagens oculares por meio de câmeras de vídeo sensíveis ao infravermelho, o que permite quantificar o movimento dos olhos em todo o seu limite orbital e quantificar o movimento rotacional.

O uso da Vectonistagmografia computadorizada (VENG) tem sido indicada para a avaliação de pacientes com nistagmo. Este exame é o aprimoramento da eletronistagmografia (ENG), em que se acrescentou mais dois canais, o que permite a melhora na caracterização

dos movimentos oculares, em especial, o nistagmo. Através de programas específicos de computador, associados a métodos de registros de nistagmo, possibilita a obtenção de maior precisão e comparação da intensidade dos diferentes estímulos captados nas diversas provas e avaliações, possibilitando visualizar o nistagmo, efetivando o arquivamento de dados. Esse exame pode ser realizado tanto de olhos abertos como fechados (GONÇALVES, SCHARLACH, 2016; GROSSI, 2016; LINS et al. 2021; PIETKIEWICZ et al. 2012; SHIN, MANSO, GANANÇA, 2010; SILVEIRA et al. 2016; RESQUE, 2010).

Stahl (2015) relata a utilização do dispositivo de Vídeo Oculografia (VOG) para capturar em vídeos, nistagmos torcionais, permitindo o registro de cada olho, separadamente. O processo é realizado através da movimentação da cabeça, para a direita e esquerda, e os vídeos são capturados com o equipamento. Este ainda é um sistema experimental, e está sendo realizado em laboratório de realidade virtual, apresentando até o momento, bons resultados para visualização dos movimentos de torção ocular.

Em geral, o tratamento do nistagmo pode ser realizado através de utilização de lentes, uso de medicamentos ou cirúrgicos. Para Lança; Fernandes e Plácido (2015), o ideal é realizar uma combinação entre esses métodos, que trará resultados mais benéficos ao paciente.

Margato e Sebastião (2020) discorrem que em crianças com nistagmo congênito devido a várias deformidades, como aniridia, a melhora associada ao uso de lentes de contato especiais pode diminuir as oscilações em algum grau, mas é duvidoso que isso ocorra de forma significativa se o nistagmo já está estabelecido, embora essas lentes tenham o valor adicional nesses casos de redução da fotofobia. Todavia, é fundamental para a melhoria da acuidade visual.

Corroborando com as percepções dos autores acima citados, Theodoro et al. (2018), relatam que as lentes de contato oferecem uma melhora na função visual no manejo do nistagmo infantil, devido a correção ótica, assim, como pelo efeito proprioceptivo adicional quando o paciente recebe lentes de contatas maleáveis. Os autores verificaram que o uso de lente de contato por um período mínimo de duas semanas, trouxe melhora na função visual dos pacientes, tendo como resultados secundários, a melhora na acuidade visual e redução dos parâmetros do nistagmo.

Lins et al. (2021) discorre sobre o uso da estimulação elétrica neural transcutânea – TENS para o tratamento do nistagmo, e outros problemas ocasionados pela esclerose múltipla. Os autores utilizaram a videonistagmógrafo da sensibilidade cutânea facial com estesiômetro para analisar e quantificar o nistagmo. A utilização do TENS foi configurada com uma frequência de 70Hz, com duração de pulso de 12 $\mu$ s, realizando uma estimulação

constante, com um padrão cíclico ao longo de um intervalo de 10 segundos. Os autores associaram o uso do TENS, ao tratamento com fármaco carbamazepina, além da reabilitação vestibular clássica, o que produziu o desaparecimento da dor periocular, e a redução da velocidade angular do nistagmo.

Marchiori et al. (2011) ressalta que o uso da Manobra de Epley tem sido muito frequente para reduzir, e mesmo, abolir o nistagmo e a vertigem de posicionamento. Os autores discorrem que esta manobra de reposicionamento é composta por uma série de movimentos da cabeça, proporcionando a volta dos fragmentos de otólitos para o utrículo, sendo absorvidos ou eliminados pelo saco endolinfático. Desta forma, após a realização desse método, os pacientes permaneceram sem nistagmo.

O tratamento com prismas tem sido muito utilizado no nistagmo infantil. Nos casos com giros ou inclinações compensatórias da cabeça para atingir a posição onde o nistagmo tem a menor amplitude e a melhor visão (a zona neutra), o pesquisador Metzger, em 1950 propôs o uso de prismas, horizontal ou verticalmente, dependendo da direção da oscilação, para deslocar imagens de objetos de primeiro plano para partes centrais do fundo enquanto os olhos mantêm a posição ideal; o que é bem sucedido nos casos em que o desvio não é superior a 12°, pois em desvios maiores este método é inviável por meio de prismas (MARGATO, SEBASTIÃO, 2020; DAIBERT-NIDO et al. 2021).

Margato e Sebastião (2020) ainda relatam que é possível que a zona neutra possa ser movida mais facilmente por medidas cirúrgicas, quando a zona neutra está em uma certa posição de olhar conjugado (isto é, levoversão), recessões dos músculos associadas à fase lenta do nistagmo e virar os olhos para a posição de menor nistagmo (isto é, reto medial direito e reto lateral esquerda) é seguido por um deslocamento conjugado dos olhos para o lado oposto (ou seja, à direita). O aumento do tônus dos músculos que contrariam esse deslocamento (reto lateral direito e reto medial esquerdo) é necessário e suficiente para atingir um estado de equilíbrio com os músculos envolvidos na fase rápida do nistagmo (reto lateral direito e reto medial esquerdo) pelo qual a zona neutra é transferida para a região da posição primária dos olhos.

Daibert-Nido et al. (2021) utilizaram o treinamento de biofeedback por microperimetria para o treinamento do controle oculomotor, que utiliza módulos de microperimetria para rastrear e registrar características dos movimentos oculares. O sistema biofeedback tracker permite gravar um áudio em tempo real e o biofeedback luminoso facilita o treinamento do controle oculomotor por meio de técnicas atencionais. Os autores verificaram que o uso desse sistema trouxe melhoria na acuidade visual para distância,

estabilidade de fixação, estimatividade da amplitude do nistagmo e acuidade para leitura de perto.

Um tratamento que tem trazido bons resultados no nistagmo, especialmente infantil, é o uso de lentes de contato, conforme relatam Theodoro et al. (2018), que oferecem uma melhora na função visual no manejo do nistagmo infantil, devido a correção ótica, assim, como pelo efeito proprioceptivo adicional quando o paciente recebe lentes de contatas maleáveis. Os autores verificaram que o uso de lente de contato por um período mínimo de duas semanas, trouxe melhora na função visual dos pacientes, tendo como resultados secundários, a melhoria na acuidade visual e redução dos parâmetros do nistagmo.

## 5 CONCLUSÃO

Conforme se observou na percepção dos autores que fizeram parte deste estudo, o nistagmo é um distúrbio da postura dos olhos, caracterizado por oscilações rítmicas dos olhos, podendo persistir mesmo se algum dos músculos diretamente envolvidos estiver paralisado ou cortado.

Para seu diagnóstico, os autores identificaram o uso de equipamentos para exame, como a eletronistagmografia, que é o método mais comumente empregado para o registro dos movimentos oculares; a videonistagmografia, que é um sistema computadorizado que capta os movimentos oculares através de sensores infravermelhos; a vectonistagmografia computadorizada, que, por meio de programas específicos computadorizados, realizam o registro do nistagmo, com maior precisão, comparando a intensidade dos diferentes estímulos captados pelo aparelho. Também relataram sobre o Vídeo Oculografia (VOG), que é um sistema de rastreamento ocular computadorizado, utilizado para gravar os movimentos oculares através de vídeo infravermelho.

Como tratamento, os autores destacaram que existem várias possibilidades terapêuticas, destacando-se o uso de lentes de contato especiais, que reduzem as oscilações, melhorando a função visual, especialmente no nistagmo infantil, realizando a correção ótica e melhorando a acuidade visual.

Outra intervenção terapêutica é a TENS, que associada ao fármaco, produz o desaparecimento da dor periocular e reduz a velocidade angular do nistagmo. Já a manobra de Epley tem reduzido o nistagmo e a vertigem de posicionamento, através de uma série de movimentos da cabeça. Outro método é o uso de prismas, especialmente no nistagmo infantil, forçando uma convergência ocular, que poderá reduzir o nistagmo.

Em alguns casos, a cirurgia possibilita o reposicionamento da zona nula na posição primária do olhar, reduzindo o nistagmo. Outro método destacado é o treinamento de biofeedback por microperimetria, possibilitando a melhoria na acuidade visual, estabilidade de fixação, e redução do nistagmo.

Concluiu-se que dentre as várias possibilidades terapêuticas disponíveis, o uso de lentes de contato, o treinamento de biofeedback por microperimetria, a estimulação elétrica neural transcutânea (TENS) e a manobra de Epley tem apresentados bons resultados para redução ou mesmo a cura do nistagmo. Todavia, são necessários mais estudos que venham

demonstrar que a utilização de quaisquer intervenções, podem ser implementadas regularmente ao paciente com nistagmo.

Como limitação deste estudo, observou-se que existem poucas pesquisas enfocando o tratamento optométrico para o nistagmo, dificultando a ampliação das discussões sobre as técnicas que o optometrista pode utilizar para auxiliar na cura dessa patologia.

Assim, sugere-se novas pesquisas que enfoquem a atuação do optometrista no atendimento ao paciente com nistagmo, e sobre as técnicas que este profissional utiliza na cura da doença.

## REFERÊNCIAS

- AVILA, Flavio Rocha de. **Validação de conceitos em tecnologia embarcada vestível para avaliação de resposta do movimento ocular**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2020.
- BEZERRA, Artemir. **Aspectos legais e práticos da Optometria no Brasil**. São Paulo: P&A, 2011.
- BITTAR, Roseli Saraiva Moreira; GANANÇA, Mauricio Malavasi; GANANÇA, Fernando Freitas. **Otoneurologia clínica**. 2. Ed. Rio de Janeiro/RJ: Thieme Revinter Publicações, 2020.
- BOWLING, Brad. **Kanski Oftalmologia Clínica: uma abordagem sistemática**. 8. ed. Rio de Janeiro/RJ: Elsevier, 2016.
- DAIBERT-NIDO, Monica; PYATOVA, Yulia; MARKOWITZ, Michelle; MARKOWITZ, Samuel N. Visual outcomes of audio-luminous biofeedback training for a child with idiopathic nystagmus. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 84, p. 179-182, 2021.
- DOHERTY, Gerard M. **CURRENT cirurgia: diagnóstico e tratamento**. Trad. Ademar Valadares Fonseca 14. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.
- ESPINOSA, Jenny Maritza Sánchez. Nistagmo: fisiopatología y características clínicas. **Salud Areandina**, v. 2, n. 1, p. 58-69, 2013.
- FERNÁNDEZ-CASCÓN, Sara; FERNÁNDEZ-MORÁIS, Raquel; OTERO, Rafael Álvarez. Revisión sobre la importancia clínica del nistagmo espontáneo y de la prueba de agitación cefálica. **Revista ORL**, Vol.9, n.2 [12], 2018.
- FREITAS, Ricardo. **Metodologia Científica: Um guia prático para profissionais de saúde**. Petrolina/PE: Livr'Andante, 2017.
- GANANÇA, Maurício Malavasi; CAOVILO, Heloísa Helena; GANANÇA, Fernando Freitas. Eletronistagmografia versus videonistagmografia. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, p. 399-403, 2010.
- GARCÍA-ROMO, E.; BLANCO, R.; NICHOLLS, C.; HERNÁNDEZ-TEJERO, A.; FERNÁNDEZ-DE-ARÉVALOA, B. COVID-19 asociada a nistagmo. **Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología**, v. 96, n. 4, p. 224-226, 2021.
- GERSTENBLITH Adam T.; RABINOWITZ, Michael P. **Manual de doenças oculares do Wills Eye Hospital: diagnóstico e tratamento no consultório e na emergência**. Trad. André Islabão. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

GONÇALVES, Vitória Pereira; SCHARLACH, Renata Coelho. Avaliação oculomotora em adultos: um estudo do efeito da idade e de alterações visuais. **Audiology-Communication Research**, v. 21, 2016.

GOOGLE IMAGENS. **Imagens diversas**. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=imagens>. Acesso em: 10jun2022.

GROSSI, Rafaeli Sagrilo. **Videonistagmoscopia digital com lente de contato para identificação de movimentos oculares e apoio ao topodiagnóstico da vertigem posicional paroxística benigna**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2016.

KANSKI, Jack J. **Sinais em oftalmologia: causas e diagnósticos diferenciais**. Rio de Janeiro/RJ: Elsevier, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LANÇA, Carla Costa; FERNANDES, Nádia; PLÁCIDO, Susana. Nistagmos: da avaliação ao tratamento. **Livro de Resumos: VII Encontro das Ciências e Tecnologias da Saúde**. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa, 2015.

LIMA NETO, Arlindo Cardoso. **Sensibilidade e especificidade do nistagmo de privação vertebrobasilar, angiorressonância magnética e Doppler transcraniano no diagnóstico da insuficiência vertebrobasilar relacionada à tontura**. Tese (Doutorado em Ciências). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2017.

LINS, Eliane Maria Dias Von Sohsten; BOFFINO, Catarina Costa; MANTOVANI, Dábila Caroline Pandolfi; PEREIRA, Flavia Paiva dos Santos; SILVEIRA, Edmo Arruda Aguiar Sobreira da. Estimulação elétrica neural transcutânea (TENS) na paroxismia do tronco cerebral: relato de caso. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 11, n. 2, p. 420-426, 2021.

LIU, Xuefei; WU, Yunqing; JIANG, Hanqiu; WANG, Jiawei; CUI, Shilei. Pendular Seesaw Nystagmus: Disappearance With Monocular Occlusion. **Journal of Neuro-Ophthalmology**, v. 42, n. 2, p. e523-e525, 2022.

MARCHIORI, Luciana Lozza de Moraes; MELO, Juliana Jandre; ROMAGNOLI, Caroline Ravaghani; OLIVEIRA, Thaís Butieri de. Manobra de Epley na vertigem posicional paroxística benigna: relato de série de casos. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 15, p. 151-155, 2011.

MARGATO, Elmano; SEBASTIÃO, Rita. Nistagmo infantil: uma condição inócua ou algo mais? A propósito de um caso clínico. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 36, n. 4, p. 360-8, 2020.

MITNE, Somaia; CARRICONDO, Pedro Carlos. **Urgências em oftalmologia**. Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2020.

MORAES, Nilva Simeren Bueno de; RIBEIRO, João Crispim M. L.; TAVARES, Ivan Maynard; FREITAS, Denise de. **Grand round: casos desafiadores em oftalmologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

NEHEMY, Márcio; PASSOS, Elke. **Oftalmologia na prática clínica**. Belo Horizonte/MG: Folium, 2015.

PFEIFFER, Claus. **Anatomia, Fisiologia e Patologia Ocular - Básica**. Curitiba: GWT Editora, 2018.

PIETKIEWICZ, Piotr; PEPAS, Renata; SULKOWSKI, Wiesław J.; ZIELIŃSKA-BLIŻNIEWSKA, Hanna; OLSZEWSKI, Jurek. Electronystagmography versus videonystagmography in diagnosis of vertigo. **International journal of occupational medicine and environmental health**, v. 25, n. 1, p. 59-65, 2012.

PUTZ, Carla. **Oftalmologia: ciências básicas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

REGGI, José Ricardo de Abreu; DANTAS, Maria Cristina Nishiwaki; DANTAS, Paulo Elias Correa. **Compêndio de oftalmologia geral: guia prático**. São Paulo : Atheneu Editora, 2016.

REIS, Falcão. **Meios complementares de diagnóstico em Oftalmologia**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Oftalmologia, 2020.

RESQUE, Juliana Reis. **Prova calórica gelada em indivíduos com presença de Nistagmo espontâneo de olhos fechados na Vectonistagmografia Computadorizada**. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Biologia Celular). Belém: Universidade Federal do Pará, 2010.

RIORDAN-EVA, Paul; WHITCHER, John P. **Oftalmologia geral de Vaughan & Asbury**. 17. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2011.

SARVANANTHAN, Nagini; SURENDRAN, Mylvaganam; ROBERTS, Eryl O.; JAIN, Sunila; THOMAS, Shery; SHAH, Nitant; PROUDLOCK, Frank A.; THOMPSON, John R.; MCLEAN, Rebecca J.; DEGG, Christopher; WOODRUFF Geoffrey; GOTTLOB, Irene. The Prevalence of Nystagmus: The Leicestershire Nystagmus Survey. **IOVS - Investigative Ophthalmology & Visual Science**, Vol.50, 5201-5206, November 2009.

SCHOR, Nestor. **Guia de oftalmologia**. Barueri/SP: Manole, 2004.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SHIN, Elizabeth; MANSO, Andréa; GANANÇA, Cristina Freitas. Influência do nistagmo espontâneo de olhos fechados na vectonistagmografia computadorizada em pacientes com vestibulopatias periféricas crônicas. **Arquivos internacionais de otorrinolaringologia**. v.14, n.2, p. 167-173, 2010.

SILVA, Maria Leonor Garcia da; MUNHOZ, Mário Sérgio Lei; GANANÇA, Maurício Malavasi; CAOVILLA, Heloisa Helena. **Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns**. São Paulo: Atheneu, 2000.

SILVEIRA, Adriana Laybauer; LESSA, Alexandre Hundertmarck; DORNELLES, Sílvia; TEIXEIRA, Adriane Ribeiro. Videonistagmografia em idosos: análise retrospectiva dos resultados obtidos em um hospital público. **Anais I Congresso Nacional de Envelhecimento Humano**. Campina Grande: Realize Editora, 2016.

STAHL, Bruno Konzen. **Medição da torção ocular através de análise de fluxo óptico direto**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

THEODOROU, Maria; QUARTILHO, Ana; XING, Wen; BUNCE, Catey; RUBIN, Gary; ADAMS, Gillian; DAHLMANN-NOOR, Annegret. Soft contact lenses to optimize vision in adults with idiopathic infantile nystagmus: a pilot parallel randomized controlled trial. **Strabismus**, v. 26, n. 1, p. 11-21, 2018.

YANOFF, Myron; DUKER, Jay S. **Oftalmologia**. 5. ed. Rio de Janeiro/RJ: Elsevier, 2022.