



FACULDADE NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ – FACENE/RN  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

NAGNA RAICIA VIANA

**ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS EM PACIENTES COM GLAUCOMA: REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

MOSSORÓ  
2019

NAGNA RAICIA VIANA

**ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS EM PACIENTES COM GLAUCOMA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada ao curso de Farmácia da FACENE, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

ORIENTADOR: DRA. ANDREZA ROCHELLE DO VALE MORAIS.

MOSSORÓ  
2019

NAGNA RAICIA VIANA

**ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS EM PACIENTES COM GLAUCOMA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada pela aluna Nagna Raicia Viana, do Curso de Bacharelado em Farmácia, tendo obtido o conceito de \_\_\_\_\_, conforme a apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores:

Aprovado em: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Andreza Rochelle do Vale Morais (FACENE/RN)

ORIENTADORA

---

Prof. Me. Emanuell dos Santos Silva (FACENE/RN)

MEMBRO

---

Prof. Esp. Luciano Melo de Morais (FACENE/RN)

MEMBRO

A Deus, supremo, único, protetor.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Agradecimento a faculdade facene por da a oportunity a fazer esse curso.

Ao Prof. Dr.(a) Andreza Rochelle, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

Agradeço a minha mãe Maria Lusineide Viana, heroína que me deu apoio e incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

À minha prima Lorena Vitória Viana, pela dedicação e ajuda presencial durante esses anos de curso

A todos os amigos e colegas de trabalho que me deram apoio direto e indireto.

## RESUMO

O glaucoma é uma doença ocular que tem como protocolo de tratamento a aplicação de colírios. A administração adequada, seguindo todas as etapas é algo imprescindível para ter êxito no controle da pressão intraocular, que tem a sua elevação como sintoma. Observando que existem pacientes que fazem o tratamento sem diagnóstico adequado e sem seguir o protocolo formal das Diretrizes Terapêuticas, ou seja, se automedicam e não sabem aplicar corretamente o colírio para glaucoma, o objetivo principal do trabalho é analisar a administração de colírios em pacientes com glaucoma através de uma revisão sistemática. Os objetivos específicos são: avaliar as etapas de administração de colírios em pacientes com glaucoma; identificar e quantificar os principais erros cometidos pelos pacientes nos resultados dos estudos; analisar as consequências dos erros de administração para a visão dos pacientes. Realizou-se, para tanto, uma revisão sistemática em 15 estudos pesquisados nas bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo); Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e National Center for Biotechnology Information (NCBI). No que se refere os resultados, os trabalhos indicam que há etapas específicas que servem como protocolo de administração de colírios, incluindo ações de higiene básica, postura física e instilação adequada. As pesquisas encontradas, ao serem reunidas e os erros de administração quantificados revelam que no quesito administração há um elevado número de dificuldades de administração: 37% cometem erro de instilação e 63% encostam o bico do frasco no olho. As etapas também não são seguidas corretamente. Os erros mais cometidos são: não lavar as mãos antes de aplicar o colírio (75%) ou fazê-lo em pé (25%). Esses erros podem provocar, desde infecções mais leves a graves e até causar a cegueira irreversível. As conclusões mais pertinentes, tanto dos próprios estudos como a partir desta análise, é que falta orientação aos pacientes com glaucoma no que diz respeito a administração da medicação que usam, sendo esta algo necessário de ser feito, primeiramente pelo oftalmologista, mas, em especial pelo farmacêutico no ato da comercialização do colírio.

**Palavras-chave:** Colírios. Doença ocular. Tratamento.

## ABSTRACT

Glaucoma is an eye disease that has as its treatment protocol the application of eye drops. Proper administration following all the steps is essential to successfully control intraocular pressure, which has its elevation as a symptom. Noting that there are patients who make the treatment without proper diagnosis and without following the formal protocol of the Therapeutic Guidelines, ie self-medicate and do not know how to correctly apply glaucoma eye drops. The main objective of the study is to analyze the administration of eye drops in glaucoma patients through a systematic review. Specific objectives are: to evaluate the steps of eye drops administration in glaucoma patients; identify and quantify major errors made by patients in study results; analyze the consequences of administration errors for patients' vision. To this end, a literature review was performed in 15 studies searched in the databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO); Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Virtual Health Library (VHL) and National Center for Biotechnology Information (NCBI). Regarding the results, the work indicates that there are specific steps that serve as a protocol for eye drops administration, including basic hygiene actions, physical posture and proper instillation. The research found, when combined and quantified administration errors show that in administration there is a high number of administration difficulties: 37% make instillation error and 63% touch the bottle nozzle to the eye. The steps are also not followed correctly. The most common mistakes are: not washing your hands before applying the eye drops (75%) or doing it standing up (25%). These errors can range from mild to severe infections and even irreversible blindness. The most pertinent conclusions, both from the studies themselves and from this analysis, are that glaucoma patients lack guidance regarding the administration of the medication they use, which is something that needs to be done first by the ophthalmologist, but especially by the pharmacist at the time of the commercialization of the eye drops.

**Keywords:** Eye drops. Eye disease. Treatment.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Doenças oculares mais comuns.....	24
Quadro 2 – Classificação dos casos especiais do glaucoma.....	26
Quadro 3 – Classes de fármacos e seus princípios ativos.....	30



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de estudos encontrados por base de dados.....	18
Figura 2 – Número de estudos selecionados e excluídos.....	18
Figura 3 – Fisiologia do olho.....	19
Figura 4 – Categorias de doenças oculares no ambulatório de urgência.....	23
Figura 5 – Causas da incapacidade e benefício previdenciário.....	23
Figura 6 – Etapas de administração de colírios para o glaucoma.....	32

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantificação dos erros de administração mais percebidos.....	36
Gráfico 2 – Erros nas etapas de administração.....	37

## **LISTA DE SIGLAS**

AMPc – Adenosina-Monofosfato-Cíclico

FACENE – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

GPAA – Glaucoma Primário de Ângulo Aberto

GPN – Glaucoma de Pressão Normal

PIO – Pressão Intraocular

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICOS.....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	16
3.2 UNIVERSO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	17
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	19
4.1 FISILOGIA DO OLHO.....	19
4.2 ALGUMAS DOENÇAS OCULARES .....	22
4.3 O GLAUCOMA.....	25
4.4 TRATAMENTO.....	27
4.5 ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS.....	31
<b>4.5.1 O papel do farmacêutico na orientação da administração de colírios</b> .....	33
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	35
5.1 ERROS DE ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS EM GLAUCOMATOSOS E AS CONSEQUÊNCIAS PARA A VISÃO.....	35
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	43
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	45

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A visão é um dos sentidos que devemos conservar, ter cuidados para com a sua saúde, o que vai permitir seu funcionamento perfeito, embora se saiba que com um dos fatores que a enfraquecem é justamente o acúmulo da idade, quando começam a surgir as doenças oculares (HELENE; HELENE, 2011)

Essas doenças são diversas e figuram como problemas de saúde que, na maioria das vezes, as pessoas não se detêm em procurar o tratamento adequado, pois não alertam para a necessidade de haver um diagnóstico preciso para poder utilizar o medicamento adequado. É muito comum ir à primeira farmácia que encontrar e comprar um colírio qualquer sem procurar saber se realmente essa prática é eficaz, uma vez que existe uma diversidade de patologias próprias da anatomia ocular (LISBOA et al., 2007).

O glaucoma é uma dessas doenças que exigem cuidados por parte do paciente acometido, uma vez que é grande causadora de cegueira em todo o mundo. Embora tenha essa percepção tão negativa para a saúde da visão, segundo Martins (2014), pesquisa realizada no Brasil indica que falta conhecimento sobre o glaucoma entre pessoas de qualquer faixa etária e não somente entre idosos, como se imagina. Segundo os resultados obtidos na referida pesquisa, um terço dos entrevistados na faixa de 40 anos não sabe nada sobre a doença e cerca de 48% das pessoas que ouviram falar algo sobre desconhecem completamente ou não sabem definir bem quais são os fatores de risco. E esse comportamento é demonstrado até pelos que são mais informados.

A Portaria que estabelece o Protocolo Clínico Diretrizes Terapêuticas do Brasil (2018) informa que o glaucoma afeta mais de 67 milhões de pessoas no mundo. Desse número, 10% são cegas (acuidade visual corrigida no melhor olho de 0,05 ou campo visual com menos de 10 graus no melhor olho com a melhor correção óptica). Está na segunda posição, após a catarata como causa da cegueira reversível e a principal causa de cegueira irreversível. Sobre os números no Brasil, mesmo com escassez de informação, pois os dados são restritos e antigos, a prevalência é mostrada é de

2% a 3% na população acima de 40 anos, com aumento da prevalência conforme o aumento da idade (4-6). O Conselho Brasileiro de Oftalmologia adota a prevalência de 1% na população total, como em recente trabalho conjunto com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018, p. 3).

Segundo Gupta *et al.* (2012) 9 em cada 10 pacientes com glaucoma não são capazes de administrar corretamente o colírio. As observações feitas durante o seu estudo com 100 pacientes revelaram que alguns dos pacientes deixavam o medicamento escorrer pela a face, outros fechavam os olhos após a aplicação e outros até chegaram a encostar o frasco do medicamento no globo ocular. A instilação correta foi observada apenas em 8,57% dos pacientes.

Outro detalhe que agrava ainda mais é a automedicação. Utilizar medicamentos nos olhos sem prescrição de um oftalmologista é um risco, já que não se sabe, na maioria das vezes que aquela irritação que aparece nos olhos pode ser o sintoma de uma doença grave, como o glaucoma, por exemplo, e seu diagnóstico deve ser feito de forma precisa, assim como seu tratamento (BRASIL, 2018).

Para um diagnóstico seguro é necessário passar por exames oftalmológicos específicos para poder ter um diagnóstico preciso, a fim de começar um tratamento que pode ser por tempo intederminado. São diversas as formas de terapias do glaucoma, incluindo desde a cirurgia ao uso de colírios, que devem ser prescritos formalmente por um profissional da área de oftalmologia, o qual deve também orientar como dever ser administrado no olho (LISOBA *et al.*, 2007).

Assim, administração dos colírios deve ser feita seguindo um protocolo adequado, pois, caso não exista fidelidade no tratamento, o indivíduo poderá ficar cego. Vaidergorn *et al.* (2003) enfatiza que em se tratando de doenças oculares, a utilização racional dos medicamentos prescritos e o emprego destes nos horários recomendados e seguindo a técnica adequada é algo de fundamental importância.

Dentre as ações que são de fundamental importância, algumas delas são: lavar as mãos antes, ter toda uma habilidade de segurar as pálpebras com cuidado e segurar o frasco de forma segura, além de inclinar a cabeça e não encostar o bico dosador nos olhos, para não contaminar. Ao pingar, o fechamento do olho e a compressão com o dedo são etapas importantes para a absorção e penetração do medicamento no olho (GUPTA *et al.*, 2012).

Com base nessas considerações, nesta pesquisa problematiza-se a administração de colírios em pacientes com glaucoma. Busca-se estufos sobre como

deve ser feita essa administração do colírio, verificando os resultados que apresentem as etapas que ocorrem mais erros quando o paciente mesmo administra o medicamento e que consequências isso pode causar para a visão. Sendo assim, a questão-problema da pesquisa é: como deve ser feita a administração de colírio em pacientes com glaucoma e quais os principais erros cometidos por eles? As respostas a essa questão buscam compreender se os glaucomatosos utilizam o protocolo de etapas adequado para a administração de colírios para esta doença, bem como se há erros e quais os mais cometidos.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Para justificar o estudo, considera-se primeiramente a contribuição para a atuação profissional do farmacêutico, alertando-se para a percepção de que existem muitos clientes que compram colírios para tratamento de glaucoma. Pensou-se que o problema tem se alastrado na população, confirmando algumas informações de que se trata de uma doença que tem se disseminado mundialmente.

Os números revelam que é necessário focar em estudos sobre a doença; e principalmente sobre as questões de diagnóstico e tratamento, nas quais se incluem administração correta do colírio usado, já que há índices muito elevados de cegueira e isto pode ser provocado pelo uso incorreto da medicação (VAIDERGORN *et al.*, 2003)

Acredita-se na importância dessas informações como resultados do estudo para justificá-lo enquanto atitude acadêmica de grande relevância, pois, fornece dados bastante importantes para registro de subsídios para outros estudos que venham a ser realizados a partir da temática.

É também um estudo relevante para o conhecimento da sociedade em geral, visto que, em se tratando de um problema de grande repercussão na saúde pública ocular, como é o glaucoma, estudá-lo a fim de desvendar aspectos relacionados ao tratamento adequado pode resultar em informações importantes para que outras ações de saúde pública sejam providenciadas com relação à prescrição e administração de medicamentos durante o tratamento da patologia.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Analisar a administração de colírios em pacientes com glaucoma através de uma revisão sistemática.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

1. Avaliar as etapas de administração de colírios em pacientes com glaucoma;
2. Identificar e quantificar os principais erros cometidos pelos pacientes nos resultados dos estudos;
3. Analisar as consequências dos erros de administração para a visão dos pacientes.



### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste estudo, de acordo com objetivos e técnicas, faz-se uma pesquisa de revisão bibliográfica sistemática, do tipo descritiva-exploratória e de abordagem quanto-qualitativa, para no final se construir uma revisão de literatura sobre a administração de colírios em pacientes com glaucoma.

A pesquisa descritiva é realizada com a finalidade de caracterizar populações e/ou fenômenos por meio da descrição de suas características (GIL,2002). É também um meio de estudo que “observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52).

O caráter de pesquisa exploratória é possível para este estudo porque por esse viés visa aprofundar o conhecimento do pesquisador sobre um determinado fenômeno, que neste aspecto se faz compreender mais profundamente o uso de colírios por pessoas com glaucoma. A finalidade principal deste tipo é desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, criando questionamentos e lançando possíveis hipóteses para estes, sendo que tal processo pode ser feito através de levantamentos bibliográficos, documental ou mesmo através de entrevistas (GIL, 2002). Portanto, como realiza-se um levantamento bibliográfico, nele explora-se dados sobre a administração de colírios em glaucomatosos.

É uma pesquisa quanto-qualitativa porque pretende avaliar a relação entre o uso de colírios para o glaucoma de forma qualitativa, mas, também utilizando índices estatísticos, para descrever numericamente em quantidades as estatísticas dos erros mais cometidos pelos usuários do colírio no processo de tratamento do glaucoma. O aspecto qualitativo descreve a relação e os fatores que a desencadeiam. Numa versão mais esclarecedora (GIL, 2002) e Prodanov e Freitas (2013) enfatizam que este tipo de abordagem parte da ideia de que tudo pode ser qualificável. Enquanto que, para o aspecto quantitativo

considera-se que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda,

mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.) (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 69).

Ao utilizar as duas dimensões de abordagem, pode-se perceber que há possibilidades de descrição de informações por aspectos de adjetivação, mas também de informações que podem ser registradas e interpretadas em índices e números que requerem o uso de conhecimentos da matemática e da estatística (GIL, 2002).

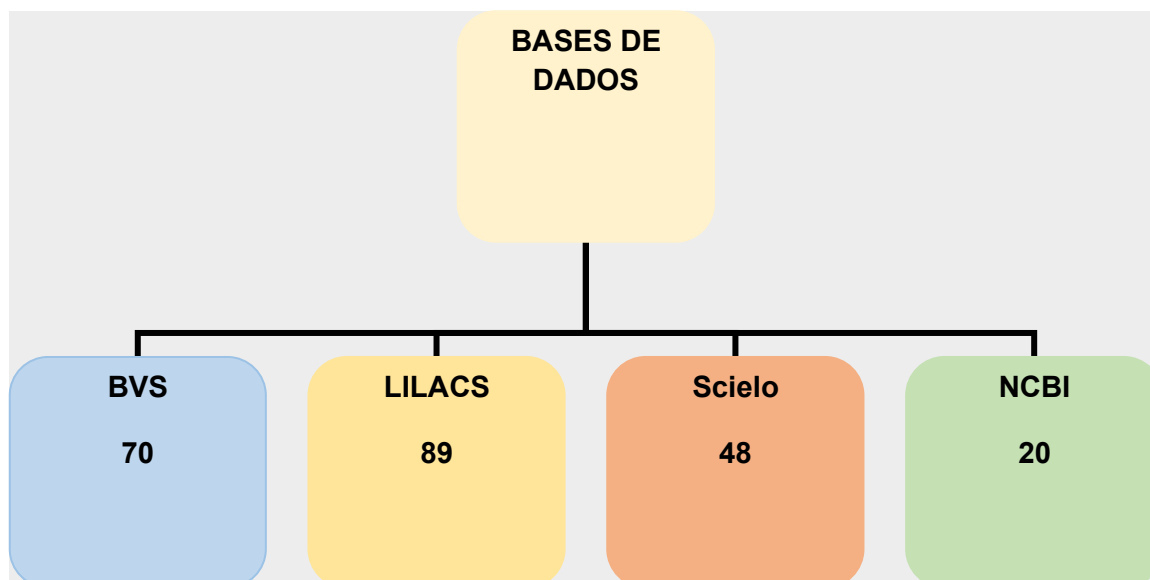
### 3.2 UNIVERSO E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O universo selecionado para a pesquisa são as bases de dados *online* onde estão arquivados estudos sobre o tema, como também repositórios de universidades públicas e privadas. Entre estas bases de dados estão: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO); Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e National Center for Biotechnology Information (NCBI). Estas foram selecionadas pelo fato de serem as mais utilizadas por pesquisadores e por terem maior facilidade de acesso.

Para realizar a busca utilizou-se os seguintes descritores: administração de colírios; glaucoma e colírios; erros de administração de colírios; instilação de colírios por glaucomatosos. Foram selecionados e incluídos na revisão 15 trabalhos que tratam especificamente de uso e administração de colírios em glaucomatosos, que apresentavam aspectos relacionados à administração e instilação, bem como avaliação de erros e possíveis consequências para a visão. Utilizou-se na revisão trabalhos publicados entre os anos de 2003 e 2019.

Foram excluídos os estudos que não atendiam aos critérios de exclusão: que fugiam do tema, editoriais, revisões de literatura do tipo meta análise, reflexão teórica e relato de experiência. Em cada base de dados encontrou-se números distintos de estudos, alguns repetidos em mais de uma delas. Ao observar a Figura 1, pode-se constatar o número de artigos encontrados em cada base de dados pesquisada.

Figura 1 – Número de estudos encontrados por base de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

O processo de escolha dos artigos foi feito a partir da leitura dos títulos e dos resumos, o que proporcionou a seleção de apenas 17 artigos a serem incluídos, a fim de atender aos objetivos desta revisão bibliográfica. Na Figura 2 pode-se observar quantos artigos foram excluídos de cada seleção por base de dados.

Figura 2 – Número de estudos selecionados e excluídos.



Fonte: Elaborado pela autora.

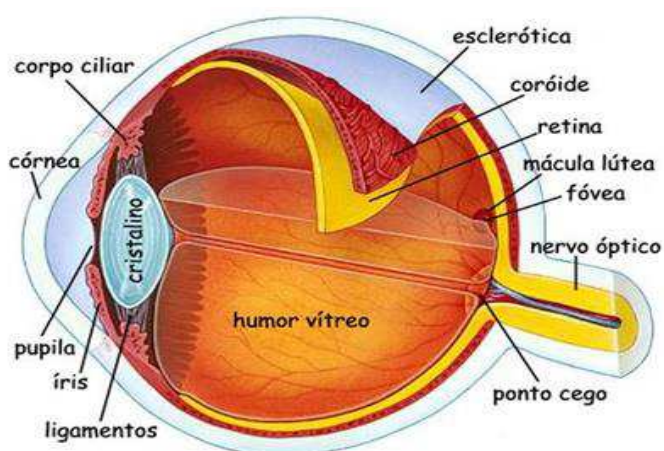
## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 ANATOMIA DO OLHO

O olho é um importante órgão do corpo humano, abriga um dos sentidos, a visão. Trata-se do que recebe informações oculares para perceber o mundo. Quase todos os pontos de vista do ser humano têm base na visão porque é dela que as pessoas enxergam a vida e tudo que há nela. Em se tratando do sentido, a percepção de mundo, que é algo sensitivo, é gerada a partir do aspecto físico do olho, onde se localizam as células que estruturam o órgão e que contribuem diretamente para a formação da imagem e a forma como elas atuam (SÁ, 2015).

Quanto à formação dessa anatomia do olho, o globo ocular tem o formato de uma esfera que apresenta em média 20 mm de diâmetro. É revestido por três membranas principais: a córnea, a coróide e a retina. A córnea é um tecido resistente e transparente que faz toda a cobertura da superfície externa do órgão e é complementada pela esclera, que recobre o restante do órgão. Existe ainda a coróide, que fica situada abaixo. Esta parte é responsável pela nutrição do globo através de vasos sanguíneos, através de um revestimento substancialmente pigmentado com a finalidade de reduzir a quantidade de luz indesejável que porventura venha a entrar no olho (SOARES, 2016). Na figura 3, percebe-se algumas das partes mencionadas.

Figura 3 – Representação esquemática da anatomia do olho.



Fonte: <https://www.anatomiadocorpo.com/visao/olho-humano-globo-ocular/>

Segundo Gonzalez e Woods (2010) é possível ainda perceber que na parte da coróide se situam o corpo ciliar e a íris. Estas partes se contraem ou se expandem para o controle da quantidade de luz de entrada. A íris tem uma abertura central chamada de pupila que seu diâmetro varia entre 2 e 8 mm, em média, de acordo com a intensidade de luz. Existe ainda a retina, a membrana mais interna do olho; é nela que estão as células receptoras de luz e onde se dá a formação das imagens. A retina

Reveste os 2/3 posteriores da porção interna do globo ocular, terminando ao nível do corpo ciliar, na *ora serrata*. É compreendida pelas 9 camadas neurosensoriais (fotorreceptora, membrana limitante externa, nuclear externa, plexiforme externa, nuclear interna, plexiforme interna, de células ganglionares, de fibras nervosas e membrana limitante interna) e pelo epitélio pigmentar [...] (SILVA, FERREIRA; PINTO, 2013, p. 9).

Soares (2016, p. 15) aponta que na região do olho chamada de cristalino ocorre a absorção da luz. É formada por células fibrosas ligadas ao corpo ciliar. “O cristalino também absorve comprimentos de onda na faixa do ultravioleta. Pessoas que retiram o cristalino passam a enxergar a luz nessa faixa de comprimentos de onda”.

O cristalino, ou lente, serve também de marco anatômico para divisão ocular em 2 segmentos – anterior e posterior. É composto por 65% de água, 35% de proteína – tecido humano com maior proporção proteica – e minerais. Tem forma de lente biconvexa discoide e é dividido em 3 partes – cápsula externa, epitélio subcapsular anterior e massa interna. É responsável por cerca de 1/3 do poder refrativo ocular e destaca-se por sua singular capacidade de acomodação, tendo seu poder refrativo variável – 20 a 30D (SILVA, FERREIRA; PINTO, 2013, p. 9).

Gonzalez e Woods (2010) afirmam que, ainda dentro da retina se localizam os cones e os bastonetes, que são responsáveis pelos fótons absorvidos da luz em impulsos nervosos, formando as linhas de comunicação com o cérebro através do nervo óptico. É nesta parte que ocorre a recepção dos impulsos para que o cérebro os processe-os e interprete-os como imagens.

São cerca de 7 milhões de cones em cada olho, os quais estão situados inicialmente na fóvea, que é a parte central da retina. Eles se apresentam em três tipos e cada um com sensibilidade distinta a comprimentos de onda do espectro visível. Alguns são sensíveis a comprimentos de onda na faixa do azul, outros na

faixa do verde e ainda há os que sentem na faixa do vermelho. Esses elementos são responsáveis pela distinção das cores e pelos detalhes em uma imagem. Justamente por estarem pareados com as células ganglionares (LOPES, 2013).

Sobre a fóvea, que é também uma das partes próximas à retina, é diferente desta por três razões:

(i) ela possui apenas os cones (não possui bastonetes), o que confere uma alta capacidade de identificação de cores; (ii) nesta região, estão concentradas as células ganglionares, formadoras do nervo óptico, que se ligam a uma única célula fotossensível (no caso, um cone), o que confere uma alta resolução para a imagem que será enviada ao córtex visual permitindo o reconhecimento de objetos; (iii) há um deslocamento lateral das células não fotossensíveis da retina, não havendo formação de sombras sobre os cones, aumentando sua sensibilidade e conferindo o formato abaulado na retina nessa região (SOARES, 2016, p. 16).

Há ainda que se considerar as células ganglionares da retina, partes estas responsáveis pela separação das informações de contraste de luminâncias, das informações de contraste de cores (SOUZA, et al., 2013).

Segundo Silva, Ferreira e Pinto (2013) há um aparato estrutural que reveste todo o globo ocular, com o objetivo de protegê-lo. São estruturas que funcionam como barreira de proteção, além da córnea, que funciona como lente refrativa. Assim, o revestimento ocular é formado das seguintes partes:

A **conjuntiva**, que é uma membrana mucosa que cobre as pálpebras posteriormente, reflete para o globo ocular, formando o fórnice (fundo de saco), e estende-se até o limbo [...] **Cápsula de Tenon**. Envolve a superfície externa da esclera. Continua com as fâscias dos músculos extraoculares, servindo de apoio e regulando a direção da ação. **Episclera**. Reveste a porção anterior da esclera, possuindo vasos sanguíneos que a nutrem. **Córnea**. É a porção mais anterior da túnica externa. É uma estrutura convexa transparente alto poder refrativo ( $\approx 40D$ ), localizada no 1/6 anterior do olho. Continua posteriormente com a esclera, diferenciando-se pelo grau de hidratação e pela disposição das fibras colágenas [grifos dos autores] (SILVA, FERREIRA; PINTO, 2013, p. 8).

Um dos detalhes observado ao definir a fisiologia do olho, é que este órgão é especial porque fornece aos seres humanos e outros animais um dos sentidos principais que é a visão. Este é um meio de contato com o universo. E é a partir dele que, por exemplo, o ser humano fez muitas descobertas científicas ou não. Inclui-se nas decoertas, a própria formação do conceito de luz. É por isso que, segundo Kronbauer, Schor e Carvalho (2008) é um dos órgãos humanos formado por uma

grande região anatômica cerebral, porque é utilizado como área de processamento intelectual ou para decodificação. Funciona a partir do estímulo do órgão visual por ondas eletromagnéticas entre 380 e 760 nm de comprimento de onda, que é o chamado espectro visível.

Neste campo, do globo ocular e do próprio interior do olho, pode ocorrer várias disfunções, isto é, doenças oculares que podem ou não interromper a normalidade do aspecto visual, causando diminuição da visão ou mesmo a cegueira total. Por isso, a importância do cuidado com o uso de qualquer substância, mesmo que esta seja apropriada ao uso ocular.

#### 4.2 DOENÇAS OCULARES

Há algumas doenças que podem ocorrer na estrutura da fisiologia ocular, que podem ser tratadas e causar sérias consequências à visão. Desde as inflamações mais simples à cegueira total. Muitas são mais comuns, como é o caso da conjuntivite infecciosa, o terçol e o calázio (VELOSO, *et al.*, 2018).

Segundo Rocha *et al.* (2012), estas doenças oculares figuram em 30,8% como causas de atendimento de urgência, 25,5% são olhos com corpo estranho extraocular, 7,2% são tumores de pálpebras e órbita, 4,7 % olho seco, 3,8 % blefarite e 11,3% ceratites e úlceras de córnea. Esse resultado foi obtido em um estudo realizado em um centro de referência em oftalmologia da Universidade de Goiás. O autor do estudo concluiu que tais resultados são muito comuns em todo o Brasil e demonstram que existem várias doenças oculares que necessitam ser consideradas porque estão em evidência nas urgências oftalmológicas.

Rocha *et al.* (2012) apresenta ainda várias categorias de doenças que foram analisadas no seu estudo e que figuram entre as mais evidentes nas urgências atendidas nos centros oftalmológicos do Brasil. O Glaucoma é uma dessas doenças, juntamente com a catarata e outras que são apresentadas conforme o que está demonstrado na tabela 1 demonstrada na Figura 4, a seguir.

Figura 4 – Categorias de doenças oculares no ambulatório de urgência.

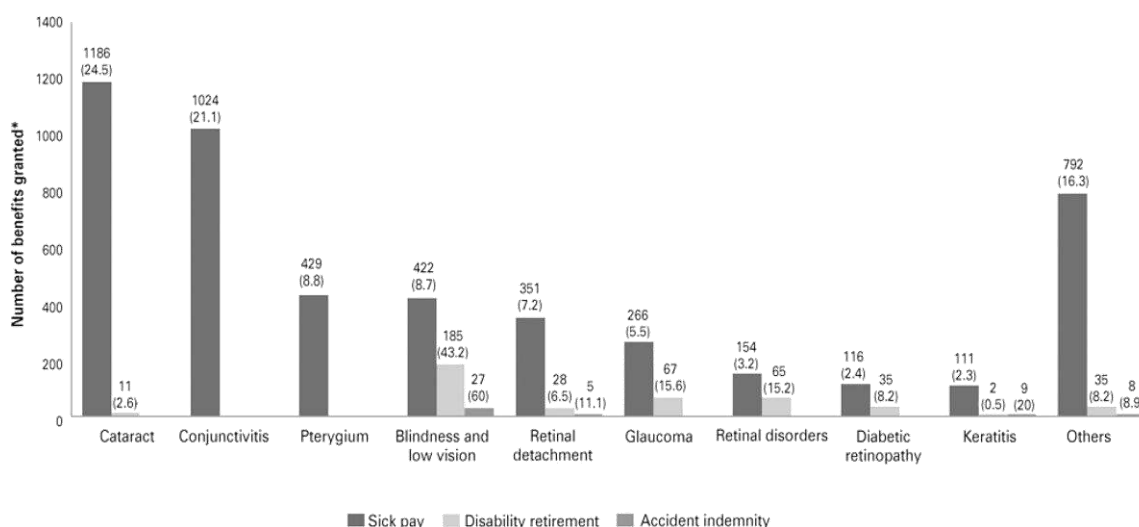
Categorias	Doenças oculares
<b>Córnea, conjuntiva e esclera</b>	Corpo estranho extraocular, Conjuntivite infecciosa, Ceratite e Úlcera de córnea, Pterígio/ Pingueculite, Hemorragia subconjuntival, Conjuntivite alérgica, Episclerite/esclerite, Leucoma, Tumor de conjuntiva
<b>Pálpebras e Sistema lacrimal</b>	Tumores palpebrais e orbitários, Olho seco, Blefarite, Triquíase, Calázio, Alterações de vias lacrimais / Dacrioadenite, Ptose palpebral, Lagoftalmo
<b>Trauma ocular</b>	
<b>Queimaduras</b>	Químicas, Actínicas ou térmicas
<b>Uveíte</b>	
<b>Globo ocular e órbita</b>	Atrofia bulbar, Celulite orbitária, Hematoma periorbitário
<b>Retina e vítreo</b>	Descolamento de retina /Toxoplasmose, Hemorragia vítrea
<b>Catarata</b>	
<b>Glaucoma</b>	
<b>Cefaléia</b>	

Fonte: Rocha *et al.* (2012)

Cada doença demonstrada pode atingir partes importantes da fisiologia do olho que têm função primordial para a visão. As informações da tabela elaborada por Rocha *et al.* (2012) permitem compreender que tanto a parte interna quanto externa do olho podem ser atingidas por essas doenças que causam consequências muito sérias à visão, desde as infecções aos deslocamentos de retina e hemorragias.

As doenças oculares podem também causar a incapacidade do indivíduo para o trabalho. Veloso *et al.* (2018) destaca várias doenças oculares que são motivos incapacidade para o trabalho e motivo para benefício de pensão concedida pela Previdência Social no Brasil. Tais doenças estão elencadas na Figura 5.

Figura 5 – Causas da incapacidade e benefício previdenciário.



Fonte: Veloso *et al.* (2018)



Pode-se observar que entre as doenças elencadas por Rocha *et al.* (2012) como as que mais são frequentes e as elencadas por Veloso *et al.* (2018), o glaucoma aparece como sendo causadora de consequências negativas para a visão, uma vez que é um dos fatores contribuintes da incapacidade para o trabalho. Ao realizar pesquisas sobre as doenças oculares que mais são frequentes, elenca-se 10 delas no quadro abaixo, definindo-as brevemente no quadro a seguir.

Quadro 1 – Doenças oculares mais comuns.

DOENÇA OCULAR	DEFINIÇÃO
<b>Miopia</b>	Leva o indivíduo a enxergar objetos próximos com nitidez, mas, quando estes objetos estão distantes a visão fica embaçada. Também conhecida como visão curta e pode ser corrigida com uso de óculos, lentes ou cirurgia (VILAR <i>et al.</i> (2016).
<b>Hipermetropia</b>	Condição ocular contrária à miopia; o indivíduo não consegue enxergar com nitidez os objetos próximos, a visão fica desfocada. Também pode ser corrigida com o uso de óculos (GERAISSATE, 2000)
<b>Astigmatismo</b>	Segundo Moreira (2011) trata-se de uma condição ocular que dificulta o sistema óptico, pois forma um ponto focal na retina por existir uma diferença na curvatura de uma ou mais superfícies refrativas do globo ocular.
<b>Catarata</b>	A catarata é ocasionada pela perda da transparência do cristalino. Doença recorrente em pessoas idosas e pode até nem influenciar na qualidade da visão. Porém, é uma das maiores causas de cegueira tratável nos países em desenvolvimento. Centurion <i>et al.</i> (2003) define como sendo uma opacidade do cristalino que pode ser corrigida com cirurgia.
<b>Estrabismo</b>	Patologia ocular que se revela pelo desvio do alinhamento da visão. As fóveas ficam assimétricas em relação ao foco do olhar. Existem três tipos de estrabismo: [...] os esodesvios (ET), quando os eixos visuais estão convergentes em relação ao objeto ou ponto de fixação; os exodesvios (XT) quando divergem em relação ao objeto ou ponto de fixação; hiperdesvio (HT) quando os eixos estão desviados no sentido vertical e, se mais baixo, hipotropia e hipertropia, quando mais alto em relação ao objeto de

	fixacao (SHIMAUTI, 2012, p. 92).
<b>Conjuntivite</b>	É uma inflamação na parte que reveste o globo ocular, a conjuntiva. O processo inflamatório provoca a dilatação dos vasos sanguíneos localizados na sua superfície, tornando o olho fortemente avermelhado (SOUZA, 2016).
<b>Terçol e Calázio</b>	São inflamações nas glândulas oculares. Ela aparece na borda das pálpebras em formato de caroços inchados. O terçol ocorre mais na região ciliar, já o calázio é mais frequente na pálpebra e representa uma reação granulomatosa, causada pela, que retem secreção das glândulas de Meibômio devido e pode virar uma infecção crônica, resultante de um hordéolo interno ou de meibomite (NASCIMENTO <i>et al.</i> , 2015).
<b>Deslocamento de retina</b>	É o desprendimento da retina, o que provoca a perda parcial da visão de maneira súbita, como também flashes luminosos, e a pessoa fica vendo manchas que se mexem conforme o movimento dos olhos (CASTELA, 2015).
<b>Presbiopia</b>	Alteração fisiológica muito comum na fase do envelhecimento. Soares (2015) é uma alteração que pode ser corrigida com óculos, bem como com cirurgia.
<b>Glaucoma</b>	Está relacionada a lesões no nervo ótico.

Fonte: elaborado pela autora.

#### 4.3 O GLAUCOMA

O Glaucoma é uma doença ocular, sendo os estudos referentes à mesma divididos entre estudiosos antigos, como Hipócrates, Aristóteles, Galeno, entre outros. Um dos primeiros estudos escritos e de vasto conteúdo foi assinado por João Pedro de Sousa Campos (1881), no Porto em Portugal. Segundo este estudo, até o final do século XVII, a doença estava ligada às mesmas compreensões sobre a catarata, ambas consideradas afecções gravíssimas, que resultavam de uma alteração particular do cristalino (CAMPOS, 1881).

A definição mais atual que se encontrou é dada pela Portaria Conjunta nº 11 do Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma no Brasil (2018, p. 4), quando enfatiza que “O glaucoma é uma neuropatia óptica com repercussão característica no campo visual, cujo principal fator de risco é o aumento da pressão intraocular (PIO) e cujo desfecho principal é a cegueira irreversível”.

É uma doença ocular que se relaciona com lesões no nervo ótico, causada pela elevação da PIO. É considerada como um grave problema de saúde pública, sendo tratada com atenção pelos órgãos e sistemas de saúde (LISBOA *et al.* (2007).

Os valores normais da Pressão Intracocular (PIO) se situam entre 10-21 mmHg. A PIO pode aumentar sem haver dano no nervo ótico e nem alteração no campo visual, assim o paciente se caracteriza como portador de glaucoma suspeito por hipertensão ocular (HO). Mas, quando a PIO está normal e o paciente apresenta dano no nervo ótico ou alteração no campo visual, a classificação é como portador de glaucoma de pressão normal (GPN). Com exceção daqueles pacientes que são acometidos de glaucoma de início súbito, também chamado de glaucoma agudo. Neste caso, a evolução é lenta e não apresenta sintomas (BRASIL, 2018).

Observa-se que há várias classificações para o glaucoma e isto ocorre de acordo com as manifestações da doença e as condições em que ocorrem os danos ao nervo ótico, gerando tipos especiais de glaucoma. No Quadro 2 descreve-se esses casos especiais, com base na Portaria de nº 11 (BRASIL, 2018):

Quadro 2 – Classificação dos casos especiais do glaucoma.

TIPO DE GLAUCOMA	DEFINIÇÃO
<b>Glaucoma congênito</b>	Adquirido pelo bebê durante a gestação da mãe glaucomatosa. Neste tipo, a drenagem do humor aquoso do nervo é obstruída devido a anormalidade do desenvolvimento ocular. Nesse caso, a primeira opção de tratamento é a cirurgia.
<b>Glaucoma primário de ângulo fechado</b>	É segunda forma mais comum e se manifesta pelo dano ao nervo ótico ou a repercussão no campo visual secundários ao fechamento angular primário. Em alguns casos, esse tipo de glaucoma pode levar ao desenvolvimento de neuropatia óptica glaucomatosa. Pode ser tratado com colírios.
<b>Glaucoma secundário</b>	O glaucomatoso secundário apresenta aumento da PIO e dano no nervo ótico ou no campo visual que são secundários a doenças oculares predisponentes, como também pelo uso de medicamentos. Trata-se neste tipo a causa do aumento da PIO e, se necessário, trata-se com colírio a redução de acordo com os critérios terapêuticos estabelecidos pelo protocolo.

Fonte: elaborado pela autora com base na Portaria nº 11, de 02 de abril de 2018.

As avaliações de impacto têm demonstrado que em todas as suas classificações, o glaucoma representa a segunda causa de cegueira em todo o mundo (LISBOA *et al.*, 2007). A primeira é a catarata. As classificações são as seguintes: GPAA, GPN, glaucoma primário de ângulo fechado, glaucoma congênito e glaucoma secundário.

O GPAA, forma mais comum de glaucoma, é diagnosticado por PIO superior a 21 mmHg, associado a dano no nervo óptico ou a defeito no campo visual compatível com glaucoma e ausência de anormalidades na câmara anterior e de anormalidades sistêmicas ou oculares que possam aumentar a PIO (BRASIL, 2018, p. 4).

O fato é que se trata de uma doença ocular que apresenta vários fatores de risco, além da PIO elevada: idade acima de 40 anos, escavação do nervo óptico aumentada, etnia (negra para o de ângulo aberto e amarela para o de fechamento angular), história familiar, ametropia (miopia para o de ângulo aberto e hipermetropia para o de fechamento angular), pressão de perfusão ocular diminuída, diabetes melito tipo 2, fatores genéticos e outros fatores especificados (BRASIL, 2018).

É definido que a maior prevalência de glaucoma está significativamente associada ao aumento da idade, três vezes maior e seis vezes mais em indivíduos latinos e afrodescendentes quando comparados aos caucasianos (VAIDERGORN, *et al.*, 2003).

Quanto ao seu diagnóstico, é feito através de exame oftalmológico, e segundo Vaidergorn *et al.* (2003), na maioria das vezes a descoberta ocorre durante exame rotineiro em que o paciente nem apresenta sintomas.

#### 4.4 TRATAMENTO

O glaucoma crônico, que é uma das classificações da doença, exige tratamento por tempo indefinido. E, apesar das tantas descobertas científicas, quando o glaucoma é crônico, o seu principal tratamento é feito à base de colírios por longo tempo.

Sendo uma doença que exige uso de colírios por longo período, a fidelidade ao tratamento e instilação correta do colírio devem influenciar do aspecto positivo durante o tratamento, algo que também é influenciado por outros fatores como: conhecimento sobre a doença e técnica correta de instilação (LISBOA *et al.*, 2007).

O tratamento com colírio tem como finalidade a redução da PIO. Estudos atuais revelam que existe uma eficácia elevada na redução das taxas de progressão da doença a partir das condutas de tratamento. O estudo de Guedes (2016), que analisa o custo-utilidade de tratamento do glaucoma de ângulo aberto no Brasil, pela Universidade Federal de Juiz de Fora, é um dos exemplos de que todas as estratégias de tratamento do glaucoma primário tiveram custo-efetivo e ganhos reais na qualidade de vida dos pacientes.

O glaucoma é uma doença ocular detectada somente após um exame oftalmológico completo. É preciso avaliar e mensurar a pressão intra-ocular, através do exame do fundo de olho, em que se examina o nervo óptico, utilizando aparelhos apropriados (CARVALHO *et al.*, 2010). Por isso se diz que alguns exames são necessários para poder se iniciar o tratamento: além do oftalmológico completo com avaliação do nervo ótico e

[...] com retinografia binocular colorida, campimetria visual, paquimetria, avaliação do fundo de olho e medição da PIO basal, sendo recomendadas as aferições em dias diferentes e considerada a de maior valor (BRASIL, 2018, p. 9).

As classes terapêuticas utilizadas no tratamento do glaucoma são várias: betabloqueadores, parassimpaticomiméticos, agonistas alfa-adrenérgicos, inibidores da anidrase carbônica e análogos das prostaglandinas e prostamidas. Este últimos são os tratamentos mais recentes para o tratamento clínico do glaucoma por terem sido descobertos como os de maior efeito hipotensor (BRASIL, 2018).

Inicialmente, Carvalho *et al.* (2010) afirma que os fármacos tópicos usados para tratamento do glaucoma atuam sobre o sistema nervoso autônomo. Nestas estão incluídas: estimulantes e inibidores colinérgicos e adrenérgicos. Os sistêmicos incluem inibidores de anidrase carbônica e hiperosmóticos. Os principais representantes são acetazolamida, que é um medicamento de administração sistêmica, sendo o seu papel agir nas situações de emergência, quando a PIO está demasiadamente aumentada. Os inibidores da anidrase carbônicas tópicos são a dorzolamida e a brinzolamida, com efeito mais lento (BRASIL, 2018).

Os betabloqueadores prescritos são dois: os tópicos, que têm como mecanismo de ação a redução da produção do humor aquoso atuando por meio dos processos ciliares, na perfusão capilar e na inibição da produção de monofosfato

cíclico de adenosina (AMPc) estimulada pelas catecolaminas e os não seletivos, nos quais se incluem o timolol, levobunolol, metipranolol, carteolol, pindolol, que reduzem a PIO em média em 25%, ao passo que os beta-1 seletivos (betaxolol, metoprolol) possuem ação hipotensora reduzida. Estes últimos têm preferência devido melhor eficácia terapêutica. Dentre eles, o timolol é o mais estudado (BRASIL, 2018). Contudo, segundo Borges *et al.* (2007) também apresenta baixo custo e uma maior disponibilidade no mercado farmacêutico. É um medicamento que reduz a produção do humor aquoso. E segundo Campos, Cid, Campos Neto (2018, p. 192) “tem demonstrado ao longo do tempo sua segurança e eficácia, apesar de menor efeito hipotensor”.

Enquanto isso, parassimpaticomiméticos, que também chamados de mióticos ou colinérgicos, foram os primeiros medicamentos utilizados para o tratamento do glaucoma. A pilocarpina é o principal representante. Tem como mecanismo a ação hipotensora do “aumento do escoamento do humor aquoso por contração da musculatura ciliar e deslocamento do esporão escleral, aumentando os espaços de drenagem intertrabeculares” (BRASIL, 2018, p 16). O referido medicamento também reduz o escoamento uveoescleral.

Já os agonistas alfa-adrenérgicos são também de uso há décadas para o tratamento do glaucoma. Neste conjunto de medicamentos está a brimonidina, a solução que substituiu os fármacos não seletivos, o que produz menos efeitos adversos relacionados aos medicamentos mais antigos. A ação desse tipo de medicamento está associada a menor produção do humor aquoso por vasoconstrição e redução do fluxo sanguíneo do corpo ciliar. Eles reduzem a PIO, “tanto pela diminuição da produção de humor aquoso quanto pelo aumento da drenagem pela via uveoescleral” (BRASIL, 2018, p. 11).

Análogos das prostaglandinas e prostamidas são os medicamentos mais recentes para o tratamento clínico do glaucoma. Estes derivam da prostaglandina F2 alfa. Os mecanismos de ação fazem aumentar a atividade das metaloproteinases. Isto leva a alterações na matriz extracelular, o que permite maior escoamento do humor aquoso através da via uveoescleral. Os nomes que os representam são a latanoprost, travoprost e tafluprost, análogos das prostaglandinas, e bimatoprost, representante das prostamidas (BRASIL, 2018). No Quadro 3, a seguir, é possível observar, de forma mais clara, por classe e por categoria farmacológica, como esses medicamentos atuam em cada caso.

Quadro 3 – Classes de fármacos e seus princípios ativos.

CLASSE	FÁRMACO		PRINCÍPIO ATIVO
<b>Betabloqueadores</b>	<b>Seletivos</b>	<b>Não-seletivos</b>	Redução da produção do humor aquoso
	Betaxolol Metoprolol	Timolol Levobunolol Metipranolol Carteolol Pindolol	
<b>Parassimpaticomiméticos colinérgicos</b>	Pilocarpina		Redução do escoamento uveoescleral
<b>Agonistas alfa-adrenérgicos</b>	<b>Seletivos</b>	<b>Não-seletivos</b>	Tem efeito hipotensor ocular
	Brimonidina		
<b>Inibidores da anidrase carbônica</b>	<b>Tópicos</b>	<b>Sistêmicos</b>	Participam da formação do humor aquoso.
	Dorzolamida Brinzolamida	Acetazolamida	
<b>Análogos das prostaglandinas e prostamidas</b>	Latanoprost Travoprost Tafluprost		Aumentam a atividade das metaloproteinases

Fonte: Elaborado pela autora com base no Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma (BRASI, 2018).

Todos esses medicamentos podem ser prescritos para o tratamento do glaucoma. O sucesso ao utilizá-los é obtido a partir do diagnóstico, que sendo precoce pode estabelecer condições de um controle mais adequado da PIO para a manutenção da integridade do nervo óptico. Os autores reforçam que em muitos casos mais graves é preciso associar dois ou mais medicamentos hipotensores para que este controle seja eficaz. E isto ocorre porque não foi possível ainda se produzir uma única droga que possa dar conta de todos os tipos de glaucoma (CAMPOS; CID; CAMPOS NETO, 2018).

Segundo Carvalho *et al.* (2010), o mais importante no tratamento do glaucoma é que os pacientes devem ser orientados quanto à necessidade de um tratamento correto e contínuo, porque é justamente isso que evita a progressão da

doença e conseqüentemente a cegueira. Os erros no tratamento agravam o problema.

#### 4.5 ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS

Além do diagnóstico preciso de uma doença ocular, do conhecimento sobre as possibilidades de associação de medicamentos e da importância da prescrição por um oftalmologista, é muito importante atentar para as etapas de administração dos colírios. Todas essas ações estão ligadas ao diagnóstico, que é o passo inicial para o controle adequado da PIO, atividade importante para a manutenção da integridade do nervo óptico. Sendo constatada doença, é necessário aderir ao tratamento, que se for com colírio, às vezes é preciso prescrever mais de um para que haja eficácia no equilíbrio da PIO. Como também é necessário seguir os protocolos e diretrizes de uso (FIGUEIREDO *et al.* (2018).

O glaucoma é uma das principais doenças oculares que implicam em cegueira irreversível em todo o mundo, integra várias patologias com caráter de típica neuropatia óptica por vários fatores de risco, dentre os quais os mais importantes são: pressão intraocular (PIO) elevada, história familiar de glaucoma, córnea com espessura reduzida, idade avançada, alta miopia, além do que, alguns pacientes apresentam glaucoma apesar da PIO encontrar-se na faixa da normalidade. Portanto, a neuropatia óptica glaucomatosa vem associada à perda progressiva do campo visual e pode ter como resultado a cegueira total e irreversível, caso não seja diagnosticada e tratada de maneira correta (WAISBERG, 2009).

A administração de colírios para o tratamento do glaucoma segue alguns protocolos importantes que estão na Portaria Conjunta nº 11 de 02 de abril de 2018. Segundo a mesma, a administração deve ser feita em dose única noturna, mesmo quando há associação ao maleato de timolol, pois os efeitos são bem parecidos e são medicamentos que podem ser associados a qualquer outra classe de para otimizar o controle pressórico no paciente glaucomatoso (BRASIL, 2018).

Importante também é seguir as etapas corretas de aplicação para que a instilação do colírio ocorra de forma adequada. Os Arquivos de Oftalmologia dos EUA, ao divulgarem o resultado de um estudo interativo para aumentar a adesão do tratamento do glaucoma por Glanz *et al.* (2012) informam que o uso incorreto do



colírio é considerado uma das mais importantes causas da falta de adesão do paciente ao tratamento médico proposto.

O estudo de Glanz *et al.* (2012) também revela que no Brasil, quando o paciente adere ao tratamento, mas administra o colírio incorretamente a doença se agrava em 65% dos pacientes, 45% destes não continuam o tratamento. Por isso, torna-se importante compreender quais são as etapas básicas para a administração do medicamento. Na Figura 6 é possível observar a sequência correta de etapas para a administração do colírio.

Figura 6 – Etapas de administração de colírios para o glaucoma.



Fonte: <http://www.ofthalmologialopesdafonseca.com.br/wp-content/uploads/2015/11/20131205095709307236a.jpg>

Ao observar as etapas descritas na figura, constata-se que a primeira delas é associada não somente à questão medicamentosa, mas, à higiene, ou seja, à necessidade de assepsia antes de iniciar a administração, com a finalidade de evitar a contaminação do medicamento e do próprio olho por possíveis bactérias (FIGUÊIREDO *et al.*, 2018).

Ainda, segundo Figuêiredo *et al.* (2018), os riscos de contaminação por bactérias que causa infecção no olho são muito elevados, e isto foi observado em diversos estudos já realizados. O fato é que, tanto o número de aplicações diárias quanto o uso prolongado podem provocar contaminação.

Na etapa 2 da Figura 4, observa-se a importância de o paciente inclinar a cabeça e o cuidado em afastar a pálpebra do olho para que o colírio não escorra pela face, resultado este observado por Gupta (2012) em seu estudo quando analisou a forma de administração de colírio por 70 pacientes com glaucoma. Segundo o mesmo estudo, apenas 8,57% dos pacientes faziam a administração correta, ou seja, aplicavam a gota de colírio no lugar ou na quantidade corretas.

No que se refere ao local de deixar pingar a gota a Figura 4 deixa claro a porção interna da pápebra inferior como o mais correto de pingar o colírio. Gupta (2012) enfatiza que o fundo do saco conjuntival, ou seja, a porção interna da pálpebra inferior é o mais correto para que os dutos lacrimais não sejam atingidos. É possível perceber que a ação de puxar a pálpebra, seguida do fechamento dos olhos na etapa 5 da Figura 4 dão continuidade às etapas corretas da instilação. Também é importante seguir as instruções prescritas pelo oftalmologista no que se refere ao volume do medicamento a ser aplicado, isto é, quantas gotas vão ser instiladas no olho.

A metodologia dos estudos elencados, como o de Teuchner *et al.* (2015), Gupta (2012), Figuêiredo *et al.* (2018) é diversificada e os objetivos dos mesmos são distintos, mas, as observações nos resultados foram suficientes para entender que é necessário levantar questões referentes à problemática do uso de colírios por pacientes com glaucoma, mesmo que os métodos sejam distintos das referências apresentadas.

#### **4.5.1 O papel do farmacêutico na orientação da administração de colírios**

Uma das recomendações evidentes da OMS com relação às práticas do farmacêutico é que “A missão da prática farmacêutica é prover medicamento e outros produtos e serviços para a saúde e ajudar as pessoas e a sociedade a utilizá-los da melhor forma possível” (OMS, pág. 4, 1996). Essa utilização da melhor implica justamente na orientação que pode ser dada pelo profissional da farmácia ao paciente que procura por medicamentos (OMS, 1996)

Esse fundamento explícito em documentos da OMS não significa conceber o farmacêutico como aquele profissional que possa prescrever qualquer substância. Esta função é específica ao médico dentro de suas especialidades. Ao farmacêutico se reserva o papel de explicar e orientar sobre o uso de medicamentos que já foram

prescritos. Segundo a Conselho Regional de Farmácia de São Paulo (2016), esse profissional tem um papel social, que é pautado na Atenção Farmacêutica (SÃO PAULO, 2016).

Quando se trata de uso de fármacos, é preciso considerar que está se falando de algo que se relaciona com a área de saúde, o que exige atenção e cuidado. Desta forma, as medidas educativas devem ser algo adotado, com o fim de orientar pacientes sobre suas enfermidades, visando a melhoria da adesão ao tratamento como uma estratégia para o uso racional de medicamentos. O farmacêutico, portanto, é elemento de grande relevância para orientar o uso adequado de fármacos (SILVA *et al.*, 2008).

O fato é que muitos pacientes, mesmo tendo a prescrição do médico e adquirindo o fármaco adequado não consegue usar da forma orientada porque muitas vezes não compreendem o que está sendo recomendado. No caso da administração de colírios essa realidade é bastante comum, sendo a orientação dada ao paciente algo primordial. Segundo Souza *et al.* (2014), em caso de doenças oculares o conhecimento do paciente acerca de como usar o colírio é imprescindível, mas, nem sempre esse conhecimento existe. E quando isto acontece, o farmacêutico pode ser o orientador principal do paciente, primeiro, para observar se realmente há uma prescrição do oftalmologista, e depois para repassar as etapas necessárias à instilação correta do medicamento (SOUZA *et al.*, 2014).

Pacientes idosos apresentam muitas dificuldades para administrar o colírio; em especial aqueles mais idosos. Além da visão com déficit, eles têm diminuição da destreza na mão que é decorrente do envelhecimento e tudo isso dificulta a instilação. Nestes casos, a assistência e orientação do farmacêutico deve ser ainda mais pertinente, uma vez que se pauta na ideia de informar sobre a necessidade de pedir ajuda a outrem é a primeira, embora se saiba que nem sempre isso é possível. Ao farmacêutico cabe informar a melhor alternativa de instilação do colírio (SOUZA *et al.*, 2014).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ERROS DE ADMINISTRAÇÃO DE COLÍRIOS EM GLAUCOMATOSOS E AS CONSEQUÊNCIAS PARA A VISÃO

Considerando que uma das possibilidades do tratamento do glaucoma é o uso do colírio, uma observação sobre os erros de administração se faz pertinente nesse sentido. Muitos glaucomatosos preferem, ao invés de um procedimento cirúrgico, desenvolver um tratamento com colírio. Campos *et al.* (2018), em um estudo com glaucomatosos sobre o uso dos colírios para o controle da PIO, concluiu 3/4 dos pacientes conseguiu controle da PIO com o uso de um ou no máximo dois colírios associados.

Isso indica que o colírio pode ser uma das opções seguras de tratamento, isto é, de controle da doença. Porém, é preciso pensar que a administração do medicamento também é considerada procedimento importante, porque não basta somente saber que está usando o tratamento adequado, é preciso saber administrá-lo.

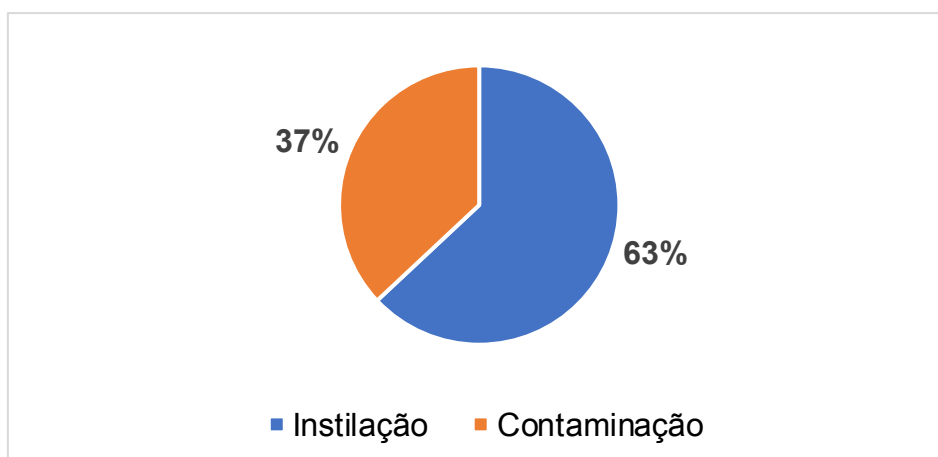
Figuêredo *et al.* (2018) enfatiza que são muitos os erros de administração enumerados a partir de estudos e que podem interferir no controle da doença por esta via. Erros voltados para a higiene e que se associam às dificuldades de instilação podem causar consequências muito graves para a visão. Podem ser “fatores de risco para as contaminações exógenas e as infecções oculares, que podem gerar desde um quadro leve até um exuberante caso de endoftalmite aguda” (FIGUÊREDO *et al.*, 2018, p. 323).

Dos estudos selecionados para esta revisão, oito deles tratam especificamente da administração de colírios em glaucomatosos. Todos eles detectaram erros de administração dos medicamentos. Entre percepções mais comuns entre os estudos é a de que os pacientes têm muitas dificuldades de administração do medicamento. Isto foi percebido por Vaidergorn *et al.* (2003), Lisboa *et al.* (2007), Figuêredo *et al.* (2018) e os demais. Foi percebido pelos autores que essas dificuldades de aplicação do colírio interferem na qualidade da administração, uma vez que alguns erros provenientes disto foram detectados.

Foram verificados erros relacionados à dificuldade que têm de administrar, mas, também foram verificados os que se associam à falta de orientação sobre as

etapas de administração. Os erros mais cometidos pelos pacientes ao fazerem a administração do colírio são: quantidade de gotas, erros de instilação, encostar o bico do frasco no olho e assim, ter risco de contaminação (LISBOA et al., 2007). No Gráfico 1 pode-se observar quais desses erros foi o mais encontrado.

Gráfico 1 – Quantificação dos erros de administração mais percebidos.



Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se verificar que, encostar o bico do frasco no olho, o que ocasiona risco de contaminação foi o erro mais encontrado. No caso da instilação, os pesquisadores detectaram que, devido a dificuldade de administrar, o glaucomatoso geralmente instila mais de uma gota – até três gotas são pingadas – ou não acerta pingar nenhuma. No estudo de Souza *et al.* (2014), que foi feito com 90 indivíduos idosos que fazem tratamento de glaucoma, foi detectado que apenas 2,2% conseguiram administrar corretamente o colírio. O restante 97,8% cometeu algum erro de administração, entre os quais estão o de instilação e de encostar o bico do frasco no olho.

Já no estudo de Miguel (2015) 40% de 25 indivíduos pesquisados conseguiu instilar uma gota, mas, 20% não conseguiu instilar nenhuma quantidade do medicamento, enquanto que mais 40% distribuíram os erros entre mais de uma gota, entre duas e três ou derramar parte da quantidade fora do olho.

Vaidergorn *et al.* (2003), já havia percebido também que muitas vezes o paciente não consegue manter o olho fechado por dois minutos após a instilação. Ao pesquisarem 193 glaucomatosos constaram que 87,0% dos participantes não

conseguem este procedimento, além de 61,6% piscaram repetidas vezes imediatamente após instilar a droga.

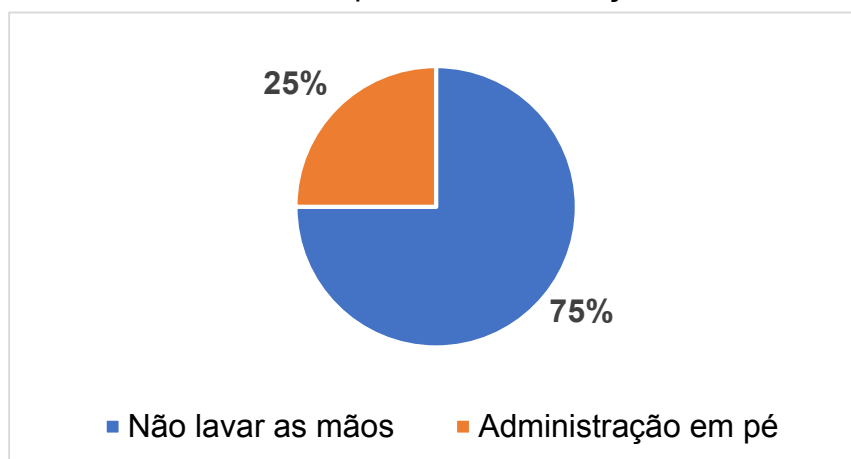
No caso do erro de instilação, a não absorção correta do medicamento, que pode acontecer quando não cai nenhuma quantidade de colírio no olho, o tratamento não terá efeito porque o fármaco não irá chegar ao seu local de ação; e no caso de pingar gotas demais, ocorrerá uma superdosagem do medicamento, o que também pode causar diversos prejuízos. O Timolol, por exemplo, que é um bloqueador, em pessoas que têm asma, o exagero na dosagem é algo de risco para o broncoespasmo ao paciente. Além disso, há o desperdício do medicamento.

Campos *et al.* (2018), ao detectar esses mesmos erros de administração, percebeu que, quando o colírio não é instilado corretamente, uma pequena porcentagem teve seus casos evoluídos para cegueira. O autor do estudo coloca que, provavelmente a perda de visão tenha relação com a má instilação do colírio.

No caso de encostar o bico do frasco no olho, este erro pode provocar contaminação, algo que também gera problemas infecciosos à visão. Figuêiredo *et al.* (2018) analisa que é preocupante quando um medicamento oftalmológico é contaminado porque pode provocar uma série de infecções no olho, algumas pouco sintomáticas, mas outras muito graves, como as ceratites bacterianas e fúngicas.

No que consta dos erros de procedimentos por não seguir as etapas corretas da administração, os estudos pesquisados também demonstraram os seguintes erros: administração feita em pé, não lavar as mãos antes de todos os procedimentos. Considerando os oito estudos revisados, os resultados com relação aos erros de procedimentos estão apresentados no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Erros nas etapas de administração.



Fonte: Elaborado pela autora.

Vê-se na apresentação do gráfico que os erros de procedimentos higiênicos são os que mais aparecem quando se aborda a questão das etapas de administração. Novamente, o fator higiênico aparece como um dos agentes que podem causar a contaminação e provocar problemas muito sérios à visão. Vaidergorn *et al.* (2003) diz que essa falta de higiene pode contaminar a extremidade do frasco de colírio e conseqüentemente passar tudo para o olho quando o paciente for instilar novamente.

Uma análise descritiva do que pode ocorrer como consequência pela falta de higiene é feita por Figuêredo *et al.* (2018) quando enfatiza que a ausência de procedimentos básicos de higiene associada às dificuldades de instilação e de administração como um todo, são fatores de risco para as contaminações exógenas e as infecções oculares. Tudo isso pode gerar, tanto quadros leves de infecção nos olhos como também levar a outros casos mais graves, como a endoftalmite aguda.

A maioria dos autores pesquisados também foram enfáticos em afirmar que, grande parte dos erros de administração de colírios que foram observados estão associados a uma falta de orientação dada ao paciente. Lisboa (2007) analisa que este dado é um fator relevante para qualidade de instilação de colírio. Alguns estudos verificaram que, tanto a qualidade da instilação quanto da administração em si, melhora muito quando existe uma terceira pessoa para realizar o procedimento, em especial quando se trata de indivíduos muito idosos.

Nesse mesmo sentido, pode-se perceber o quanto é importante a presença do farmacêutico. Como este profissional pode ser útil para orientar o paciente, tanto no que se refere aos procedimentos corretos para administrar o medicamento, como também sobre os prejuízos dos erros que podem ocorrer, alertando para prejuízos e outros efeitos adversos, caso ocorram erros muito frequentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo foi relevante pelo fato de ter contribuído com o conhecimento acerca do glaucoma e dos procedimentos que devem ser realizados no que se refere ao tratamento da doença através da administração de colírios. Foi relevante perceber que há todo um protocolo, tanto para a prescrição como também, para o processo de administração.

Constata-se que a administração deve ser feita com cuidado, observar ações básicas de higiene, de instilação da dosagem e de aplicação adequada para que não haja contaminação ou erros de dosagem. No entanto, estudos revisados revelam que a maioria dos pacientes com glaucoma cometem erros de administração devido às dificuldades de fazer os procedimentos sozinhos. A maioria dos erros associados à falta de orientação, enquanto outros relatam as dificuldades de administração, às vezes, por causa da idade do paciente.

Esses erros causam consequências muito negativas à visão e às vezes à vida do paciente com glaucoma porque, podem se transformar em fatores de risco para outras doenças, como as infecções, por exemplo. Nos estudos revisados, autores relatam prejuízos sérios na terapêutica por causa do risco de contaminação e de efeitos adversos, como é o caso de contaminações exógenas. Além disso, o custo do tratamento pode ser elevado, pois, às vezes o erro é não acertar a instilação adequada.

Por isso, um dos pontos importantes a se perceber é a questão da orientação, um procedimento de grande importância para que o paciente possa administrar seu medicamento para glaucoma de forma mais adequada. Quando se relata a falta de orientação para administrar o medicamento, é importante mencionar a tarefa dos profissionais, em especial o farmacêutico, que deve estar atento a orientar o paciente no ato da comercialização do medicamento. É necessário a consciência de quem atende o glaucomatoso na farmácia para orientá-lo, tanto no que se refere aos procedimentos de administração quanto para a importância da prescrição, para evitar a automedicação.

Ao observar os resultados, as análises e as reflexões possíveis a partir desta revisão, constata-se a contribuição do estudo no sentido de conduzir a uma análise acerca da função farmacêutica de orientar sempre aos pacientes que necessitam utilizar um medicamento. A revisão proporcionou o despertar para vivenciar de forma



mais responsável e comprometida à profissão daqui para frente, incluindo sempre a possibilidade de realização de outros estudos que venham contribuir efetivamente com a formação pessoal e profissional.

## REFERÊNCIAS

- BORGES, A.G. et al. Ação do Cloridrato de dorzolamida a 2% como tópico hipotensor ocular: estudo experimental em cães. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 1, p. 13-15, Brasil, 2007.
- BRASIL. **Portaria Conjunta nº 11, de 02 de abril de 2018**: Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- CAMPOS, J. P. S. **O glaucoma**. Dissertação Inaugural (Apresentada à Escola Medico-Cirúrgica do Porto). PORTO: Imprensa Internacional de Ferreira de Brito, 1881. Disponível em: <[https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/17290/2/32\\_1\\_EMC\\_I\\_01\\_C.pdf](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/17290/2/32_1_EMC_I_01_C.pdf)>. Acesso em 15 de maio de 2019.
- CAMPOS, M. E. J.; CID, F. B.; CAMPOS NETO, A. A. Uso de drogas antiglaucomatosas em pacientes com glaucoma severo: quantas são necessárias para controle da doença? **Rev Bras Oftalmol**. 2018; v. 77, n. 4: 189-93, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v77n4/0034-7280-rbof-77-04-0189.pdf>> Acesso em 8 de junho de 2019.
- CARVALHO, C. G. *et al.* Glaucoma, inimigo oculto e perigoso da visão: Avaliação do nível de conhecimento dos diabéticos e hipertensos, do município de São Joaquim de Bicas (MG), sobre o glaucoma. **Revista Científica do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da Saúde – DCBAS Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH)**, v. 3, n. 2, 2010. Disponível em: <<https://revistas.unibh.br/dcbas/article/viewFile/165/95>>. Acesso em 20 de agosto de 2019.
- CASTELA, A. C. **Descolamento de retina: fatores desencadeantes, diagnóstico, tratamento e cuidados de enfermagem**. Monografia (Trabalho de conclusão de Curso de Enfermagem. Assis/SP: Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis (IMESA) e Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA), 2015. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111370117.pdf>> Acesso em 8 de junho de 2019.
- CENTURION V, *et al.* **Catarata: Diagnóstico e Tratamento**. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina - Conselho Brasileiro de Oftalmologia, 2003.
- FEGHHI, M.; MAHMOUDABADI, A. Z; MEHDINEJAD, M. *Evaluation of fungal and bacterial contaminations of patient-used ocular drops*. **Med Mycol**. v. 46, n. 1:17–2, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17885954>>. Acesso em 8 de junho de 2019.
- FIGUÊIREDO, L. V. *et al.* Contaminação microbiana em colírios de pacientes em tratamento de glaucoma. **Rev Bras Oftalmol**. v. 77, n. 6: 320-3, 2018.

FREITAS, D.; BEFLORT JR. R. **Conjuntivites**. Arq. Bras. Oftl.; v. 55, n. 5, 1 992.

GEIRASSATE, E. Hipermetropia. **Arq. Bras. Oftalmol.**, v. 63, n. 6, Dezembro/2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLANZ, K. Impacto de uma intervenção de comunicação em saúde para melhorar a adesão ao tratamento do glaucoma: resultados do estudo interativo para aumentar a adesão ao glaucoma no tratamento. **Arquivos de Oftalmologia**. Chicago: Oct; v. 130, n. 10: 1252-8, 2012. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22688429>> Acesso em 8 de junho de 2019.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GUEDES, R. A. P. **Análise de custo-utilidade do tratamento do glaucoma primário de ângulo aberto no Brasil**. Tese (Doutoramento em Saúde). 143 fls. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016.

GUPTA, R. et al. Avaliação da técnica de instilação de gotas oculares em pacientes com glaucoma. **Centro Nacional de Informações sobre Biotecnologia (NCBI)**, v. 21, n. 3: 189-92, 2012. Disponível

em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21336146>> Acesso em 7 de junho de 2019.

HELENE, O.; HELENE, A. F. Alguns aspectos da óptica do olho humano. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, 3312, 2011. Disponível em: <[www.sb\\_sica.org.br](http://www.sb_sica.org.br)>. 7 de junho de 2019.

KRONBAUER, A. L.; SCHOR, P.; CARVALHO, L. A. V. D. Medidas da visão e testes psicofísicos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, 2008. 122-127. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v71n1/v71n1a27.pdf>>. Acesso em: 10 Maio 2019.

LISBOA, R. D. R. et al. Avaliação do uso de colírio no paciente portador de glaucoma. **Rev Bras Oftalmol.** 2007; v. 66, n.5: 327-31.

LOPES, J. M. B. **Cor e Luz**. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, p. 1-6. 2013.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, S. C. et al. **Nível de conhecimento sobre glaucoma primário de ângulo aberto entre os estudantes de medicina**. *Rev. bras.oftalmol.* [online]. 2014, vol.73, n.5, pp.302-307. ISSN 0034-7280. <http://dx.doi.org/10.5935/0034-7280.20140064>. Acesso em 20 de mai., 2019.

MIGUEL, A. I. M. Dificuldades no cotidiano dos pacientes com glaucoma avançado - avaliação objetiva com registro em vídeo. **Rev Bras Oftalmol**. 2015; v. 74, n. 3: 164-70. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v74n3/0034-7280-rbof-74-03-0164.pdf>> Acesso em 10 de mai. 2019.

MOREIRA, A. T. R. **Astigmatismo**. *Arq Bras Oftalmol* 2011; 64:271-2. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v64n3/12518.pdf>>. Acesso em 15 de maio de 2019.

NASCIMENTO, M. F *et al*. Calázio e características demográficas dos portadores em uma amostra populacional. **Rev Bras Oftalmol**. 2015; v. 74, n. 4: 222-4.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [recurso eletrônico], 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, M. N. A. M. *et al*. Análise das causas de atendimento e prevalência das doenças oculares no serviço de urgência. **Rev Bras Oftalmol**. 2012; v. 71, n. 6: 380-4.

SÁ, G. S. D. O ambiente de trabalho sob a importância do projeto luminotécnico. **Revista on-line IPOG Especialize**, v. 01/2015, n. 10, p. 1-17, Dezembro 2015. ISSN ISSN 2179-5568. Disponível em: <<http://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=a-importancia-do-projeto-luminotecnico-1671437.pdf>>. Acesso em: 10 Maio 2019.

SHIMAUTI, A. T. Estrabismo: detecção em uma amostra populacional e fatores demográficos associados. **Arq Bras Oftalmol**. 2012; v. 75, n. 2, 92-6

SILVA, J. V.; FERREIRA, B. F. A.; PINTO, H. S. R. **Anátomo-histologia funcional do olho**. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.

SOARES, G. H. **Método para comparação de fontes luminosas baseado na percepção humana de contraste**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Controle e Automação). Fls. 45. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2016.

SOARES, J. M.C. **Presbiopia: abordagem terapêutica**. Coimbra: Faculdade de Medicina de Coimbra, 2015.

SOUZA, G. D. S. et al. A visão através dos contrastes. **Estudos Avançados**, São Paulo, 27, n. 77, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100005)>. Acesso em: 10 Maio 2019.

SOUZA, G. F; SANTOS, D. V. V. Conjuntivite viral. Belo Horizonte: Rede de Teleassistência de Minas Gerais – Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2016.

SOUZA, S. P. A. et al. Avaliação da aplicação da técnica de administração de colírios por pacientes idosos de um centro de especialidades médicas. **Rev Ciênc Farm Básica Apl.**, 2014; v. 35, n. 4: 671-677. Disponível em: [http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien\\_Farm/article/viewFile/3028/3028](http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/3028/3028)>. Acesso em 10 mai. 2019.

TEUCHNER, B. et al. *Microbial contamination of glaucoma eyedrops used by patients compared with ocular medications used in the hospital.* **Medicine** (Baltimore). 2015;v. 94, n. 8, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25715262>> Acesso em 8 de junho de 2019.

VAIDERGORN, P. G. et al . Técnica da instilação de colírios em pacientes portadores de glaucoma crônico. *Arq Bras Oftalmol.* 2003; 66: 865-9. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v66n6/18984.pdf>>. Acesso em 18 de maio de 2019.

VELOSO, J. C. B. et al. Incapacidade para o trabalho por doenças oculares na população segurada da Previdência Social da região metropolitana do Recife, Brasil: um estudo de frequência. **Arq Bras Oftalmol.** 2018; v. 81, n. 4:286-92.

VILAR, M. M. C. et al. Aumento da prevalência de miopia em um serviço oftalmológico de referência em Goiânia – Goiás. **Rev Bras Oftalmol.** 2016; v. 75, n. 5: 356-9.

WAISBERG, Y. Tratamento clínico do glaucoma: pressão-alvo X terapia clínica máxima X terapia clínica mínima. **Rev Med Minas Gerais** 2010; v. 20, n, 2. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/319#>>. Acesso em 10 de mai. 2019.