



**FACULDADE DA REGIÃO SISALEIRA  
BACHARELADO EM BIOMEDICINA**

**ANA PAULA RAMOS OLIVEIRA**

**EXAMES DE IMAGEM NO AUXÍLIO DO DIAGNÓSTICO E ACOMPANHAMENTO  
DE GLAUCOMA**

**Conceição do Coité-BA  
2023**

**ANA PAULA RAMOS OLIVEIRA**

**EXAMES DE IMAGEM NO AUXÍLIO DO DIAGNÓSTICO E ACOMPANHAMENTO  
DE GLAUCOMA**

Artigo científico submetido como Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Bacharelado em Biomedicina para a Faculdade da Região Sisaleira, orientado pela professora Ingrid Medeiros de Oliveira.

**Conceição do Coité-BA  
2023**

Ficha Catalográfica elaborada por:  
Carmen Lúcia Santiago de Queiroz – Bibliotecária  
CRB: 5/001222

OI41 Oliveira, Ana Paula Ramos  
Exames de imagem no auxílio do diagnóstico e  
acompanhamento de glaucoma /Ana Paula Ramos Oliveira. –  
Conceição do Coité:FARESI,2023.  
17f.;il. Color.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ingrid Medeiros de Oliveira.  
Artigo científico (bacharel) em Biomedicina. –  
Faculdade da Região Sisaleira (FARESI). Conceição do  
Coité, 2023.

1 Glaucoma 2 Exames de imagem. 3 Tonometria.  
I Faculdade da Região Sisaleira – FARESI.II Oliveira,  
Ingrid Medeiros de . III Título.

CDD:610

**ANA PAULA RAMOS OLIVEIRA**

**EXAMES DE IMAGEM NO AUXÍLIO DO DIAGNÓSTICO E ACOMPANHAMENTO  
DE GLAUCOMA**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, pela Faculdade da Região Sisaleira.

Aprovado em 6 de novembro de 2023.

Banca Examinadora:

Aroldo Portugal de Santana Júnior / [aroldoportugal@hotmail.com](mailto:aroldoportugal@hotmail.com)

Ingrid Medeiros de Oliveira / [ingrid.medeiros@faresi.edu.br](mailto:ingrid.medeiros@faresi.edu.br)

Rafael Reis Bacelar Antón / [rafael.anton@faresi.edu.br](mailto:rafael.anton@faresi.edu.br)

Ronald Rocha da Silva / [ronaldrocha5@hotmail.com](mailto:ronaldrocha5@hotmail.com)



Rafael Reis Bacelar Antón  
Presidente da banca examinadora  
Coordenação de TCC – FARESI

Conceição do Coité – BA  
2023

## RESUMO

**Introdução:** O glaucoma é uma neuropatia óptica degenerativa que acomete grande parte da população mundial, sendo a segunda maior causa de cegueira no mundo, ficando atrás somente da catarata. Apresentam-se sinais como aumento na escavação do nervo óptico, danos degenerativos na retina, aumento da pressão intraocular (PIO) e diminuição do campo de visão de forma assintomática. Após a identificação de qualquer sinal de glaucoma, é necessário buscar um especialista para que a suspeita seja confirmada. Na consulta, o médico oftalmologista irá avaliar as estruturas oculares através de biomicroscopia (avaliação microscópica da fundocopia ocular) e tonometria (medida da pressão intraocular), caso a suspeita permaneça, serão solicitados exames complementares em imagem para confirmar. **Objetivo:** O presente trabalho tem o objetivo de explicar os principais exames de imagem utilizados no diagnóstico e no acompanhamento do glaucoma, bem como entender suas funcionalidades, identificando possíveis interferências externas, como opacidade devido à falta de midríase ou danos estruturais que possam influenciar na aquisição das imagens. **Metodologia:** O presente artigo se caracteriza como uma revisão integrativa da literatura. **Conclusão:** Diante de cada técnica abordada, é correto afirmar que cada um desses exames de imagem funciona de forma individual e complementar uns aos outros, ou seja, nenhum dos exames de imagem ocular pode, por si só, gerar diagnóstico de glaucoma, devendo todo o protocolo se basear em um conjunto de exames e procedimentos, de acordo com as características glaucomatosas perceptíveis, para que o resultado seja confiável e o tratamento bem sucedido.

**Palavras-chave:** Glaucoma; Exames de imagem; Tonometria.

## ABSTRACT

**Introduction:** Glaucoma is a degenerative optic neuropathy that affects a significant portion of the global population, ranking as the second leading cause of blindness worldwide, second only to cataracts. It presents signs such as an increase in the excavation of the optic nerve, degenerative damage to the retina, elevated intraocular pressure (IOP), and a reduction in the field of vision, often in an asymptomatic manner. Following the identification of any sign of glaucoma, it is essential to seek a specialist to confirm the suspicion. During the consultation, an ophthalmologist will evaluate ocular structures through biomicroscopy (microscopic assessment of ocular fundus) and tonometry (measurement of intraocular pressure). If the suspicion persists, additional imaging tests will be requested for confirmation. **Objective:** This paper aims to explain the main imaging tests used in the diagnosis and monitoring of glaucoma, as well as to understand their functionalities, identifying possible external interferences such as opacity due to insufficient pupil dilation or structural damage that may affect image acquisition. **Methodology:** This article is

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Biomedicina. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI.  
anapaula.oliveira@faresi.edu.br

<sup>2</sup> Docente do curso de Biomedicina. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI.  
ingrid.medeiros@faresi.edu.br

characterized as an integrative literature review. Conclusion: In light of each technique discussed, it is correct to assert that each of these ocular imaging tests functions individually and complements one another. In other words, none of the ocular imaging tests can, on its own, provide a glaucoma diagnosis. The entire protocol should be based on a combination of tests and procedures, tailored to the observable glaucomatous characteristics, to ensure reliable results and successful treatment.

**Keywords:** Glaucoma; Imaging tests; Tonometry.

## 1. INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma neuropatia ocular que pode causar aumento na escavação do nervo óptico e danos degenerativos na retina. Depois da catarata, o glaucoma é a segunda maior causa de cegueira no mundo (Wagner *et al.*, 2022). Em 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou dados alarmantes em que milhões de pessoas em todo o mundo são afetadas pelo glaucoma<sup>2</sup>, uma condição que resulta não apenas em números expressivos, mas também em um considerável agregado de indivíduos que enfrentam desde deficiências visuais até graus variados de cegueira (Hirata, 2021).

O glaucoma é classificado em primário, secundário, congênito e de pressão normal. O glaucoma primário pode ser definido em glaucoma de ângulo aberto e glaucoma de ângulo fechado, podendo, por diversas condições, tornar-se glaucoma secundário. O mais comum é o glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), com incidência em 74% dos portadores dessa neuropatia (Wagner *et al.* 2022). O glaucoma congênito é raro, com prevalência em crianças do sexo masculino. A suspeita se baseia por lacrimejamento, fotofobia, edema corneano e outros. Seu prognóstico se sucede com o objetivo de reduzir perdas visuais (Miranda *et al.*, 2022). O glaucoma de pressão normal é considerado um subtipo do glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) e pode decorrer de fatores como lesões, doenças vasculares, doenças endoteliais e outros (Aburachid, 2021).

A evolução de todos os tipos de glaucoma é definida a partir do grau de escavação do nervo óptico, da perda da perimetria visual e do nível da pressão

---

<sup>2</sup>. Disponível em:

[https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60777/MONOGRAFIA\\_FINAL%20%281%29-2-35.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60777/MONOGRAFIA_FINAL%20%281%29-2-35.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

intraocular (PIO), sendo a PIO muito importante na preservação do nervo ocular (Loureiro; Félix. 2019).

O portador de glaucoma pode sofrer diminuição no campo de visão de forma assintomática, o que pode ser controlado e retardado caso haja diagnóstico precoce. Porém, os casos em estados mais avançados normalmente se dão devido a sua detecção de forma tardia (Wagner *et al.*, 2022). A ausência de acesso adequado a informações age como um fator significativo contribuinte para diagnósticos tardios. Numerosas pessoas desconhecem os sinais da doença devido à carência de informação, ou devido à restrição no acesso a exames oftalmológicos de rotina e consultas detalhadas. A indisponibilidade de informações, nesse cenário, pode não somente interferir, mas também colocar em risco a eficácia do tratamento (Macedo *et al.*, 2021).

Nesse sentido, os exames de imagem associados ao diagnóstico e ao acompanhamento dessa doença são essenciais. Devem ser realizados exames que comprovam o diagnóstico, tais como a gonioscopia, a curva tensional, o teste de sobrecarga hídrica e a tonometria, que é de extrema importância para avaliar a pressão intraocular (PIO). Além de exames complementares, como a retinografia colorida, tomografia de coerência óptica, paquimetria e campimetria computadorizada.

Tendo em vista a importância dos exames de imagem para o diagnóstico precoce do glaucoma, bem como para o acompanhamento de indivíduos já diagnosticados com a doença, o presente trabalho tem como propósito a exploração dos principais exames de imagem utilizados no diagnóstico e no acompanhamento do glaucoma, uma neuropatia óptica degenerativa que frequentemente resulta em cegueira irreversível, de modo a compreender a importância do papel do diagnóstico por imagem na saúde ocular, considerando o glaucoma como a segunda maior causa de cegueira globalmente.

## **2. METODOLOGIA**

Este estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, ou seja, refere-se a conceitos e causas da doença em questão e visa entender o porquê da realização de cada exame de imagem ocular, de maneira que viabilize a compreensão do diagnóstico e do acompanhamento do glaucoma. Ele foi construído com base em

material bibliográfico (livros e artigos científicos) disponibilizados em bibliotecas e/ou em bases de dados oficiais de governos e organizações e em bases eletrônicas, tais como a *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), o Google Acadêmico, o Portal Regional da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), a *National Library of Medicine* e o LILACS (Literatura Latino-americana em Ciências da Saúde).

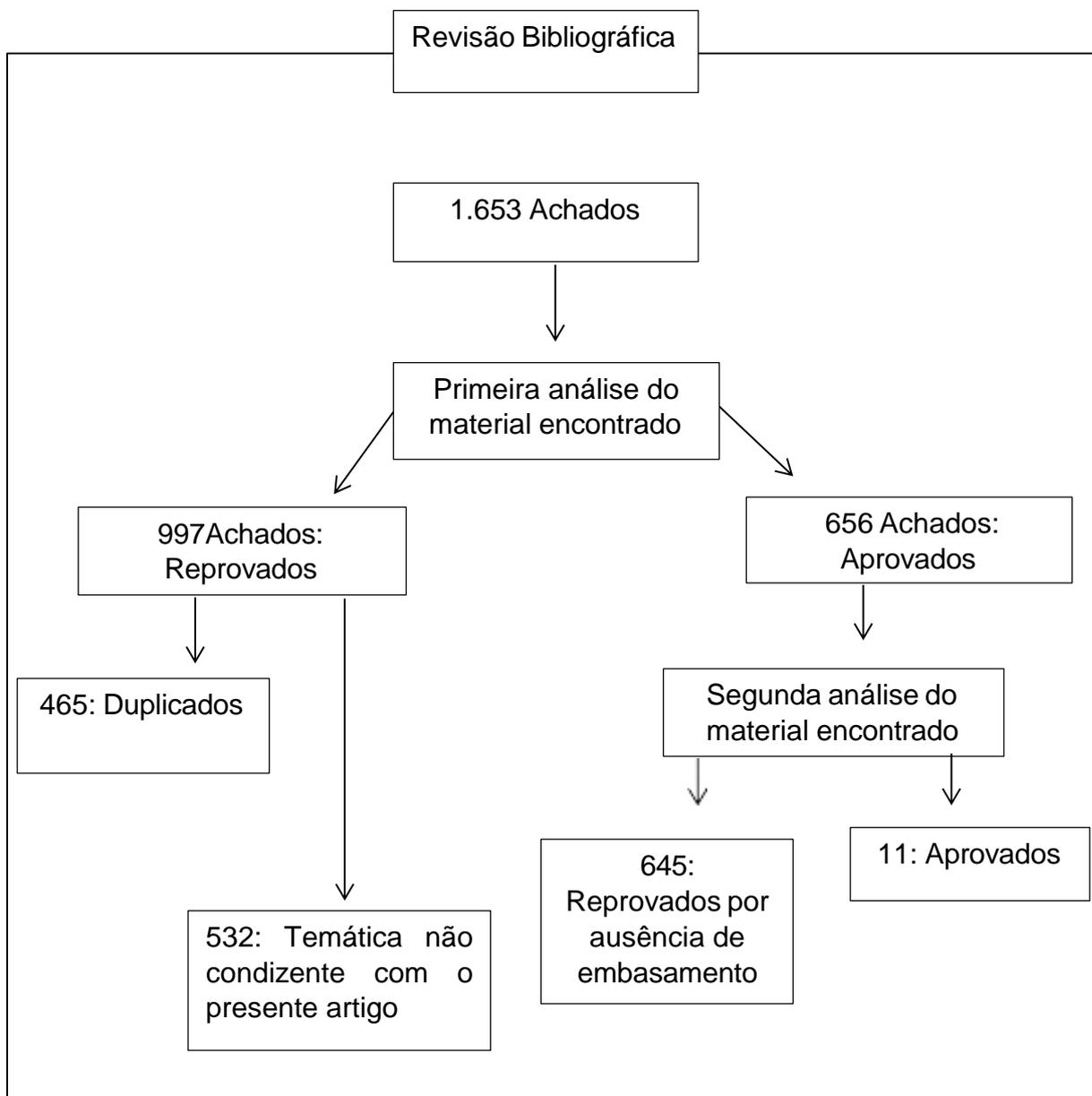
Para a pesquisa, foram utilizados os descritores “glaucoma”, “retinografia”, “tomografia de coerência óptica”, “campimetria computadorizada” e “paquimetria”, tanto em português como em inglês. Como critérios de inclusão, foram estabelecidos o limite de tempo em que as bibliografias foram publicadas, tendo sido selecionadas bibliografias datadas de no máximo cinco anos, e a relevância do estudo para o tema.

Através do levantamento bibliográfico, buscou-se compreender o processo de diagnóstico do glaucoma, bem como seu acompanhamento através de exames de imagem oftalmológica, além de entender sua epidemiologia, prevalência e grupos mais atingidos. Ademais, objetivou-se observar os fatores que podem auxiliar no acometimento da doença, para posterior discussão.

Inicialmente, foram encontrados 1.019.711 artigos, de acordo com os descritores utilizados. Em seguida, a pesquisa foi filtrada, em busca de exames de imagem usados para diagnóstico e acompanhamento do glaucoma, diminuindo, assim, a quantidade de artigos para 6.095. Destes, 1.653 adequavam-se aos critérios de inclusão da pesquisa, e deles foram utilizados 11 para desenvolvimento deste trabalho.

A esquematização da seleção bibliográfica encontra-se no diagrama de fluxo abaixo.

**QUADRO 01** – Diagrama de fluxo de seleção de estudos.



Fonte: Elaboração do próprio autor (2023).

### 3. DISCUSSÃO

A pressão intraocular elevada é um dos possíveis indicativos para glaucoma. Fatores como etnia, histórico familiar, idade acima de 40 anos, diabetes *melittus* e fatores genéticos podem contribuir para o aumento da PIO (Loureiro; Félix. 2019). Esse aumento ocorre devido a uma instabilidade na produção e liberação do humor aquoso, líquido que faz parte do sistema nutricional e de irrigação da córnea e do

cristalino. Essa instabilidade pode ser causada por diversos fatores, como modificações morfológicas, que acabam causando disfunções no sistema ocular e aumentando a PIO (Hirata, 2021).

De acordo com Esporcatte e Silva (2019), para a investigação do glaucoma, é de extrema importância coletar todas as informações do paciente, desde uso de medicamentos oculares ou sistêmicos, doenças crônicas, cirurgias oftalmológicas e histórico de glaucoma ou doenças ópticas na família. Já na consulta oftalmológica, serão avaliados os reflexos pupilares, a refração e a acuidade visual, além de exames como biomicroscopia do segmento anterior, gonioscopia e fundoscopia, através dos quais será possível avaliar minuciosamente todos os aspectos que podem indicar possível progressão do glaucoma.

O exame oftalmológico deve ser feito de forma completa, com avaliação da fundoscopia e da biomicroscopia de papila, que consiste na avaliação da parte interna do olho, preferencialmente realizada com o paciente sob midríase, ou seja, com a pupila dilatada, geralmente induzida por algum medicamento. A avaliação é realizada por meio de um microscópio especial para a observação de possíveis patologias. A gonioscopia avaliará se há alguma alteração no seio camerular, frequentemente realizada em olhos com suspeita de fechamento angular. A tonometria, por sua vez, observa a PIO em avaliação única, enquanto a curva tensional pode medi-la a cada três horas, a fim de observar possíveis variações. (Esporcatte; Silva. 2019).

Caso haja suspeita de alguma patologia, o médico deverá solicitar exames complementares para auxílio do diagnóstico com base em imagens. Entre esses exames estão a retinografia, a tomografia de coerência óptica, a campimetria computadorizada e a paquimetria ultrassônica, os quais serão discutidos a seguir.

### 3.1 RETINOGRRAFIA

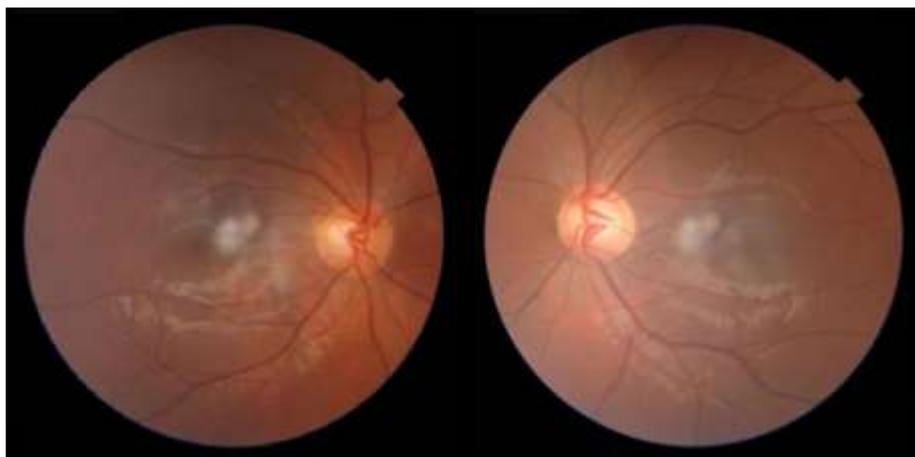
De acordo com Camara (2023) a retinografia consiste na captura de fotografias do fundo do olho, que permitirão a análise da retina, onde poderão ser observadas estruturas como o nervo óptico, os vasos sanguíneos e a mácula. Para a realização do exame, em algumas situações, faz-se necessária a utilização de colírios para a indução de midríase (dilatação), a fim de auxiliar na qualidade da imagem.

Por ser um equipamento de custo relativo, que atua de forma não invasiva e indolor, a maioria dos estabelecimentos de atendimento opta pela aquisição de retinógrafos (Camara, 2023). Contudo, mesmo possuindo um custo mais baixo, as imagens necessitam da avaliação de especialistas, o que acaba reduzindo a possibilidade de serem realizadas em grande escala (Mariotoni, 2022).

A retinografia possui aspectos únicos, apontados a seguir por Esporcatte e Silva (2019):

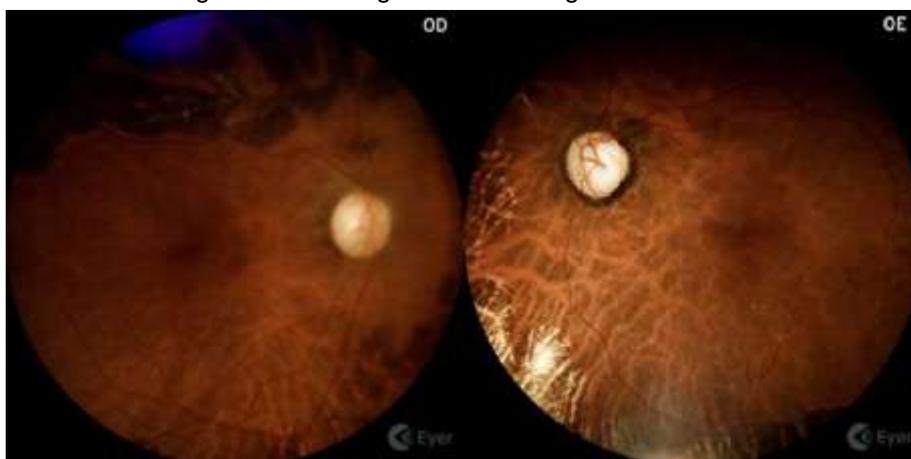
Qualquer documentação fotográfica sofre influência do posicionamento do paciente e da iluminação, que podem variar entre os exames, bem como da transparência das estruturas oculares. Desta forma, em pacientes com opacidade de meios, pode ser difícil visibilizar todos os detalhes do nervo óptico, o que pode comprometer a interpretação da progressão da lesão glaucomatosa ao longo do tempo (Esporcatte; Silva, 2019).

Figura 1 – Retinografia em olhos saudáveis



Fonte – Acervo do autor

Figura 2 – Retinografia em olhos glaucomatosos



Fonte – Acervo do autor

### 3.2 TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA (OCT)

Tomografia de Coerência Óptica (OCT) é um exame de imagem comumente realizado após a avaliação da retina. Consiste em fotografias de diferentes cortes transversais da retina, onde é possível examinar o disco óptico e a espessura da camada de fibras nervosas peripapilar realizada para avaliar a progressão do defeito estrutural na camada dessas estruturas (Esporcatte; Silva, 2019).

Marques (2021) observa que a OCT possibilita a avaliação objetiva da camada de fibras nervosas da retina, especialmente notável no disco óptico. Caso ocorram alterações ao longo do tempo, estes dados têm o potencial de fornecer informações úteis para o acompanhamento da doença.

A OCT traz as seguintes características tecnológicas:

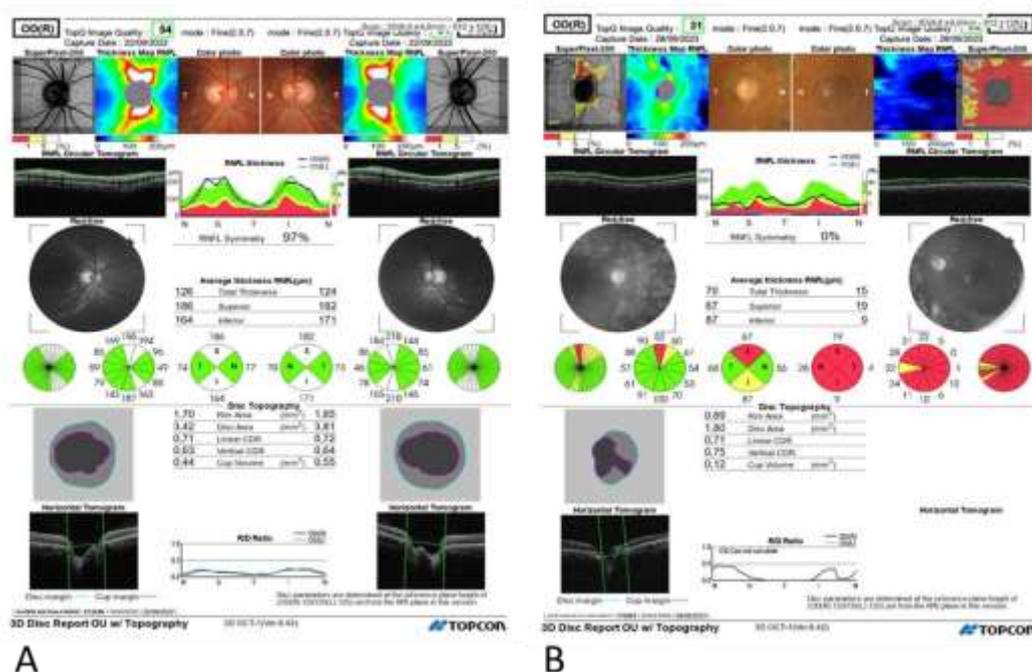
A tecnologia do exame consiste em emitir uma luz de baixa coerência óptica, e o receptor consegue captar a luz que é refletida pela estrutura. No olho, é possível realizar a OCT tanto no segmento posterior (para análise de retina, mácula, nervo óptico), como no segmento anterior (córnea, câmara anterior, íris e cristalino), devido à característica de refletividade dessas estruturas ao exame (Hirata, 2021).

Além de ser utilizada para visualização do nervo, estruturas vasculares e mácula, através da tomografia, é possível, ainda, medir a distância nível longitudinal da camada de fibras nervosas da retina. No futuro, caso haja alterações, as informações obtidas através deste exame podem ser importantes para o diagnóstico e o monitoramento da patologia (Marques, 2021).

Diversos fatores externos e patológicos podem ocasionar o prejuízo da aquisição das imagens como, por exemplo, alguma opacidade ou doença retiniana. (Esporcatte; Silva, 2019). Embora, mesmo com o avanço da doença é possível possuir uma boa preservação da visão central, contudo, só é identificada maior perda visual após o paciente realizar o exame de campimetria (Camara, 2023).

A figura 3 demonstra imagens de OCT, onde é permitido realizar a avaliação mais precisa da área, identificando escavação aumentada ou algum dano periférico.

Figura 3 –A. OCT em olhos saudáveis. B. OCT em olhos glaucomatosos.



Fonte – Acervo do autor

### 3.3 CAMPIMETRIA COMPUTADORIZADA

Devido à progressão do glaucoma, ao longo do tempo, os pacientes costumam apresentar comprometimento do campo de visão (Palakkamanil; Nicolela. 2022). A campimetria computadorizada ou campo visual é considerado o teste padrão-ouro para o acompanhamento da doença. Normalmente, são realizadas várias imagens, com o intuito de corrigir possíveis porcentagens de erros, para que os dados sejam confiáveis (Esporcatte; Silva. 2019).

Muitos fatores podem confundir a detecção precisa da progressão do glaucoma: os resultados dos testes podem ser bastante variáveis, relacionados com a desatenção do paciente, mau desempenho ou resultados inerentemente inconsistentes, particularmente para regiões do campo visual que são anormais; outras patologias frequentes, como opacidades da mídia causadas por catarata ou doença da córnea, bem como patologia da retina, podem influenciar os resultados. Como tal, a detecção precisa da progressão do campo visual glaucomatoso pode ser um desafio (Palakkamanil; Nicolela. 2022).

O processo de realização depende de concentração, paciência e estabilidade do paciente, além das informações pessoais fornecidas pelo mesmo. Ao visualizar os pontos de luz que piscam dentro do aparelho em distintas áreas e em diferentes

intensidades, o paciente deve sinalizar para que seja emitido o sinal de que ele consegue ver naquela região. As alterações gráficas demonstrarão as devidas áreas onde há maior perda de visão, indicando a localização do dano glaucomatoso (Camara, 2023).

Ao observarmos as imagens abaixo (figuras 4 e 5) são visualizadas representações gráficas, definindo a perimetria visual do paciente.

Figura 4 – Campo visual em olhos saudáveis

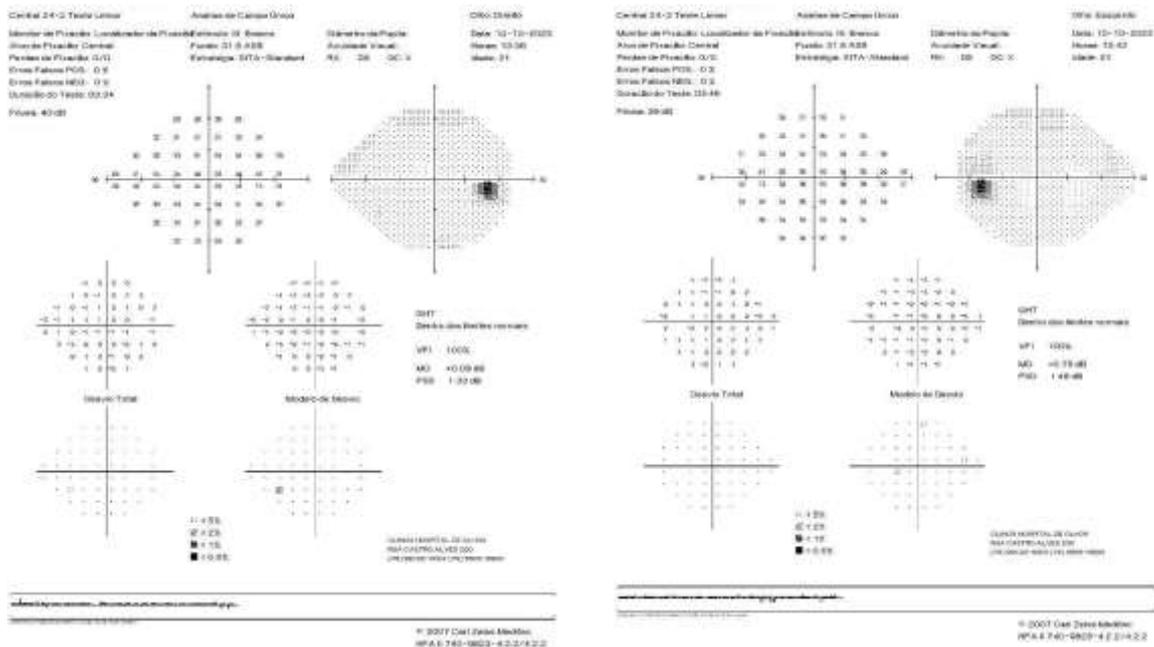
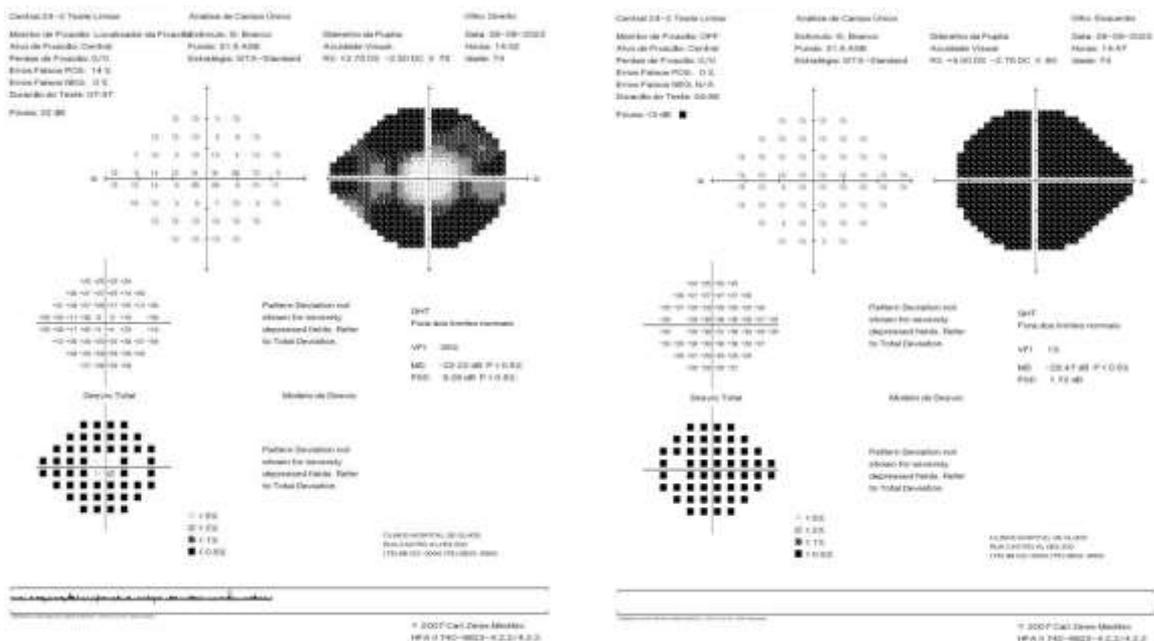


Figura 5 – Campo visual em olhos glaucomatosos



### 3.4 PAQUIMETRIA DE CÓRNEA

A espessura da córnea influencia diretamente na pressão intraocular, já que a PIO depende da força exercida pelo humor aquoso sobre a córnea, podendo variar de acordo com a idade, hora do dia e espessura corneana, e se apresentar entre 10 e 21 mmHg (milímetros de mercúrio) (Terribele et al., 2023). De acordo com Camara (2023), quanto mais fina a córnea, menor a pressão, portanto, uma córnea mais espessa apresenta pressão mais elevada.

Esporcatte e Silva (2019) apresentam a paquimetria como um exame utilizado para medir a espessura da córnea, que deve ser realizado em todos os pacientes com suspeita glaucomatosa ou já diagnosticado, devido ao alto risco de evolução da doença ou progressão em indivíduos com hipertensão ocular. Em alguns casos, faz-se necessária a repetição das imagens em menos de um ano, como em casos de ocorrência de edema, após cirurgias refrativas ou assimetria das medidas entre os olhos.

A espessura corneana abaixo da média da população foi demonstrada não só como fator de risco para conversão de indivíduos hipertensos em glaucomatosos, mas também de progressão naqueles indivíduos já doentes (Esporcatte; Silva. 2019).

Figura 6 – Paquimetria em olho saudável

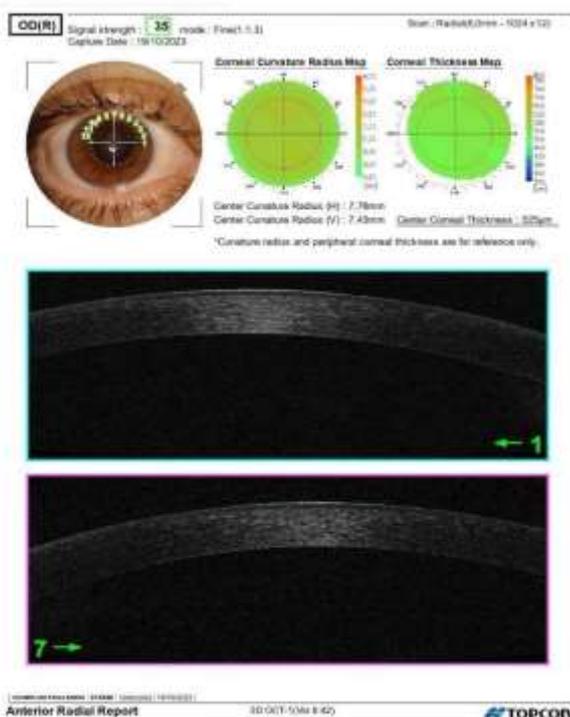
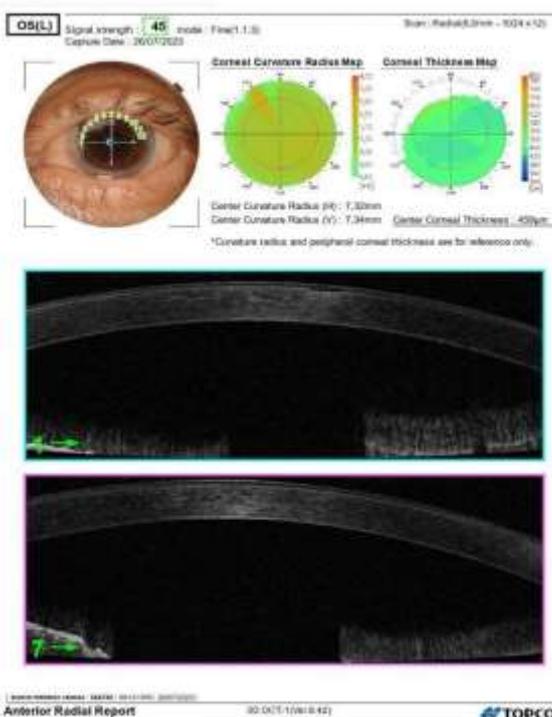


Figura 7 – Paquimetria em olho glaucomatoso



## 4 CONCLUSÃO

O conhecimento básico sobre o glaucoma e a realização de exames oftalmológicos de rotina pode contribuir para a identificação dos primeiros sintomas da patologia, fazendo com que o indivíduo busque avaliação médica oftalmológica mais rapidamente, permitindo, assim, o diagnóstico precoce e aumentando as chances do tratamento ser mais bem executado e sucedido.

Os exames de imagem oftalmológicos atuam de forma complementar e não podem caucionar diagnóstico de forma individual. Para isso, é necessário o conjunto de exames, desde os de rotina aos complementares, sendo de imagem ou não, realizados em diversos segmentos, com solicitação e acompanhamento médico, possibilitando avaliar diferentes regiões oculares.

Sem os exames de imagem, o tratamento do glaucoma torna-se obsoleto, pois dificultará a identificação de medidas de escavações e danos para saber se a doença continua a evoluir, ou quais as áreas mais afetadas e com maior perda visual do paciente, além de dificultar o diagnóstico completo, podendo comprometer o processo de intervenção.

## REFERÊNCIAS

CAMARA, José Carlos Raposo da. **Aspectos do rastreamento do glaucoma auxiliados por técnicas automatizadas em imagens com menor qualidade do disco óptico**. 2023. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Tecnologia Web - Universidade Aberta, Portugal, 2023. Disponível em: [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/13309/1/TD\\_JoseCamara.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/13309/1/TD_JoseCamara.pdf). Acesso em: 11 de agosto de 2023

ESPORCATTE, Bruno LB; DA SILVA, Nikias Alves. Glaucoma: seguimento clínico e exames complementares. **Sociedade Brasileira de Glaucoma**, 2022. Disponível em: <https://www.sbglaucoma.org.br/wp-content/uploads/2019/12/02-DIRETRIZ-SEGUIMENTO-CL%C3%8DNICO.pdf>. Acesso em: 11 de agosto de 2023

HIRATA, Bruna Ayumi. **Indicação de Tomografia de Coerência Óptica de Segmento Anterior (OCT-SA) para pacientes com glaucoma: revisão bibliográfica**. 2021. Disponível em: [https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60777/MONOGRRAFIA\\_FINAL%20%281%29-2-35.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60777/MONOGRRAFIA_FINAL%20%281%29-2-35.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 16 de agosto de 2023

LOUREIRO, Francisco Lucas Bonfim; FÉLIX, Kevin Andrew da Costa. Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com glaucoma atendidos em um ambulatório no interior da Amazônia. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, p. 12-20, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbof/a/x5X7YwjXXrDQhkhZrKk8cSm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 de agosto de 2023

MACEDO, Caroline Lopes Aragão de et al. Campanha Maio Verde: avaliação do conhecimento populacional sobre o glaucoma. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 80, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbof/a/94JfwkGPvPpPMXV3dBsD6YB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 de agosto de 2023

MARIOTTONI, Eduardo Bicalho. **Inteligência artificial no diagnóstico e acompanhamento do glaucoma**. 2022. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/66302>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

MARQUES, Jéssica Andreia Amaral. **Suspeita de Glaucoma, Insuficiência de Convergência, Adaptação de Lente de Contacto Híbrida num Queratocone**. 2021. Tese de Doutorado, 2021. Universidade Beira Interior, Portugal, 2021. Disponível em: [https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/12679/1/8437\\_18621.pdf](https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/12679/1/8437_18621.pdf). Acesso em: 15 de setembro de 2023.

MIRANDA, Bruna Gabriel et al. Desafios do diagnóstico precoce do Glaucoma Congênito Challenges of early diagnosis of Congenital Glaucoma. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 4660-4669, 2022. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/sts65kigzjewxa3hlf5a43uiy/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/45402/pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2023.

PALAKKAMANIL, Mathew M.; NICOLELA, Marcelo T. The rates of visual field progression in glaucoma and its clinical importance. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 81, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbof/a/hzTgn6MTKP5rKsWJgXkYh8b/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

TERRIBELE, Natan et al. GLAUCOMA DE ÂNGULO ABERTO: AVALIAÇÃO CLÍNICA E OFTALMOLÓGICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 1080-1089, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11246/4938>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

WAGNER, Isabella V.; STEWART, Michael W.; DORAIRAJ, Syril K. Updates on the Diagnosis and Management of Glaucoma. **Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes**, v. 6, n. 6, p. 618-635, 2022. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9673042/> Acesso em: 11 de outubro de 2023.