



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE MEDICINA**

**JONATHAN DE SOUSA CUNHA  
MARCOS ANTONIO DE ARAUJO COSTA FILHO**

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES  
COM RETINOPATIA DIABÉTICA**

**ALTAMIRA  
2025**

**JONATHAN DE SOUSA CUNHA  
MARCOS ANTONIO DE ARAUJO COSTA FILHO**

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES  
COM RETINOPATIA DIABÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da Universidade Federal  
do Pará - Campus Altamira, para obtenção do título  
de médico.

Orientador: Prof. MSc. Denis Vieira G. Ferreira

**ALTAMIRA  
2025**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE MEDICINA**

**JONATHAN DE SOUSA CUNHA  
MARCOS ANTONIO DE ARAUJO COSTA FILHO**

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES  
COM RETINOPATIA DIABÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da Universidade Federal  
do Pará - Campus Altamira, para obtenç no ão do  
título de médico.

Examinador: Professora Mestre Amanda Caroline Duarte Ferreira.  
Conceito: Excelente  
Data: 21/03/2025

Examinador: Professor Mestre Rodrigo Januário Jacomel  
Conceito: Excelente  
Data: 21/03/2025

ALTAMIRA  
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A658a Araújo Costa Filho, Marcos Antonio de.  
Análise das condições clínicas e epidemiológicas de pacientes com retinopatia diabética / Marcos Antonio de Araújo Costa Filho, Jonathan De Sousa Cunha. — 2025.  
IX, 32 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Me. Denis Vieira Ferreira Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Medicina, Altamira, 2025.

1. Epidemiologia. 2. Diabetes Mellitus. 3. Retinopatia Diabética.  
I. Sousa Cunha, Jonathan De. II. Título.

CDD 610.98115

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Ossos da órbita .....	4
FIGURA 2: Túnica fibrosa e vascular .....	6
FIGURA 3: Retina normal .....	7
FIGURA 4: Retina com sinais de retinopatia diabética .....	12

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Prevalência de Retinopatia Diabética conforme suas categorias por faixa etária analisada .....	17
--	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Ocorrência de retinopatia diabética de acordo com as variáveis sociodemográficas e clínicas

Tabela 2 - Frequência de Retinopatia Diabética na amostra por Classificação

## **RESUMO**

O diabetes mellitus (DM) é um distúrbio hiperglicêmico associado a secreção da insulina ou/e ação dela, em que o corpo não consegue retirar de forma adequada a glicemia circulante na corrente sanguínea. Existem diferentes tipos de diabetes mellitus, porém esse estudo abordou e classificou apenas em dois tipos: Diabetes Mellitus tipo 1 e Diabetes Mellitus tipo 2. A retinopatia diabética, acontece devido a complicações microvasculares que é específica da DM. Ela é uma das principais causas de perda irreversível da visão, e é considerada a maior causa de cegueira no mundo em pessoas com vida ativa. Assim, pretendeu-se analisar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com retinopatia diabética atendidos em uma clínica particular na cidade de Altamira-PA. Tratou-se de um estudo do tipo observacional do tipo transversal, por meio de consulta aos dados disponíveis nos prontuários dos pacientes que serão atendidos em uma clínica oftalmológica na cidade de Altamira no estado do Pará. A análise estatística foi realizada no programa Bioestat e foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson para as variáveis categóricas. Observou-se que a maioria dos pacientes eram do sexo feminino, tinham entre 69 e 78 anos eram portadores de HAS, hipercolesterolemia, retinopatia hipertensiva e que apresentavam

retinopatia diabética do tipo não proliferativa leve. Os resultados da pesquisa vão de encontro a outros estudos internacionais realizados que corroboram os achados. Assim, este trabalho traz o alerta para a importância do diagnóstico precoce da retinopatia diabética, pois através de um simples exame de fundo de olho, pode-se evitar, a progressão da patologia para as formas mais graves, prevenindo assim uma perda significativa da visão.

**Palavras-chave: Epidemiologia. Diabetes Mellitus. Retinopatia Diabética.**

### **ABSTRACT**

Diabetes mellitus (DM) is a hyperglycemic disorder associated with insulin secretion or/and its action, in which the body is unable to adequately remove circulating glucose from the bloodstream. There are different types of diabetes mellitus, but this study addressed and classified only two types: Type 1 Diabetes Mellitus and Type 2 Diabetes Mellitus. Diabetic retinopathy occurs due to microvascular complications that are specific to DM. It is one of the main causes of irreversible vision loss and is considered the leading cause of blindness in the world in people with active lives. Thus, we intended to analyze the clinical and epidemiological profile of patients with diabetic retinopathy treated at a private clinic in the city of Altamira-PA. This was an observational, cross-sectional study, conducted by consulting data available in the medical records of patients who will be treated at an ophthalmology clinic in the city of Altamira, in the state of Pará. Statistical analysis was performed using the Bioestat program, and Pearson's chi-square test was used for categorical variables. It was observed that most patients were female, aged between 69 and 78 years, had hypertension, hypercholesterolemia, hypertensive retinopathy, and mild non-

proliferative diabetic retinopathy. The results of the research are in line with other international studies that corroborate the findings. Thus, this study warns of the importance of early diagnosis of diabetic retinopathy, since a simple fundus examination can prevent the progression of the pathology to more severe forms, thus preventing significant vision loss.

**Keywords: Clinical Profile. Epidemiology. Diabetes Mellitus. Diabetic Retinopathy.**

## Sumário

1	12	
	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
3.1	Geral.....	3
3.2	Específicos.....	3
444.1	Anatomia e fisiologia do olho.....	4
4.2	Doenças oculares.....	8
4.3	Diabetes Mellitus.....	9
4.4	Retinopatia diabética.....	10
<b>5</b>	<b>Error! Bookmark not defined.5.1 TIPO DE PESQUISA.....</b>	<b>13</b>
5.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	13
5.3	INSTRUMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	13
6	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
7	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
8	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano necessita de uma perfeita sincronia das estruturas oculares para que haja uma boa acuidade visual, mas isso é prejudicado por algumas doenças crônicas como Diabetes Mellitus (DM). (BERTOLUCI, 2024).

Existem diferentes tipos de diabetes mellitus, porém esse estudo abordará e classificará apenas dois tipos: Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) e Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Assim sendo, o Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença que tende acontecer mais crianças e adolescentes, ela tem como característica a destruição de células  $\beta$  pancreáticas (produtora de insulina) por intolerância autoimune (BERTOLUCI, 2024); GOLDMAN, 2018).

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), por sua vez, é a mais prevalente entre as DM, 90 a 95%. Ela costuma aparecer em pessoas a partir de 40 anos, mas pode ficar assintomática por muito tempo e isso tende a causar complicações crônicas, dentre elas, a Retinopatia Diabética. (BERTOLUCI, 2024).

A retinopatia diabética (RD), acontece devido a complicações microvasculares que é específica da DM. Ela é uma das principais causas de perda irreversível da visão, e é considerada a maior causa de cegueira no mundo em pessoas com vida ativa. Essa perda da acuidade visual ocorre principalmente em decorrência da formação de microaneurismas, hemorragias, exsudatos e edema macular. Para evitar tal complicação é necessário que o paciente tenha consciência que o controle glicêmico, atividade física e o rastreio são indicações que irão facilitar o tratamento da RD. (BRASIL, 2021; HARRISON, 2020).

Sendo assim, a retinopatia diabética representa uma patologia de grande relevância na área médica devido à sua crescente expansão. Tendo em vista a grande prevalência do número de diabéticos, e, conseqüentemente, do número de portadores de RD e considerando suas conseqüências e implicações na saúde física e mental dos pacientes, assim como seu impacto socioeconômico para o sistema de saúde, se faz importante a discussão e estudo desse tema. Desse modo, o trabalho tem como objetivo analisar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com retinopatia diabética atendidos em uma clínica particular na cidade de Altamira-PA

## 2 JUSTIFICATIVA

A diabetes mellitus é uma doença que pode ser conduzida na atenção primária, porém algumas de suas complicações crônicas não há como ser conduzida somente em Unidade Básica de Saúde (UBS) e para isso deve ser encaminhado ao especialista, uma dessas complicações é a retinopatia diabética. Diante disso, surgiu a questão norteadora: qual o perfil clínico e epidemiológico do paciente com retinopatia diabética em uma clínica oftalmológica privada no município de Altamira do Pará? É importante identificar as características desses pacientes para entender os principais fatores de risco e os comprometimentos mais comuns que estão associados ao diabetes mellitus que resultaram em problemas de saúde como a retinopatia diabética. A identificação do perfil clínico e epidemiológico da retinopatia diabética é de fundamental importância para aplicação de medidas preventivas e prognósticas para mitigar a sua ocorrência em pacientes diabéticos.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

- Analisar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com retinopatia diabética atendidos em uma clínica particular na cidade de Altamira-PA.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

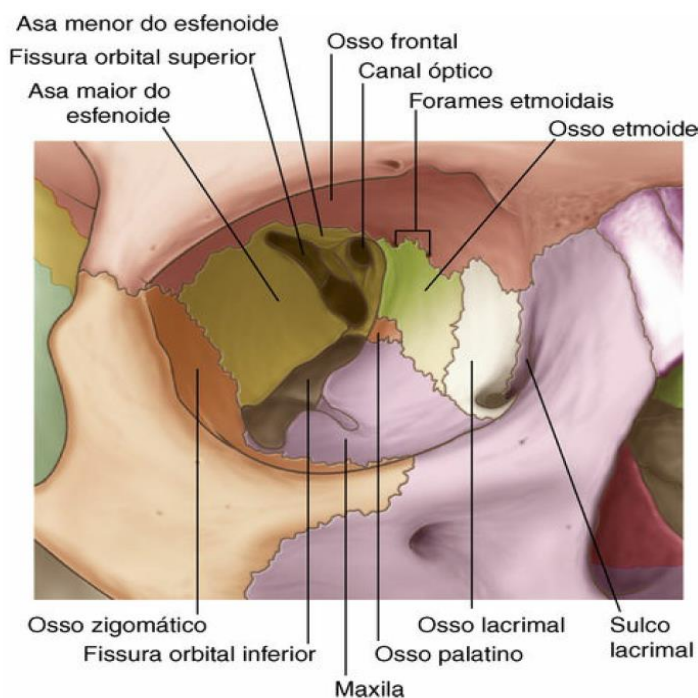
- Identificar o perfil clínico dos pacientes diabéticos que desenvolvem retinopatia.
- Descrever as características clínicas e epidemiológicas dos pacientes com retinopatia diabética.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Anatomia e fisiologia do olho

Os olhos são um dos principais órgãos sensoriais do corpo e para que haja uma perfeita qualidade visual é necessário estruturas de proteção ocular e captação luminosa. A sensibilidade do olho requer conjunto de ossos (osso frontal, esfenóide, zigomático, etmoide, maxila, lacrimal e palatino) e estruturas acessórias como as pálpebras, os cílios e o aparelho lacrimal. As pálpebras são peles divididas em superiores e inferiores que ajudam a defender o olho da luz excessiva e lesões por objetos estranhos. Essa defesa ocorre devido ao cobrimento do bulbo do olho e também espalhando as lágrimas em cada piscada, essas lágrimas possuem proteínas protetoras contra bactérias e são produzidas quando há irritação do globo ocular (TORTORA, 2019; MOORE, 2011; GRAY'S, 2011).

**Figura 1** – Ossos da órbita



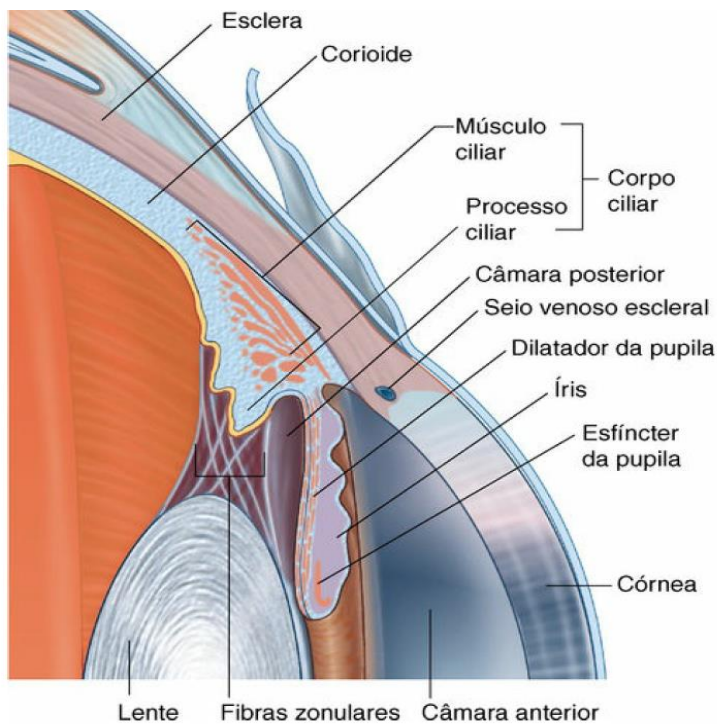
**Fonte:** GRAY'S, 2015

O ser humano nasce com dois olhos e com o decorrer do tempo há um desenvolvimento e aumento, chegando em uma média no adulto por volta de 2,5 cm ou 25mm de diâmetro. O olho possui três túnicas que servem como estrutura,

inervação e formação de imagem. A primeira túnica é a fibrosa, que é composta pela esclera (parte branca do olho) e córnea, ambas as estruturas estão na camada mais externa do globo ocular. A esclera é a parte do olho mais visível e cobre cerca de 93%, ela possui como característica sua rigidez e densidade, visto que ela tem como função a proteção das túnicas internas e também de permitir que a passagem de luz ocorra somente através da córnea, outrossim, é que ela é quase avascular e parte da sua nutrição é realizado pela túnica conjuntiva (vasos de sangue sobre a esclera). A córnea (parte transparente) é outra estrutura da camada mais externa, mas diferente da esclera, ela é sensível e permite que a luz passe para chegar na camada mais externa do olho. Como é essencial que haja uma passagem de luz visível por essa camada, isso a torna totalmente avascular e sua nutrição é realizado pelo líquido lacrimal (face externa) e humor aquoso (face interna) (TORTORA, 2019; MOORE, 2011; GRAY'S, 2011).

A segunda túnica é a vascular, que são a coróide ou corioide, corpos ciliares e íris. A coróide é uma camada altamente vascularizada e pigmentada, ela tem como função a nutrição da parte interior da esclera e retina, essa pigmentação faz com que não haja refração da luz e possibilitando que a retina tenha uma melhor captação da luz visível. A coróide está em grande parte do globo ocular, mas na parte anterior se torna o corpo ciliar. O corpo ciliar é dividido em processos ciliares e músculo ciliar. O processo ciliar é responsável pela produção do humor aquoso que ocupa o espaço entre a corna e a lente (estrutura transparente e biconvexa) e esse líquido irá nutrir a porção anterior da córnea. O músculo ciliar está firmemente ligado à lente e controla o foco da visão, se será para perto ou para longe. Além disso, tem a Íris (parte colorida do olho que pode ser castanha, azul, verde etc.) que está localizada entre a lente e a córnea, possui o formato de um anel achatado e um buraco no meio que é chamado de pupila (parte preta do olho), essa tem a função de regulação da luz, quando há bastante claridade faz com tenha uma diminuição do seu diâmetro, ou seja, constrição (miose pupilar), mas quando é uma luminosidade fraca ela promove o aumento do seu diâmetro, ou seja, dilatação (midríase pupilar) (TORTORA, 2019; MOORE, 2011; GRAY'S, 2011).

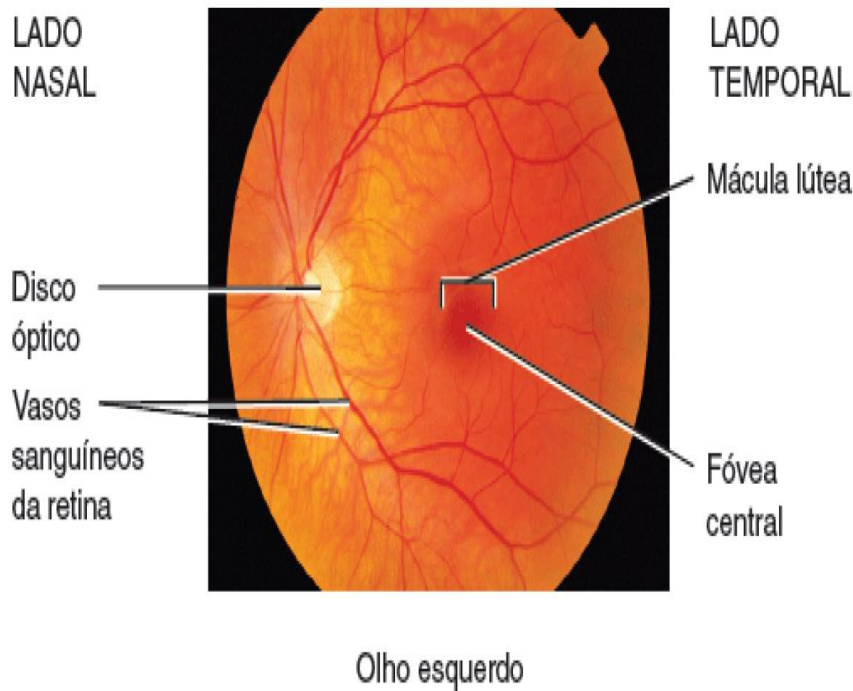
**Figura 2** – Túnica fibrosa e vascular do bulbo do olho.



Fonte: GRAY'S, 2015.

A terceira túnica é a mais interna, a retina. É possível com um oftalmoscópio direto (aparelho para analisar pupila) a visualização de algumas estruturas (disco óptico, mácula lútea, veias e artérias). O disco óptico é a estrutura que chega ao globo ocular com o nervo óptico (II), artérias e veias; a mácula ela é uma estrutura em que ocorre o melhor processamento da visão, isso ocorre também graças a fóvea central (não visível com oftalmoscópio) que está bem no centro da mácula lútea; as artérias têm suas ramificações para suprir as necessidades metabólicas da retina e as veias para retirar os metabólitos. A retina é a responsável pela captação da luz e conversão em “visão” e isso ocorre graças a suas células sensitivas (neural) e células pigmentosas (absorção da luz dissipada, semelhante às da coróide). Essas células neurais estão divididas em camada ganglionar; camada bipolar (horizontais, bipolar e amácrina); e a camada fotorreceptora (TORTORA, 2019; MOORE, 2011; GRAY'S, 2011).

**Figura 3** - Retina normal, como é visualizada com o auxílio do oftalmoscópio.



**Fonte:** TORTORA, 2019.

A camada fotorreceptora é um componente da terceira túnica. Ela é dividida em dois tipos de células sensórias, cones e bastonetes, que irão converter luz em impulsos nervosos. Os cones são divididos em cones azuis (sensível à luz azul), cones vermelhos (sensível à luz vermelha), cones verdes (sensível à luz verde). As outras cores é a captação e mistura de impulsos nervosos dos três cones. Eles se encontram em grande parte na retina, porém a parte em que há mais cones é na fóvea central, local de maior acuidade visual. Além disso, na retina tem outro fotorreceptor, o bastonete. Ele é mais especializado em captar luz em ambientes mais escuros, como luz da lua, e nesses ambientes enxergar preto branco e cinza (TORTORA, 2019; MOORE, 2011; GRAY'S, 2011).

O caminho da luz para chegar até os fotorreceptores (cone e bastonetes) ocorre primeiramente pela passagem da luz pela córnea causando refração, após isso ela irá passar pelo humor aquoso e então pupila que terá seu diâmetro controlado pela íris, após a pupila essa luz chega a lente que irá provocar o restante da refração e controlar o foco da visão se é para perto ou longe, isso ocorre devido ao corpos ciliares que irão controlar a concavidade da lente (TORTORA, 2019; MOORE, 2011).

Após a luz passar pela lente ela chegar ao humor vítreo (substância semelhante a gelatina, não renovável que tem a uma importância em unir a retina na coróide), por fim, chega aos fotorreceptores (TORTORA, 2019; MOORE, 2011).

## **4.2 Doenças oculares**

Em algumas pessoas muitas dessas funções fisiológicas não são desempenhadas de forma adequada. Isso pode causar um problema ocular temporário ou pode causar um déficit visual. Exemplo disso, são os dados publicados pelas agências de saúde dos países desenvolvidos como Estados Unidos da América, Austrália e Arábia Saudita mostram que os casos que mais são procurados é o de conjuntivite, uma doença benigna e autolimitada. Isso não ocorre apenas nos países desenvolvidos, mas também em países em desenvolvimento que mostram que além da conjuntivite os outros casos são anormalidade palpebral, olho seco e pterígio (RELATÓRIO MUNDIAL DA VISÃO, 2021).

Porém, nem todos os casos são doenças benignas e nesses é que está focada a prevenção, educação em saúde e a maior atenção do profissional em saúde, pois muitos casos estão ligados a cegueira e mudança no estilo de vida da pessoa. De acordo com a Relatório Mundial da Visão (2021, p. 4), estima-se que das 196 milhões de pessoas com degeneração macular relacionado com a idade, 5,3% possuem a forma moderada, grave ou cegueira, outrossim, é o glaucoma que são estimados de forma global que haja 64 milhões de pessoas com esse problema, e entre esses 10,9% estão com um déficit visual moderado, grave ou apresenta cegueira (RELATÓRIO MUNDIAL DA VISÃO, 2021).

Muitos são os fatores que estão relacionados ao déficit visual e cegueira e isso inclui idade avançada, genética, estilo de vida inadequado, doenças. O envelhecimento é o principal fator de risco para o problema visual e isso correr tanto pela senescência (envelhecimento de forma fisiológica) como pela senilidade (envelhecimento aliado com alguma/algumas patologias), entre essas doenças estão o glaucoma, degeneração macular. O glaucoma é um fator que está ligada também a forma genética e tende a piorar com o avanço da idade. Além disso, ainda há o estilo de vida da pessoa que tende a aumentar a chance de um problema visual no futuro, como o sedentarismo, tabagismo que são fatores modificáveis, esses agentes aliados a uma alimentação inadequada estão aumentando a chance do indivíduo ser portador

da diabetes mellitus e conseqüentemente adquirir retinopatia diabética (RELATÓRIO MUNDIAL DA VISÃO, 2021).

### **4.3 Diabetes Mellitus**

O diabetes mellitus (DM) é quando há uma dificuldade em controlar os níveis glicêmicos na corrente sanguínea, por falta de um hormônio chamado insulina e/ou pela resistência periférica a esse hormônio, isso causa uma característica chamada hiperglicemia (grande quantidade de glicose no sangue), essa hiperglicemia está associada a lesões macro e microvasculares que aumenta a chance de lesões em órgão-alvo como a Retinopatia Diabética (RD). A insulina é secretada pelo pâncreas, mas pode ocorrer de não ser secretada ou pode haver diminuição desse hormônio (HARRISON, 2020; BERTOLUCI, 2024).

A crescente no número de pessoas diagnosticadas com DM teve um aumento significativo entre os anos de 1985 para 2017, passando de 30 milhões para 415 milhões de pessoas, e a tendência é que continue aumentando. De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), em 2021, haverá aproximadamente 537 milhões e deve chegar a 643 milhões em 2030 e 783 milhões em 2045 (HARRISON, 2020; IDF, 2021).

No Brasil, os dados também são alarmantes, visto que há 16,8 milhões de pessoas entre 20 e 79 anos com DM, esses números fazem com que o Brasil seja o 5º país com mais pessoas doentes, perdendo apenas para China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. O grande aumento nos números de casos de DM acontece devido ao aumento da idade, inatividade física, alimentação inadequada e genética (BRASIL, 2021).

Há algumas formas de Diabetes Mellitus sendo a do tipo 1 e do tipo 2 as mais conhecidas. Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), é uma doença que tende a acometer mais crianças e adolescentes, mas também pode ocorrer em adultos. Ela tem como característica a destruição de células  $\beta$  pancreáticas (produtora de insulina) ocasionada por intolerância autoimune devido a fatores ambientais como vírus e genéticos como os genes HLA que estão localizados no cromossomo 6, esse influencia em 50% a chance de ter DM1. O portador da DM1 costuma apresentar uma hiperglicemia e sintomas como micção excessiva, fome excessiva, fraqueza e fadiga.

Para prevenir esses sintomas e as complicações crônicas é necessário que se realize o tratamento com insulina (BERTOLUCI, 2024; GOLDMAN, 2018 HARRISON, 2020).

Além disso, ainda tem a Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), é a mais prevalente entre as DM, 90 a 95%. Ela é a doença crônica mais comum, estima-se que há 366 milhões de pessoas com a DM2. Ela costuma aparecer a partir da quarta década de vida e acredita-se que a partir dos 65 anos mais um quarto dos idosos tenham DM2 (BERTOLUCI, 2024; GOLDMAN, 2018).

A DM2 tem como característica a hiperglicemia, causada por secreção insuficiente de insulina e resistência à insulina. Acredita-se que com o passar do tempo a pessoa tende a perder a massa das células beta pancreáticas em até 60%, ademais, a resistência à insulina tende a aumentar nos tecidos periféricos graças a fatores genéticos e a síndrome metabólica, que inclui a HAS, dislipidemia e aumento da circunferência abdominal, além disso, tem a idade avançada que também contribui para o aumento da resistência insulínica e diminuição da secreção de insulina. Para evitar essa hiperglicemia é necessário que o indivíduo mude seu estilo de vida e realize atividade física; consuma comidas que possuem menos lipídios e carboidratos; faça uso de medicamentos que diminui a resistência à insulina ou aumente a secreção de insulina (BERTOLUCI, 2024; GOLDMAN, 2018).

#### **4.4 Retinopatia diabética**

A retinopatia diabética (RD), é uma complicação crônica da Diabetes Mellitus tipo 1 e tipo 2, ela está entre as principais causas de cegueira em portadores DM entre 20 e 75 anos. Sua incidência é tão comum que se estima que entre 3 diabéticos 1 possui RD. De acordo com o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Retinopatia Diabética, no Brasil há cerca de 2 milhões de pessoas com RD, sendo estimado que 24 a 39% das pessoas com DM possuem RD. A diretriz aborda ainda, que após duas décadas de doença 60% das pessoas com diabetes tipo 2 (DM2) e 90% com diabetes tipo 1 (DM1) terão RD (BRASIL, 2021).

Para prevenir que esses números aumentem o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Retinopatia Diabética enfatizou algumas precauções que devem ser abordadas no rastreamento desses pacientes. No paciente com DM1, deve-se fazer o rastreio da RD após 5 anos do diagnóstico e no portador de DM2 é necessário que o exame seja realizado imediatamente após o diagnóstico de DM, isso ocorre porque

na maioria das vezes a RD é assintomática, mas pode apresentar alguns sintomas como visão embaçada e imagens distorcidas (BERTOLUCI, 2024; BRASIL, 2021).

Através da fundoscopia dilatada é possível identificar se o paciente é portador de RD. Essa patologia pode ser classificada em dois tipos, não proliferativa e proliferativa. Retinopatia Diabética Não Proliferativa (RDNP) é caracterizada por microaneurismas, exsudatos moles, enquanto a Retinopatia Diabética Proliferativa (RDP) tem como característica a neovascularização, que ocorre devido a hipóxia crônica da retina. Além disso, a formação anormal de vasos na retina pode levar a ao edema macular e também no extravasamento de lipídeos e proteínas para o humor vítreo, o que pode causar cegueira e diminuição da acuidade visual (BRASIL, 2021; GOLDMAN, 2018).

Pode-se classificar clinicamente a Retinopatia Diabética em: ausência de retinopatia - não há alterações; RDNP leve - a partir de um microaneurisma; RDNP moderada - manchas, microaneurismas, exsudatos moles (manchas em algodão) e anormalidades microvasculares intrarretinianas; RDNP grave – (dilatações venosas em 2 quadrantes, hemorragia/microaneurisma nos 4 quadrantes da retina, alterações vasculares intrarretinianas em pelo menos 1 quadrante) alterações venosas em 2 ou mais quadrantes ou hemorragia intrarretiniana nos 4 quadrantes ou anormalidades microvasculares intrarretinas em 1 ou mais quadrantes; RDNP muito grave – 2 das 3 características citadas na RDNP grave; RDP - neovascularização ou hemorragia vítrea ou pré-retiniana; Edema macular (pode estar associado a qualquer estágio) - Espessamento da retina ou exsudatos duros perto ou envolvendo o centro da mácula (BRASIL, 2021; GOLDMAN, 2018).

O acompanhamento realizado com pacientes com DM sem RD, deve ser anualmente. Para pacientes diagnosticados com RDNP leve deverá realizar avaliação anual; com RDNP moderada tende a ser semestral; em RDNP grave, é orientado pela diretriz nacional de diabetes acompanhamento trimestral; mesmo período da RDP (MALERBI, et al. 2021).

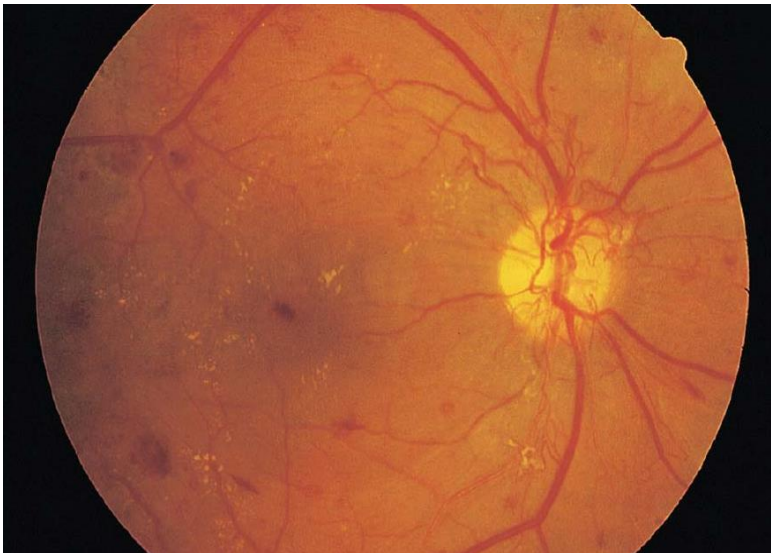
Existem vários fatores de risco e de proteção relacionados às complicações retinianas em diabéticos. O fator mais importante relacionado à gravidade e prevalência da RD é o tempo de evolução do DM, seguido por níveis glicêmicos elevados. Existe associação entre o controle inadequado da pressão arterial e o

surgimento de RD, assim como, a nefropatia diabética pode causar anormalidades que favorecem o desenvolvimento da retinopatia (PÉREZ AH, et al. 2011).

O tratamento clínico da RD tem por objetivo estabilizar o sistema vascular e reduzir de forma considerável o risco de perda visual. Esse tratamento gira em torno da terapia primária, que inclui a intervenção multidisciplinar para o controle sistêmico, de forma rigorosa, dos níveis glicêmicos, lipídicos e pressórico; e a terapia secundária, que inclui a administração de medicamentos antiangiogênicos via injeção intraocular na cavidade vítrea, associados ou não à fotocoagulação a laser da retina, e tratamento cirúrgico (PEREIRA et al. 2020).

Existem alguns meios para o tratamento da retinopatia diabética como a fotocoagulação a laser que tem como finalidade a ablação dos vasos anormais, o que tende a diminuir a chance de hemorragia. Outro método de tratamento é a vitrectomia que tem como objetivo a retirada de modo cirúrgico o tecido cicatricial e a hemorragia. Além disso, há injeção intravítrea de glicocorticóides e anticorpos monoclonais antifator de crescimento endotelial vascular que tem como finalidade tratar o edema macular sem necessitar de cirurgias (BRASIL, 2021; GOLDMAN, 2018).

**Figura 4** – Retina com sinais de retinopatia diabética.



Fonte: HARRISON, 2020.4

## **5. METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **5.1 TIPO DE PESQUISA**

Tratou-se de um estudo observacional do tipo transversal, por meio de consulta em dados agrupados de pacientes que foram atendidos em uma clínica oftalmológica na cidade de Altamira – PA.

### **5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

A cidade sede deste estudo foi Altamira localizada no estado do Pará que possui uma população de aproximadamente 126.279 habitantes (IBGE 2022), e índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0.665 (IBGE 2010). A pesquisa teve como alvo os pacientes acima de 18 anos de uma clínica oftalmológica particular no município de Altamira-PA, diabéticos, com retinopatia diabética e que realizaram exame de fundoscopia de olho nessa mesma clínica, comprovando o diagnóstico (além de concordarem com o termo de consentimento livre e esclarecido).

### **5.3 INSTRUMENTO DE COLETA**

Para a realização dessa pesquisa, foi utilizado os dados disponíveis no sistema Eyercloud da Phelcom que organiza os dados dos pacientes e o site Technologies que armazena os dados dos exames realizados na clínica dos pacientes atendidos em uma clínica oftalmológica na cidade de Altamira – PA. Buscou-se avaliar a condição clínica e epidemiologia dos indivíduos atendidos nesta clínica. A anamnese do oftalmologista consiste em perguntas que estão voltadas para dados gerais, como: idade, sexo, raça, ocupação, renda, estilo de vida, tipo de dm, hipertensão arterial sistêmica, acuidade visual e outros achados na fundoscopia de olho.

### **5.4 ANÁLISE DE DADOS**

Para a análise dos dados foi utilizado o programa Bioestat. Para analisar as associações entre as diferentes variáveis categóricas, foi aplicado o teste qui-quadrado de Pearson. Para todos os testes, a significância estatística adotada foi valor de  $p < 0,05$ . Tabelas e gráficos serão construídos para melhor visualização dos resultados encontrados.

## 6. RESULTADO

Foram coletados dados agrupados de 87 pacientes do período de fevereiro de 2023 até julho de 2024. Sendo os itens faixa etária, sexo, presença de RD, diagnóstico de HAS, possuir Diabetes Mellitus, presença de hipercolesterolemia, e achados na fundoscopia abordados na coleta dos dados.

Na Tabela 1, observa-se os resultados relacionados a faixa etária, sexo, diagnóstico de hipertensão arterial, presença de colesterol e de retinopatia hipertensiva dos 87 pacientes analisados. Em relação ao sexo, viu-se que 52% dos pacientes eram do sexo feminino (n=45) e 48% do sexo masculino (n=42).

Com relação às variáveis clínicas, cerca de 69% da amostra (n = 60) eram hipertensos, 47% (n = 41) possuíam hipercolesterolemia, 29% (n = 25) eram portadores de Retinopatia Hipertensiva e 18% (n=16) apresentavam catarata. Porém, a ocorrência de Retinopatia Diabética não apresentou significância estatística com nenhuma variável clínica analisada.

**Tabela 01** – Ocorrência de retinopatia diabética de acordo com as variáveis sociodemográficas e clínicas

	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Retinopatia Diabética</b>	<b>%</b>	<b>p</b>
<b>Sexo</b>					
Feminino	45	51,72	27	31,03	0,67
Masculino	42	48,28	28	32,18	
<b>Faixa etária</b>					
29 – 38 anos	4	4,60	2	2,30	0,43*
39 – 48 anos	13	14,94	11	12,64	
49 – 58 anos	17	19,54	10	11,49	
59 – 68 anos	20	22,99%	13	14,94	
69 – 78 anos	25	28,74%	13	14,94	
79 – 88 anos	8	9,20%	6	6,90	
<b>HAS</b>					
Sim	60	68,97	38	43,68	0,86
Não	20	22,99	12	13,79	
Não informado	7	8,05	5	5,75	
<b>Colesterol</b>					
Sim	41	47,13	31	35,63	0,05
Não	29	33,33	14	16,09	
Não informado	17	19,54	10	11,49	
<b>Retinopatia Hipertensiva</b>					
Sim	25	28,74	16	18,39	0,88
Não	62	71,26	39	44,83	

Fonte: Os autores (2025).

Na tabela 2, descreve-se a frequência de retinopatia diabética na amostra estudada e a sua classificação. Quando se observa apenas a ocorrência de Retinopatia Diabética, verifica-se 87% (n = 48) são constituídos por Retinopatia Diabética Não Proliferativa, sendo o grau “leve” o mais comum, com mais de 72% (n

= 40) na amostra estudada, seguidos por casos “moderados”, com 12% (n = 7) e graves, com 1,8% (n = 1). Os casos de Retinopatia Diabética Proliferativa foram de quase 11% (n = 6), havendo somente um caso com dois tipos (proliferativa e não proliferativa).

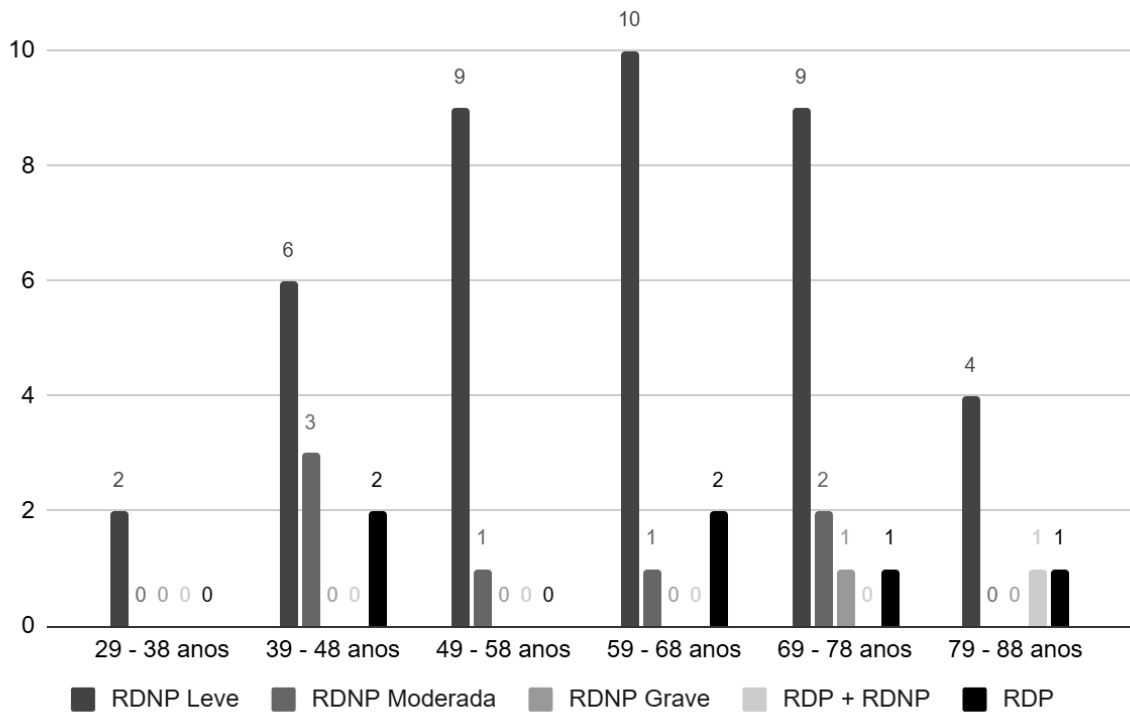
**Tabela 02 – Frequência de Retinopatia Diabética na amostra por Classificação**

<b>Retinopatia Diabética</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Não Proliferativa</b>	48	87,27
Leve	40	72,72
Moderada	7	12,72
Grave	1	1,81
<b>Proliferativa</b>	6	10,90
<b>Ambas</b>	1	1,81

Fonte: Os autores (2025).

No gráfico 1, observa-se a prevalência de retinopatia diabética conforme suas categorias por faixa etária analisada. Levando em consideração essas informações, vê-se que a RDNP Leve ocorre em todas as faixas etárias, com maior prevalência entre 49 e 78 anos. A RDNP grave e a associação de RDP e RDNP foram constatadas somente na faixa etária mais idosa. O presente estudo indicou uma forte correlação positiva ( $r = 0,9255$ ,  $p = 0,0081$ ) entre a faixa etária e a ocorrência de retinopatia diabética, de acordo com o teste de Pearson.

**Gráfico 1 – Prevalência de Retinopatia Diabética conforme suas categorias por faixa etária analisada**



Fonte: Os autores (2025).

Com relação a doenças associadas, verificou-se na amostra que a maioria (n = 50) dos participantes não possuíam outras patologias secundárias, enquanto que 20% (n = 18) apresentavam catarata e, cerca de 19% (n = 17), tinham glaucoma. Houve apenas 3 casos com pterígio e 1 caso para edema macular e degeneração macular relacionada à idade.

Ademais, em uma análise envolvendo tipo de Retinopatia diabética com pacientes portadores de Hipertensão arterial sistêmica, observou-se que 28 pacientes apresentavam HAS e RDNP leve, 04 com HAS e RDNP moderada, 01 com a RDNP grave. Além disso, 04 pacientes com RDP apresentam HAS associada, e a única com a RDNP associada com RDP apresenta também HAS. Entretanto dos que possuem HAS, apresentam um n = 22 que não possuem Retinopatia Diabética.

Em outra análise, foi comparado o tipo de RD com pacientes portadores de Hipercolesterolemia. Com n = 25 para RDNP leve, n = 3 relacionada à RDNP moderada, N=1 para portadores de RDNP grave, RDP e RDNP+ RDP. Embora 10 enfermos que possuem colesterol elevado, não possuem Retinopatia Diabética associada.

## 7. DISCUSSÃO

De acordo com o presente estudo, na Tabela 1, vê-se uma pequena diferença entre os sexos dos pacientes diagnosticados com retinopatia diabética (RD), sendo o sexo feminino mais prevalente com 51,72%.

Este resultado vai de encontro com outras pesquisas como a realizada por De Castro (2017) em que a proporção entre homens e mulheres diagnosticados com RD foi de 3:4 respectivamente para o sexo masculino e feminino. Entretanto, Kalter-Leibovici (1997) diz que o sexo do paciente não aumenta o risco de desenvolver a doença em estudo.

Apesar desse achado, não houve diferença estatística na análise entre o sexo e a retinopatia diabética, o que pode ser justificado pelo pequeno número amostral, necessitando de mais estudos posteriormente na região Xingu.

Ademais, o presente estudo permitiu observar que a RD se mostrou mais prevalente em pacientes situados na faixa etária de 59 a 78 anos. Guedes et al (2009), analisou em seu trabalho que cerca de 1 a 3% da população mundial apresenta algum grau da retinopatia diabética (RD), sendo a maioria após os 40 de idade e 5% antes dos 20 anos. Assim, pode-se afirmar que quanto mais avançada é a idade, maior a chance de apresentar a patologia, o que confirma a presente pesquisa. Isso acontece devido ao grande aumento do sedentarismo e alimentação que são consideradas não saudáveis, em excesso por um longo período, além daqueles que tem o histórico familiar de diabetes e tendem a apresentar esta doença e com isso pode ocasionar lesões em vários órgãos, como os rins, nervos periféricos e os olhos.

Outro estudo realizado por Boelter et al (2003), com 1002 pacientes diagnosticados com retinopatia diabética, evidenciou que pacientes abaixo dos 40 anos de idade apresentavam uma menor incidência da doença, e que não houve diferença estatística significativa quanto aos grupos dos pacientes avaliados com idade entre 40 e 60 anos e maior que 60 anos, que eram os mais prevalentes. Esses resultados corroboram o presente estudo, uma vez que a maior prevalência da doença ocorreu em pacientes com a faixa etária acima de 60 anos de idade, conforme apresentado na Tabela 1.

Acerca do diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS) observou-se no presente estudo, uma forte associação entre hipertensão e retinopatia diabética,

dentre os 87 pacientes selecionados, 68,97% (n=60) afirmaram ter essa patologia. De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (HA) publicada no ano de 2024, a hipertensão é caracterizada por elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA sistólica maior ou igual a 140 mmHg e PA diastólica maior ou igual a 90 mmHg, seguindo as técnicas de forma correta, em uma aferição no ambulatório, ou fora do ambulatório em dias diferentes sem o uso de medicamentos anti-hipertensivos. No olho, essas alterações pressóricas combinadas com o diabetes mellitus são suficientes para causar mudanças na vascularização do segmento posterior da coróide, na retina e na papila óptica, levando ou contribuindo para a patogênese da retinopatia diabética (MCEVOY, 2024).

No DM tipo 1 a hipertensão se manifesta logo após a nefropatia, quando o rim perde a capacidade de excretar água e solutos. Entretanto, no DM tipo 2, a hipertensão acompanha o diagnóstico de DM nos pacientes obesos, idosos e resistentes à insulina. Por exemplo, a tensão mecânica via hipertensão, o excesso de glicose, a inflamação e as EROS aumentam a produção de angiotensina II em células renais e contribuem para a hiperativação do SRAA (HAMMER; MCPHEE, 2015).

A ativação anormal do SRAA contribui para vasoconstrição vascular sistêmica e renal, e reabsorção renal de sódio através da interação com o receptor de angiotensina tipo 1 (AT1), via liberação de aldosterona, o que acaba gerando aumento da pressão arterial, pressão intraglomerular e lesão renal. A ativação do SRAA também pode diminuir a sensibilidade à insulina, contribuindo para a formação de retinopatia diabética no futuro (HAMMER; MCPHEE, 2016).

Além disso, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é cerca de duas vezes mais frequente na população com Diabetes Mellitus e tem um papel de destaque na fisiopatologia da retinopatia diabética. Pacientes que portam a diabetes mellitus (DM) tendem a apresentar uma hiperperusão do leito capilar em todos os tecidos. Com o aumento da pressão arterial há também aumento da pressão intraluminal piorando o extravasamento da rede vascular e favorecendo a filtração de proteínas plasmáticas através do endotélio, e sua deposição na membrana basal do capilar, contribuindo ao dano vascular, gerando isquemia e progredindo a Retinopatia diabética (BOELTER et al. 2003).

Contudo, apesar da alta prevalência de HAS entre os pacientes do estudo, os resultados da presente pesquisa não corroboraram a significância estatística entre

essas condições, o que pode ser justificado pelo pequeno número amostral. Sugerimos que posteriormente outros estudos maiores sejam feitos e que explorem melhor essa correlação.

Já em relação a hipercolesterolemia, observou-se nessa pesquisa uma correlação significativa entre a hipercolesterolemia e o surgimento de RD, sendo 47% da amostra (n=41) dislipidêmica. Dois estudos longitudinais, o UK Prospective Diabetes Study Group (UKPDS, 1998) e o “Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy” (KLEIN et al., 1991) confirmaram esse achado. No WESDR, se observou uma maior presença de exsudatos duros em pacientes com DM tipo 1 e tipo 2 usuários de insulina que tinham colesterol total elevado.

Porém, a gravidade da RD não foi associada a dislipidemia. Já no ETDRS, um estudo multicêntrico pioneiro na avaliação da eficácia do tratamento precoce a LASER na RD, após acompanhamento de 7 anos de 2709 pacientes com DM tipo 1 e tipo 2, foi demonstrado que um valor de colesterol total > 240 mg/dL aumentou 2 vezes o risco de desenvolvimento de exsudatos duros, e o risco de perda visual em 50% quando comparado com valores de colesterol total < 200 mg/dL. Resultado similar foi encontrado para LDL colesterol > 160 mg/dL quando comparado com LDL < 130 mg/dL (RR=1,97)(60).

A influência do colesterol elevado no desenvolvimento da RD foi confirmada em um estudo multinacional da OMS sobre a doença vascular em diabetes. Em um período de acompanhamento de 8,4 anos, o colesterol sérico foi um fator de risco independente para a RD proliferativa e para perda visual grave (SOLOMUN, 2017). No mesmo estudo, foram verificados valores mais elevados de triglicérides nos pacientes que desenvolveram RD. Entretanto, quando foi realizada análise multivariada esta observação não foi confirmada (SOLOMUN, 2017). De fato, não existe associação demonstrada entre hipertrigliceridemia e doença microvascular (KREISBERG, 1998).

Quanto ao desenvolvimento de catarata, 18% da amostra (n=16) apresentava esse achado. Sabe-se que o diabetes é um dos principais fatores de risco, sendo o mau controle glicêmico o maior impulsionador de opacidade do cristalino em pacientes diabéticos. Existem poucos estudos na literatura relacionando catarata com DM tipo 1 e tipo 2, porém, estudos epidemiológicos mostram existir alguns fatores que contribuem para o surgimento de catarata como o tempo de duração desta patologia,

a idade avançada, a retinopatia avançada, o uso de diuréticos e o mau controle metabólico (KATO et al. 2001).

A ligação entre DM tipo 2 e catarata torna-se mais difícil de elucidar devido ao passado glicêmico do paciente, a duração da doença e a idade, que combinadas, contribuem para a opacidade do cristalino. Entretanto, no DM tipo 1, a duração da doença e o controle metabólico tende a ser mais determinado. Alguns estudos analisaram o impacto do controle glicêmico em pacientes com DM tipo 1, utilizando densitômetro através do exame de biomicroscopia e determinaram que o principal fator correlacionado com essa patologia seria o valor da HbA1c (hemoglobina glicada), como fator de risco para catarata em pacientes com DM tipo 1 (PIZZOL et al. 2008).

## **8. CONCLUSÃO**

Assim, viu-se que o perfil dos pacientes diabéticos desse estudo é independente do sexo do ponto de vista estatístico, entretanto foi visualizado uma prevalência entre 69 e 78 anos, além de ser portador de HAS, hipercolesterolemia, catarata, retinopatia hipertensiva e apresentar retinopatia diabética do tipo não proliferativa leve. O presente estudo traz o alerta para a importância do diagnóstico precoce da retinopatia diabética, pois através de um simples exame de fundo de olho, pode-se evitar, com medidas terapêuticas sistêmicas e oculares, a progressão da patologia em questão para as formas mais graves, prevenindo assim uma perda significativa da visão.

## REFERÊNCIAS

BERTOLUCI, Marcello Casaccia et al. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes. Conectando Pessoas: Brasília, Brasil, 2024.**

BOELTER, Maria Cristina et al. **Fatores de risco para retinopatia diabética.** Arquivos brasileiros de oftalmologia, v. 66, p. 239-247, 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.** São Paulo: Clannad, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Retinopatia Diabética.** Brasília, DF, 2021.

DRAKE, Richard L.; VOGL; A. Wayne; MITCHELL, Adam W.M. **Gray 's Anatomia: anatomia clínica para estudantes.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

DE CASTRO, Milena Borges et al. Fatores de risco para retinopatia diabética: uma revisão. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 3, p. 66-72, 2017.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. **IDF Diabetes Atlas.** 10 ed. Bruxelas, Bélgica, 2021.

GOLDMAN, Lee; SCHAFER, Andrew. **Goldman-Cecil medicina.** 25. ed V. 1 e 2. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

GUEDES, Murielem Fernandes et al. Prevalência da retinopatia diabética em unidade do Programa de Saúde da Família. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 68, p. 90-95, 2009.

HAMMER, Gary D; MCPHEE, Stephen J. **Fisiopatologia da doença.** McGraw Hill Brasil, 2015.

JAMESON, J. et al. **Medicina Interna de Harrison.** 20 ed. 1 e 2 v. Porto Alegre: AMGH Editora, 2020.

KALTER- LEIBOVICI, O. et al. **The development and progression of diabetic retinopathy in type I diabetic patients: a cohort study.** Diabetic medicine, v. 14, n. 10, p. 858-866, 1997.

KATO, Satoshi et al. **Glycemic control and lens transparency in patients with type 1 diabetes mellitus.** American journal of ophthalmology, v. 131, n. 3, p. 301-304, 2001.

KLEIN, Ronald; KLEIN, B. E.; MOSS, Scot E. **The Wisconsin epidemiological study of diabetic retinopathy: a review.** Diabetes/metabolism reviews, v. 5, n. 7, p. 559-570, 1989.

KREISBERG, Robert A. **Diabetic dyslipidemia**. The American journal of cardiology, v. 82, n. 12, p. 67U-73U, 1998.

MALERBI, Fernando; ANDRADE, Rafael; MORALES, Paulo; TRAVASSOS, Solange. Manejo da retinopatia diabética. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes** (2023). DOI: 10.29327/557753.2022-17.

MOORE, K. L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. **Moore: Anatomia orientada para a clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MCEVOY, John William et al. **ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension**. Eur Heart J, p. 1, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Light for the World International: Relatório Mundial sobre a Visão**. 2021

PEREIRA, Júlia Amoroso; BERTOLIN, Maurício Adriano Trentini; PEREIRA, Gustavo Daun Cação; CORGOZINHO, Lucas Costa; FARIA, Lucas Augusto da Matta; PEREIRA, Mário Sérgio Marques. **Atualizações sobre retinopatia diabética: uma revisão narrativa**. Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health, [S. l.], v. Sup. n. 49, p. e3428, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3428.2020>.

PÉREZ, Hernández. et al. Factores de riesgo en el desarrollo de la retinopatía diabética. **Revista Cubana de Oftalmología**, v. 24, n. 1, p. 86-99, 2011.

PIZZOL, Melissa Manfroi Dal et al. Catarata e diabetes mellitus tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 71, p. 564-567, 2008.

STANDRING, S. (Ed.). **Gray 's Anatomia: a base anatômica da prática clínica**. 40. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SOLOMON, Sharon D. et al. **Diabetic retinopathy: a position statement by the American Diabetes Association**. Diabetes care, v. 40, n. 3, p. 412, 2017.

TORTORA, Gerard J; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. **Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38**. Bmj, v. 317, n. 7160, p. 703-713, 1998.