

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

CLÁUDIO DO CARMO CHAVES FILHO

**ALTERAÇÕES OCULARES EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM DENGUE
EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

MANAUS

2023

CLÁUDIO DO CARMO CHAVES FILHO

**ALTERAÇÕES OCULARES EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM DENGUE
EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde na área de concentração: Promoção da Saúde na Amazônia - Diagnóstico Epidemiológico, Clínico e/ou Laboratorial.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos de Lima Ferreira

Coorientadora: Profa. Dra. Cláudia Maria Osório Chaves

MANAUS

2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C512a Chaves Filho, Cláudio do Carmo
Alterações oculares em pacientes diagnosticados com dengue de um hospital de referência na cidade de Manaus / Cláudio do Carmo Chaves Filho . 2023
52 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Luiz Carlos de Lima Ferreira
Coorientadora: Cláudia Maria Osório Chaves
Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Dengue. 2. Retinopatia. 3. Maculopatia. 4. Visão. I. Ferreira, Luiz Carlos de Lima. II. Universidade Federal do Amazonas III.
Título

CLÁUDIO DO CARMO CHAVES FILHO

**ALTERAÇÕES OCULARES EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM DENGUE
EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NA CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde na área de concentração: Promoção da Saúde na Amazônia - Diagnóstico Epidemiológico, Clínico e/ou Laboratorial.

Aprovado em 20 de dezembro de 2023

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Carlos de Lima Ferreira (Orientador/Presidente)
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Luciana Mendes dos Santos (membro interno)
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Jefferson Augusto Santana Ribeiro (membro externo)
Universidade do Estado do Amazonas

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela saúde e por ter chegado até aqui. A toda a minha família pelo apoio incondicional, em especial aos meus pais, grandes incentivadores.

À minha esposa, Louise, amiga e companheira em todas as horas.

Aos meus filhos, Lucca, Pietro e Giulia, por tudo e por tanto.

Ao meu orientador, Luiz Ferreira, pelos ensinamentos e pelos direcionamentos para este trabalho.

À minha coorientadora, minha irmã, Cláudia, por toda a ajuda para a conclusão desta pesquisa.

À Profa. Selma Suely (in memoriam), Pró-Reitora da UFAM, por todo o apoio dispensado.

À Sra. Dulciana Grangeiro, servidora da UFAM, pelo auxílio e pela receptividade em todos os momentos.

Aos pesquisadores Marcus Lacerda e Maria Paula Mourão, pela colaboração na seleção dos pacientes necessários para esta pesquisa.

Agradeço também a todos os pacientes que concordaram em participar deste estudo e à Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) por ter aberto as portas para a realização desta avaliação.

RESUMO

A dengue é a doença viral transmitida por mosquito mais prevalente nos seres humanos. É endêmica em regiões tropicais e subtropicais, e, nas últimas décadas, tem se constituído como um grave problema de saúde pública em todo o mundo. A doença provoca inúmeras complicações sistêmicas e oculares. Dentre essas, aquelas que estão relacionadas com a retina podem reduzir a acuidade visual ou até mesmo levar à perda da visão. As complicações da dengue relacionadas com o aparelho visual são, muitas vezes, negligenciadas. No entanto, passaram a ser mais analisadas devido à sua incidência cada vez mais frequente. Este estudo tem por objetivo determinar a prevalência de alterações oculares em pacientes diagnosticados com dengue, que foram hospitalizados na Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD), um centro de referência em doenças infecciosas e parasitárias em Manaus, Amazonas, Brasil. Trata-se de um estudo observacional, analítico e prospectivo do tipo série de casos, que estudou 33 pacientes dentre aqueles que foram internados na FMT-HVD, com exames de patologia clínica positivos, durante um período de 90 dias, em meio a uma epidemia de dengue que ocorreu no ano de 2011. As investigações incluíram: medida da acuidade visual, avaliação macular com tela de Amsler, biomicroscopia de fundo de olho, retinografia e tomografia de coerência óptica (OCT). A idade média dos pacientes foi de 35 a 48 anos (com idade mínima 17 anos e máxima 69 anos). Os principais sintomas referidos foram visão turva, seguido de dor retro-ocular, fotopsia, halos, corpo estranho, escotoma, visão dupla e floaters. A acuidade visual variou de 20/20 a 20/40 (mediana 20/30). A avaliação macular feita com tela de Amsler mostrou-se insatisfatória para 3 pacientes. Os achados retinianos mais comuns foram edema perimacular, edema macular, hemorragia retiniana, vasculite, alterações do epitélio pigmentar da retina (EPR). A tomografia de coerência óptica registrou edema retiniano em 16 pacientes (51,51%). Em todos os casos, a doença era autolimitada e resolveu-se espontaneamente, sem tratamento. Sendo assim, este estudo confirma que as manifestações oculares na dengue são variadas no polo posterior e frequentes nos pacientes hospitalizados avaliados neste estudo.

Palavras-Chave: Dengue. Retinopatia. Maculopatia. Visão.

ABSTRACT

Dengue is the most prevalent mosquito-borne viral disease in humans. It is endemic in tropical and subtropical regions and has become, in recent decades, a serious public health problem in the world. The disease causes numerous systemic and ocular complications, and among these, those related to the retina, can reduce visual acuity or even lead to vision loss. Dengue complications related to the visual apparatus are often neglected, however, they have become more valued due to the increasingly frequent incidence. This study aims to determine the prevalence of ocular alterations in patients diagnosed with dengue hospitalized at the Fundação de Medicina Tropical, Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD), a reference center for infectious and parasitic diseases in Manaus, Amazonas, Brazil. This is an observational, analytical and prospective study, case series type, which studied 33 patients among those admitted to the FMT-HVD, with positive clinical pathology exams, during a period of 90 days, of a dengue epidemic in the year de 2011. The investigations included: visual acuity measurement, macular evaluation with Amsler screen, fundus biomicroscopy, retinography and optical coherence tomography (OCT). The mean age of the patients was 35.48 years (minimum age 17 years and maximum age 69 years). The main symptoms reported were blurred vision, followed by retroocular pain, photopsia, halos, foreign body, scotoma, double vision and floaters. Visual acuity ranged from 20/20 to 20/40 (median 20/30). The macular evaluation performed with an Amsler mesh was unsatisfactory for 3 patients. The most common retinal findings were perimacular edema, macular edema, retinal hemorrhage, vasculitis, retinal pigment epithelium (RPE) changes. Optical coherence tomography recorded retinal edema in 16 patients (51.51%). In all cases the disease was self-limiting and resolved spontaneously without treatment. Therefore, this study confirms that ocular manifestations in dengue are varied in the posterior segment and are frequent in hospitalized patients evaluated in this study.

Keywords: Dengue. Retinopathy. Maculopathy. Vision.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de notificação de casos de doença do vírus da dengue em 12 meses por 100.000 habitantes entre abril de 2022 e março de 2023.....	13
Figura 2 - Distribuição de dengue no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde.	19
Figura 3 - Evolução dos casos de dengue no Brasil.....	20
Figura 4 - Distribuição da taxa de incidência de dengue por Região, Brasil, SE 1 a 52/2022.....	20
Figura 5 - Ciclo de vida do vírus da dengue.	22
Figura 6 - Imagem microscópica de uma célula de mosquito infectada com o vírus dengue.....	23
Figura 7 - Evolução clínica e laboratorial da Dengue.	25
Figura 8 - Retinografia colorida.	32
Figura 9 - Retinografia Red-Free.....	32
Figura 10 - Tomografia de Coerência Óptica.....	33
Figura 11 - Tomografia de Coerência Óptica.....	34
Figura 12 - Tomografia de Coerência Óptica.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Característica da população estudada.	30
Tabela 2 - Frequência dos sintomas oculares.	30
Tabela 3 - Acuidade visual dos pacientes participantes do estudo.	31
Tabela 4 - Avaliação da tela de Amsler dos pacientes participantes do estudo.	31
Tabela 5 - Resultados da biomicroscopia de fundo de olho dos pacientes participantes do estudo.	31
Tabela 6 - Resultados da Tomografia de Coerência Óptica.	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido acetilsalicílico
A.C.	Antes de cristo
DENV	Vírus da dengue
DENV-1	Vírus da dengue tipo 1
DENV-2	Vírus da dengue tipo 2
DENV-3	Vírus da dengue tipo 3
DENV-4	Vírus da dengue tipo 4
EPR	Epitélio Pigmentar da Retina
FD	Febre da dengue
FHD	Febre hemorrágica da dengue
FMT-HVD	Fundação de medicina tropical – Heitor Vieira Dourado
OCT	Tomografia de coerência óptica
OD	Olho Direito
OE	Olho esquerdo
OMS	Organização Mundial da Saúde
SCD	Síndrome do choque da dengue
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 JUSTIFICATIVA.....	15
3 OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo Geral.....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
4 REVISÃO DA LITERATURA	17
4.1 Aspectos Históricos da Dengue	17
4.2 Epidemiologia da Dengue	18
4.3 Agente Etiológico da Dengue.....	21
4.4 Quadro clínico da dengue	23
4.5 Dengue e Aparelho Visual	25
4.6 Tratamento da Dengue	26
5 MATERIAIS E MÉTODOS	28
5.1 Modelo de Estudo	28
5.2 População de estudo	28
5.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	28
5.4 Aspectos éticos.....	28
5.5 Protocolo	29
5.5.1 Instrumentos de coleta de informações	29
5.5.2 Exame oftalmológico	29
5.6 Estatística.....	29
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6.1 Resultados.....	30
6.2 Discussão	36
7 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS.....	46

1 INTRODUÇÃO

A dengue é a doença viral transmitida por mosquito mais prevalente que afeta a saúde humana no mundo. É uma doença aguda causada por um vírus do gênero *Flavivirus*, pertencente à família *Flaviviridae*, e é transmitida pela picada da fêmea infectada do mosquito do gênero *Aedes*, sendo o *Aedes (Stegomyia) aegypti* o principal vetor (WHO, 2012) e o mais frequente vírus transmitido por mosquitos.

Atualmente, existem quatro sorotipos virais conhecidos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Todos eles são capazes de causar doenças, que variam desde infecções assintomáticas ou oligossintomáticas até formas mais graves, como a febre hemorrágica da dengue (FHD) e a síndrome do choque da dengue (SCD), as quais podem levar o paciente a óbito (HALSTEAD, 2007; WHO, 2012; OMS 2001).

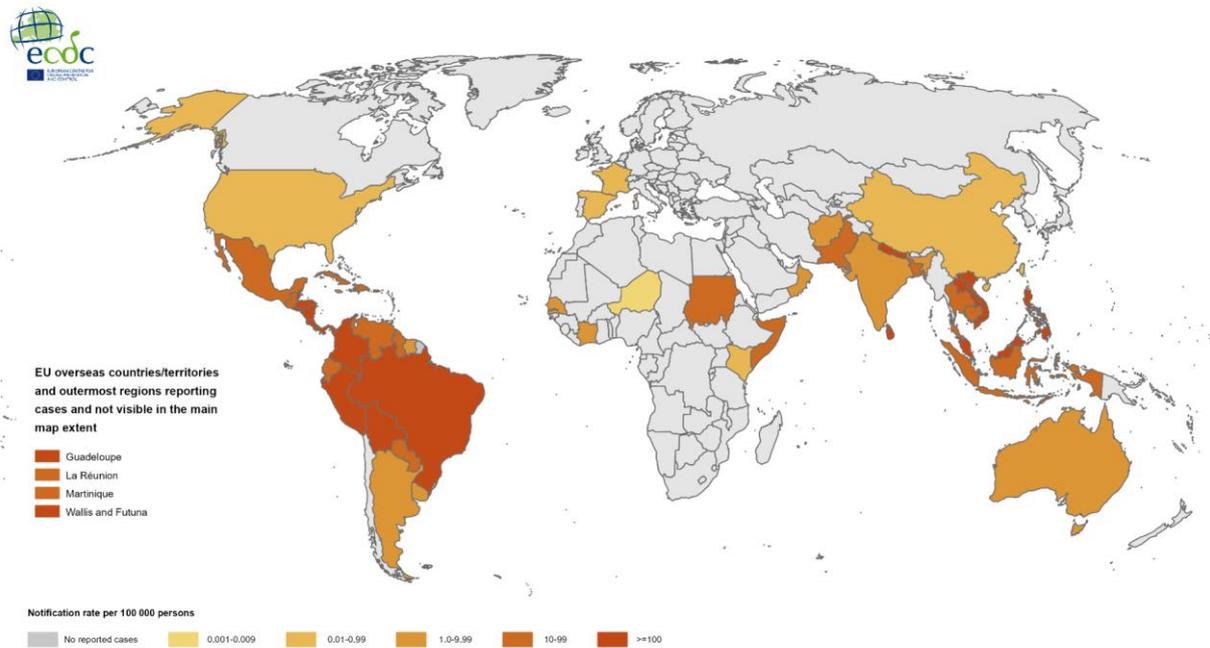
Os primeiros relatos dessa doença aconteceram na América do Norte, na Ásia e na África em meados do século XIII (GUBLER, 2006). Nesse período, a febre da dengue foi considerada uma doença não fatal e ocasional, com epidemias dispersas e intercaladas (WILDER-SMITH; GUBLER, 2008). Porém, após a II Guerra Mundial, ocorreram surtos na Ásia, que se expandiram para o Pacífico e para as Américas (GUBLER, 2011; ROCHA, 2015).

Atualmente, essa doença está disseminada em todas as regiões tropicais e subtropicais, predominantemente nas áreas urbanas e semiurbanas. É considerada uma doença reemergente, com uma crescente incidência nas regiões da Ásia, da África e também nas Américas Central e do Sul, constituindo-se um sério problema de saúde pública mundial (HALSTEAD, 2007).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), nos últimos 50 anos, o número de casos de dengue aumentou cerca de 30 vezes, principalmente devido à expansão geográfica para novos países. O sudoeste da Ásia é a região do planeta com maior índice dessa doença (WEN SU et al., 2007). Na Figura 1, é possível observar a taxa de notificação de casos de doença do vírus da dengue em 12 meses por 100.000 habitantes entre abril de 2022 e março de 2023.

Cerca de 500 milhões de pessoas nas Américas correm o risco de contrair dengue. O número de casos de dengue nessa região aumentou nas últimas quatro décadas, passando de 1,5 milhão de casos acumulados na década de 1980 para 16,2 milhões na década de 2010-2019 (OPAS, 2023).

Figura 1 - Taxa de notificação de casos de doença do vírus da dengue em 12 meses por 100.000 habitantes entre abril de 2022 e março de 2023.



No Brasil, a dengue passou a ser considerada endêmica a partir dos anos 80. Porém, só se tornou um grave problema de saúde pública em 1996, quando o número de infectados passou de 56.621 para 180.392. Os vírus DENV-1 e DENV-2 foram rapidamente disseminados em muitas outras cidades de grande e médio porte, intensamente infestadas pelo *A. aegypti*. Assim, epidemias foram ocorrendo sucessivamente no território brasileiro (TADEU; FIGUEIREDO, 2003).

Segundo o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (2022), até a semana epidemiológica 51 (SE 51), ocorreram 1.423.614 casos prováveis de dengue (taxa de incidência de 667,4 casos por 100 mil hab.) no Brasil. Em comparação com o ano de 2019, houve uma redução de 7,6% de casos registrados para o mesmo período analisado. Quando comparado com o ano de 2021, observa-se que ocorreu um aumento de 160,4% casos até a respectiva semana.

Essa infecção acontece quando fêmeas de mosquito infectado inoculam na pele do ser humano carga viral DENV, que se multiplica nos linfonodos regionais. A partir disso, durante um período de 4 a 7 dias, essa carga viral é disseminada na circulação sanguínea (GUZMAN, 2002).

A infecção pela dengue pode ser assintomática, evoluir para o tipo febril (clássica) ou ainda se caracterizar como um quadro mais grave (hemorrágica). A clássica é muito variável, apesar de o paciente apresentar um quadro clínico sintomático. A primeira manifestação é febre alta (39° a 40°), de início abrupta, seguida de cefaleia, mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retro-orbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo. Essa é geralmente autolimitada e alguns aspectos clínicos dependem, com frequência, da idade do paciente, fator este que agrava o quadro. A dengue hemorrágica, por sua vez, está associada a manifestações hematológicas, e os sintomas iniciais são semelhantes aos da dengue clássica. Porém, eles evoluem rapidamente para manifestações hemorrágicas, derrames cavitários, instabilidade hemodinâmica e/ou choque, ou resultam em episódios de sangramento que podem evoluir com hipotensão arterial e choque, o que pode levar a óbito (BRASIL, 2002; WEN SU et al., 2007; DIAS et al., 2010).

O vírus da dengue pode atingir, ainda, o aparelho visual e causar danos à visão. Ele pode atingir os olhos, tanto pela circulação sanguínea quanto pela via neurológica, e causar alterações nas estruturas do globo ocular e em seus anexos (LIM et al., 2004).

As complicações que atingem o aparelho visual são diversas e vêm sendo relatadas, principalmente nas últimas décadas (ARAGÃO et al., 2010). As principais manifestações são: dor retro-orbitária (HARITOGLOU et al., 2000), hemorragias retinianas, hemorragia subconjuntival (GILL, 1928). Outras manifestações oculares como neurite óptica (PREECHAWAT; POONYATHALANG, 2005), maculopatia exsudativa (HARITOGLOU et al., 2003), efusão coroidal (CRUZ-VILLEGAS, BERROCAL, DAVIS, 2003), manchas de Roth (SHUBHAKARAN, 2005), vasculite, descolamento de retina exsudativo e uveíte anterior são raras (CHAN et al., 2006).

Dada a importância da visão (responsável por 80% da integração do ser humano com o meio que o cerca) e considerando a alta incidência de dengue no estado do Amazonas, torna-se fundamental investigar as manifestações oftalmológicas dessa doença voltadas à promoção da saúde ocular, à prevenção da cegueira e ao recobrimento da visão.

2 JUSTIFICATIVA

A dengue é uma importante doença viral transmitida por mosquitos, endêmica em regiões tropicais e subtropicais. Dentre as suas complicações sistêmicas, incluindo hepatites, miocardites, hemorragias graves dentre outras, o aparelho visual pode ser comprometido. Dada a importância da visão para o ser humano, e a alta prevalência de dengue na cidade de Manaus, esta pesquisa tem por finalidade estudar as principais alterações oculares presentes nos pacientes internados por dengue em um hospital de referência da região, incluindo a análise ocular detalhada com tomografia de coerência óptica – OCT.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Investigar a presença de alterações oculares em pacientes diagnosticados com dengue, internados na Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD), na cidade de Manaus, Estado do Amazonas.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar os sinais e sintomas oculares nos pacientes diagnosticados com dengue internados na FMT-HVD.

Realizar propedêutica retiniana através da retinografia e tomografia de coerência óptica nos pacientes do estudo.

Determinar a prevalência de manifestações oculares relacionadas à Dengue na população analisada.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Aspectos Históricos da Dengue

As primeiras epidemias de dengue descritas na literatura ocorreram nos anos de 1779 e 1780 nos países da Ásia, África e América do Norte. No entanto, há registros de sintomas compatíveis com a dengue em 992 a.C. na China (GLUBER, 2006).

É provável que o vírus e o mosquito estejam distribuídos nos trópicos há séculos, visto que há ocorrências simultâneas e próximas de epidemias nos três continentes (GLUBER, 2011). Segundo Gluber (2011), depois da II Guerra Mundial, intensificaram-se as epidemias de dengue na Ásia, expandindo-se para o Pacífico e para as Américas.

A partir da metade do século XX, essa doença passou a ser a arbovirose mais frequente no mundo, especialmente nos países tropicais e subtropicais, onde o clima e os hábitos urbanos criam condições favoráveis para o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*. Isso ocorreu, principalmente, devido ao rápido crescimento do comércio e da urbanização (GLUBER, 2011).

No Brasil, a dengue é conhecida desde os tempos da colonização. O mosquito *Aedes aegypti* tem origem africana. Chegou ao Brasil com os navios negreiros, após uma longa viagem de seus ovos dentro dos depósitos de água das embarcações (COSTA, 2012).

Os primeiros relatos de dengue aconteceram em 1946, no Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador. Na época, era conhecida por outros nomes, como “polca”, “patuleia” e “febre eruptiva reumatiforme”. Outra epidemia de dengue teria atingido São Paulo em 1851, 1853 e em 1916 com o nome de “urucubaca” (COSTA, 2012).

Nos anos de 1980, foram registradas 6 epidemias de dengue. Em decorrência do combate vetorial para a erradicação da febre amarela, a dengue esteve sob controle até o início da década de 1980 (PINHEIRO; CORBER, 1997). O vetor principal da dengue, o *Aedes aegypti*, foi considerado como erradicado de 1957 até 1967 e, novamente, de 1973 a 1976. Após esse período, houve uma expansão progressiva do vetor por todo território nacional (FIGUEIREDO, 2000; PENNA, 2003).

Em 1986, foram registradas epidemias nos estados do Rio de Janeiro, de Alagoas e do Ceará. Nos anos seguintes, outros estados brasileiros foram afetados.

No Rio de Janeiro (região Sudeste), ocorreram duas grandes epidemias. A primeira, em 1986-87, com cerca de 90 mil casos; e a segunda, em 1990-91, com aproximadamente 100 mil casos confirmados. A partir de 1995, a dengue passou a ser registrada em todas as regiões do país. Em 1998, ocorreram 570.148 casos de dengue no Brasil; e em 1999 foram registrados 204.210 (PINHEIRO; CORBER, 1997).

A primeira epidemia, documentada clínica e laboratorialmente, ocorrida no Brasil foi causada pelos sorotipos DENV-1 e DENV-4 em Boa Vista - RR, de 1981 a 1982, na qual 12.000 pessoas foram infectadas (OSANAI *et al.*, 1983). Em 1990, foi detectado o sorotipo DENV-2, em Niterói, com surto de FHD, contabilizando 1.316 notificações, 462 casos confirmados laboratorialmente e oito óbitos (NOGUEIRA *et al.*, 1990).

A expansão das áreas de ocorrência de dengue no Brasil está associada à urbanização sem a devida estrutura de saneamento, o que contribui para a dispersão do mosquito e dos sorotipos virais. Altos níveis de precipitações chuvosas e temperatura adequada para o vetor da dengue elevam o risco de infecção, assim como a proximidade com áreas de alto índice populacional, o que indica que a movimentação entre os centros populacionais é um importante facilitador da dispersão da dengue (RIBEIRO, 2006; BHATT, 2013).

No século 21, o Brasil passou a ocupar a primeira posição no ranking mundial de relatos de casos da dengue, com uma incidência variando de 63,2 em 2004 para 429,9 casos em 2010 por 100.000 habitantes, e atualmente está entre os dez países com maior risco para essa doença (TEIXEIRA, 2012).

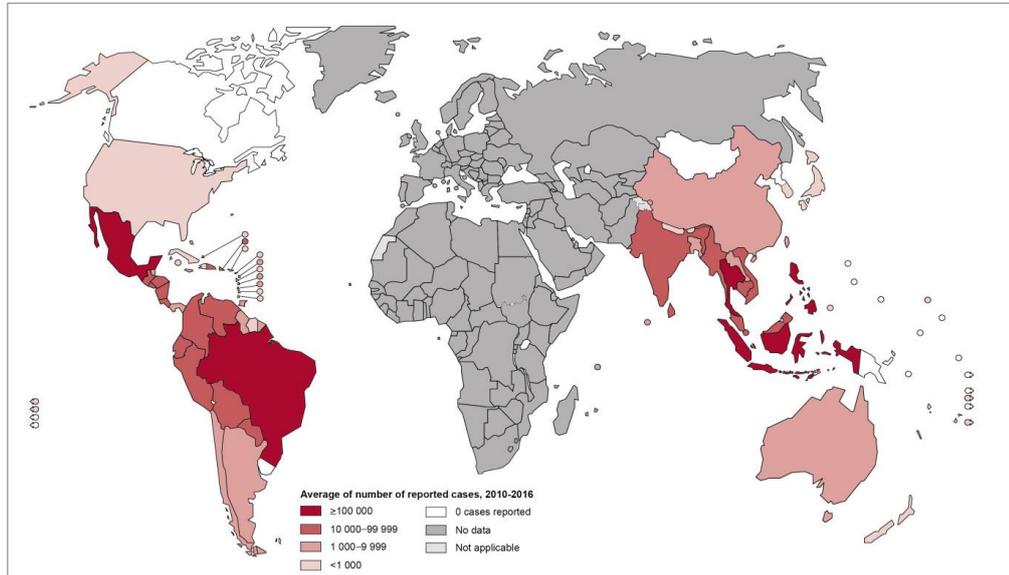
4.2 Epidemiologia da Dengue

No período de 2000 a 2005, o número anual acumulado de casos foi de 925.896, quase o dobro dos registros de 1990 a 1999 (479.848 casos) no mundo (NATHAN *et al.*, 2007; GUZMAN *et al.*, 2003).

Nos países do Sudeste Asiático, foram registrados cerca de 1,16 milhão de casos de FHD, principalmente em crianças, ao passo que, nas Américas, foram notificados 2,8 milhões de casos de febre da dengue (FD) em adultos e, aproximadamente, 65.000 casos de FHD no mesmo período de cinco anos (HALSTEAD, 2006).

Na África e nos países do Mediterrâneo, estima-se que os casos de dengue registrados pelo sistema de vigilância epidemiológica sejam subnotificados. Portanto, não representam a situação epidemiológica (OMS, 2006). O mapa da dengue no mundo está representado na Figura 2.

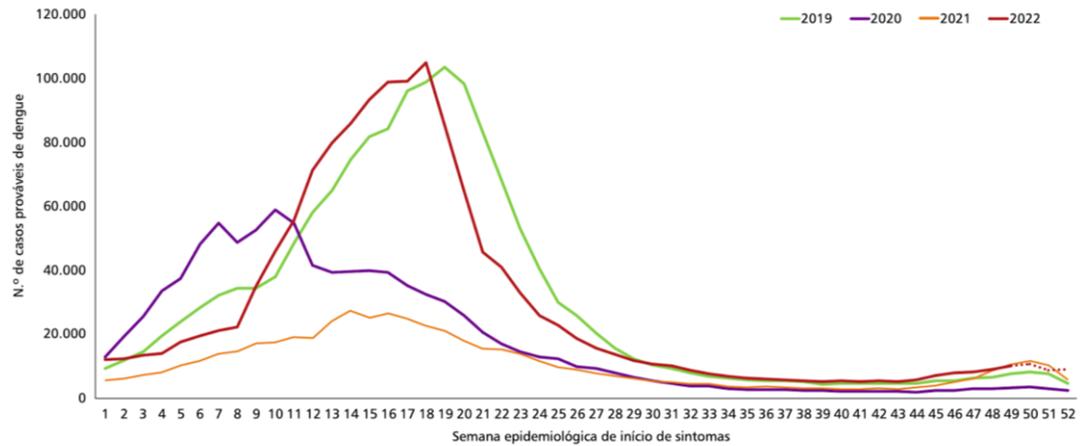
Figura 2 - Distribuição de dengue no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde.



Fonte: <http://www.who.int/denguecontrol/epidemiology/en/>

Segundo os dados que constam no boletim epidemiológico nº. 54, publicado em janeiro/2023, da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde, ocorreram, até a semana epidemiológica (SE) 52 (02/01/2022 a 31/12/2023), 1.450.270 casos prováveis de dengue (taxa de incidência de 679,9 casos por 100 mil hab.) no Brasil. Em comparação com o ano de 2019, houve redução de 6,2% de casos registrados para o mesmo período analisado. Quando comparado com o ano de 2021, ocorreu um aumento de 162,5% nos casos até a respectiva semana (FIGURA 3).

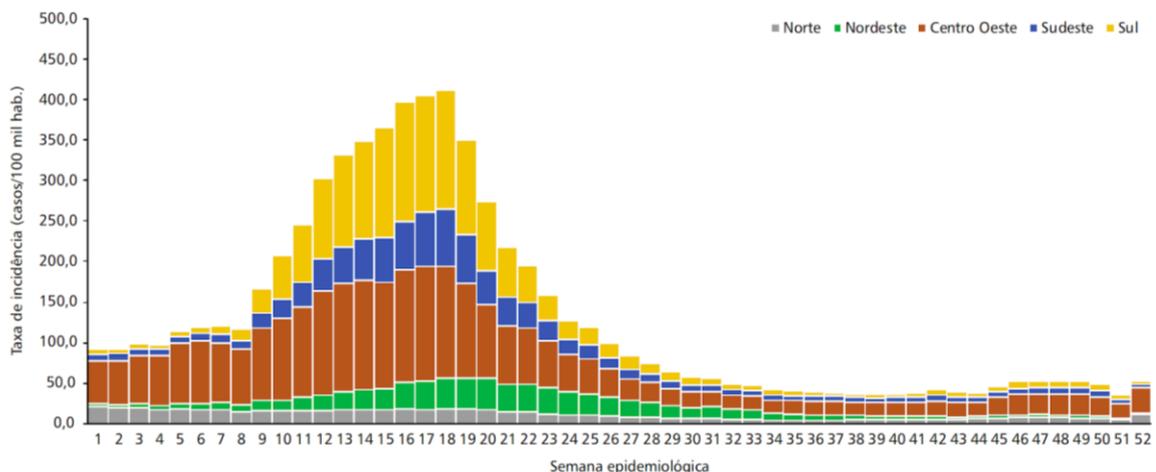
Figura 3 - Evolução dos casos de dengue no Brasil.



Fonte: Boletim epidemiológico vol. 54, 2023.

Esse Boletim afirma ainda que, no ano de 2022, a Região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de incidência de dengue, com 2.086,9 casos/100 mil hab., seguida das Regiões: Sul (1.050,5 casos/100 mil hab.), Sudeste (536,6 casos/100 mil hab.), Nordeste (431,5 casos/100 mil hab.) e Norte (277,2 casos/100 mil hab.), como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Distribuição da taxa de incidência de dengue por Região, Brasil, SE 1 a 52/2022.



Fonte: Boletim epidemiológico vol. 54, 2023.

No Brasil, os adultos jovens foram os mais atingidos pela doença desde a introdução do vírus. No entanto, a partir de 2006, alguns estados apresentaram a

recirculação do sorotipo DENV2, após alguns anos de predomínio do DENV3. Esse cenário levou a um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações em crianças, principalmente no Nordeste do país. Em 2008, novas epidemias causadas pelo DENV2 ocorreram em diversos estados do país, marcando o pior cenário da doença no Brasil em relação ao total de internações e de óbitos até o momento. Essas epidemias foram caracterizadas por um padrão de gravidade em crianças, que representaram mais de 50% dos casos internados nos municípios de maior contingente populacional. Mesmo em municípios com menor população, mais de 25% dos pacientes internados por dengue eram crianças, o que evidencia que todo o país vem sofrendo, de maneira semelhante, essas alterações no perfil da doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Considerando toda a extensão do país, o Brasil apresenta como característica da dengue um padrão sazonal, com maior incidência nos meses mais quentes e úmidos, o que corresponde aos primeiros cinco meses do ano (de janeiro a maio) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

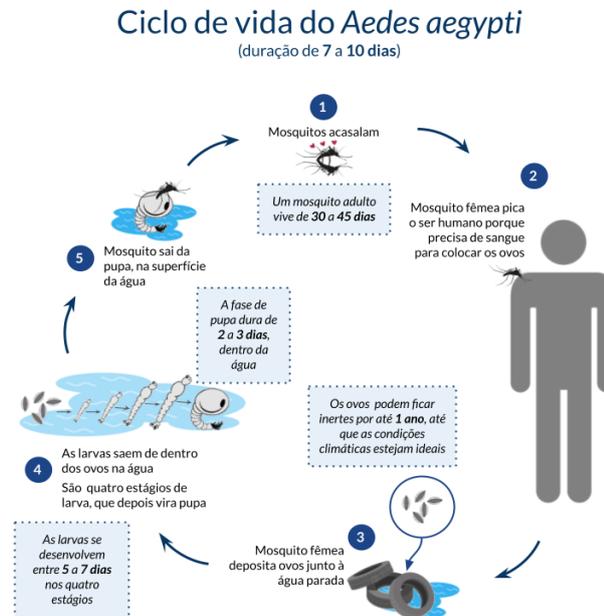
4.3 Agente Etiológico da Dengue

Os vírus da dengue são arbovírus transmitidos pelo mosquito do gênero *Aedes* e fazem parte da família *Flaviviridae*, do gênero *Flavivirus*. Esse inclui 80 espécies em 9 grupos sorologicamente relacionados. Existem quatro sorotipos e dezesseis subtipos distintos: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4, todos podem causar tanto a forma clássica da doença quanto formas mais graves (ICTV, 2013). Sendo que cada um deles possui variações genéticas que dão origem a subtipos (ROCHA, 2015).

O ciclo de transmissão da dengue se inicia quando o mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença no Brasil, pica uma pessoa infectada. O vírus multiplica-se no intestino médio do vetor e infecta outros tecidos, chegando finalmente às glândulas salivares. Uma vez infectado, o mosquito é capaz de transmitir o vírus enquanto estiver vivo. Não existe transmissão da doença através do contato entre indivíduos doentes e pessoas saudáveis. Após a picada do mosquito, inicia-se o ciclo de replicação viral nas células estriadas, lisas, fibroblastos e linfonodos locais; em seguida, ocorre a viremia, com a disseminação do vírus no organismo do indivíduo. Os primeiros sintomas, como febre, dor de cabeça e mal-estar, surgem após um período de incubação que pode variar de 2-10 dias. Uma vez infectada por um dos

sorotipos do vírus, a pessoa adquire imunidade para aquele sorotipo específico (IOC/Fiocruz, 2017). O ciclo biológico da dengue está demonstrado na Figura 5.

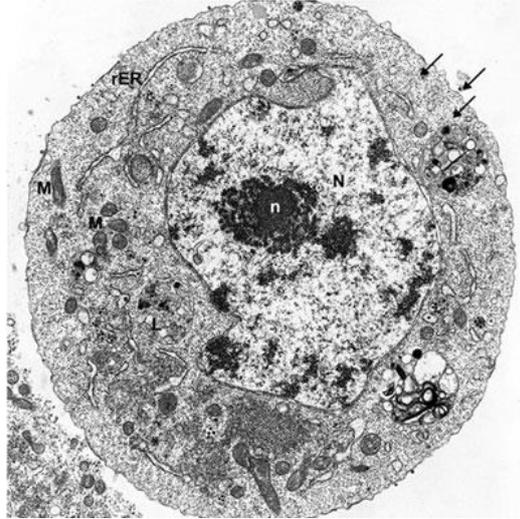
Figura 5 - Ciclo de vida do vírus da dengue.



Fonte: <https://saude.rs.gov.br/arbovirose-ciclo-de-vida>

Quando um mosquito infectante injeta vírus da dengue no hospedeiro suscetível, após um período de incubação que varia, a dengue pode evoluir para uma forma assintomática, a forma clássica com febre, mialgias e artralgias, ou para a forma grave, conhecida como “dengue hemorrágica”, que cursa com distúrbios da coagulação e choque, podendo levar à morte. A duração dos sintomas varia usualmente de 3 a 7 dias, e o período infeccioso (viremia) dura apenas alguns dias, variando de 3 a 7 dias. Posteriormente, o indivíduo desenvolve imunidade específica de longa duração. A Figura 6 demonstra uma célula do mosquito infectada com o vírus da dengue (IOC/Fiocruz, 2017).

Figura 6 - Imagem microscópica de uma célula de mosquito infectada com o vírus dengue.



Legenda: As setas indicam a contaminação.

Fonte: IOC/Fiocruz, 2017.

O *Aedes aegypti* tem sido descrito como um inseto de comportamento especificamente urbano, sendo incomum encontrar amostras de seus ovos ou larvas em reservatórios de água em matas. Devido à presença do vetor no ciclo de transmissão da doença, qualquer epidemia de dengue está diretamente relacionada à concentração da densidade do mosquito, ou seja, quanto mais insetos, maior a probabilidade de elas ocorrerem (FIOCRUZ, 2013)

Quanto à época do ano com maior incidência de dengue, tem sido observado um padrão sazonal de incidência coincidente com o verão, devido à maior ocorrência de chuvas e ao aumento da temperatura nessa estação (MS site 2011).

4.4 Quadro clínico da dengue

Os sintomas gerais da dengue surgem, geralmente, após o período de incubação de 3 a 14 dias (média de 5 a 8 dias), coincidindo com a viremia (ROCHA, 2015). Os sintomas vão desde formas clinicamente inaparentes até quadros graves de hemorragia e choque, podendo evoluir para o óbito.

A dengue clássica é caracterizada por febre, geralmente entre 39°C e 40°C, de início abrupto, associada à cefaleia, prostração, mialgia, artralgia, dor retro-orbitária, exantema maculopapular acompanhado ou não de prurido. Anorexia, náuseas,

vômitos e diarreia podem ser observados. No final do período febril, podem surgir manifestações hemorrágicas, tais como epistaxe, petéquias, gengivorragia, metrorragia e outros. Em casos mais raros, podem existir sangramentos maiores, como hematêmese, melena ou hematúria (IOC/Fiocruz, 2017).

A presença de manifestações hemorrágicas não é exclusiva da febre hemorrágica da dengue, e quadros com plaquetopenia ($<100.000/\text{mm}^3$) podem ser observados, com ou sem essas manifestações. É importante diferenciar esses casos de dengue clássica com manifestações hemorrágicas e/ou plaquetopenia dos casos de febre hemorrágica da dengue.

Segundo a OMS, a definição de FHD é baseada em critérios clínicos e laboratoriais. Após o preenchimento desses critérios, os casos devem ser classificados quanto à gravidade, de acordo com as categorias abaixo.

Grau I – preenche todos os critérios de FHD, sendo que a única manifestação hemorrágica é a prova do laço positiva;

Grau II – preenche todos os critérios de FHD, com a presença de manifestações hemorrágicas espontâneas (sangramentos de pele, petéquias, epistaxe, gengivorragia e outros);

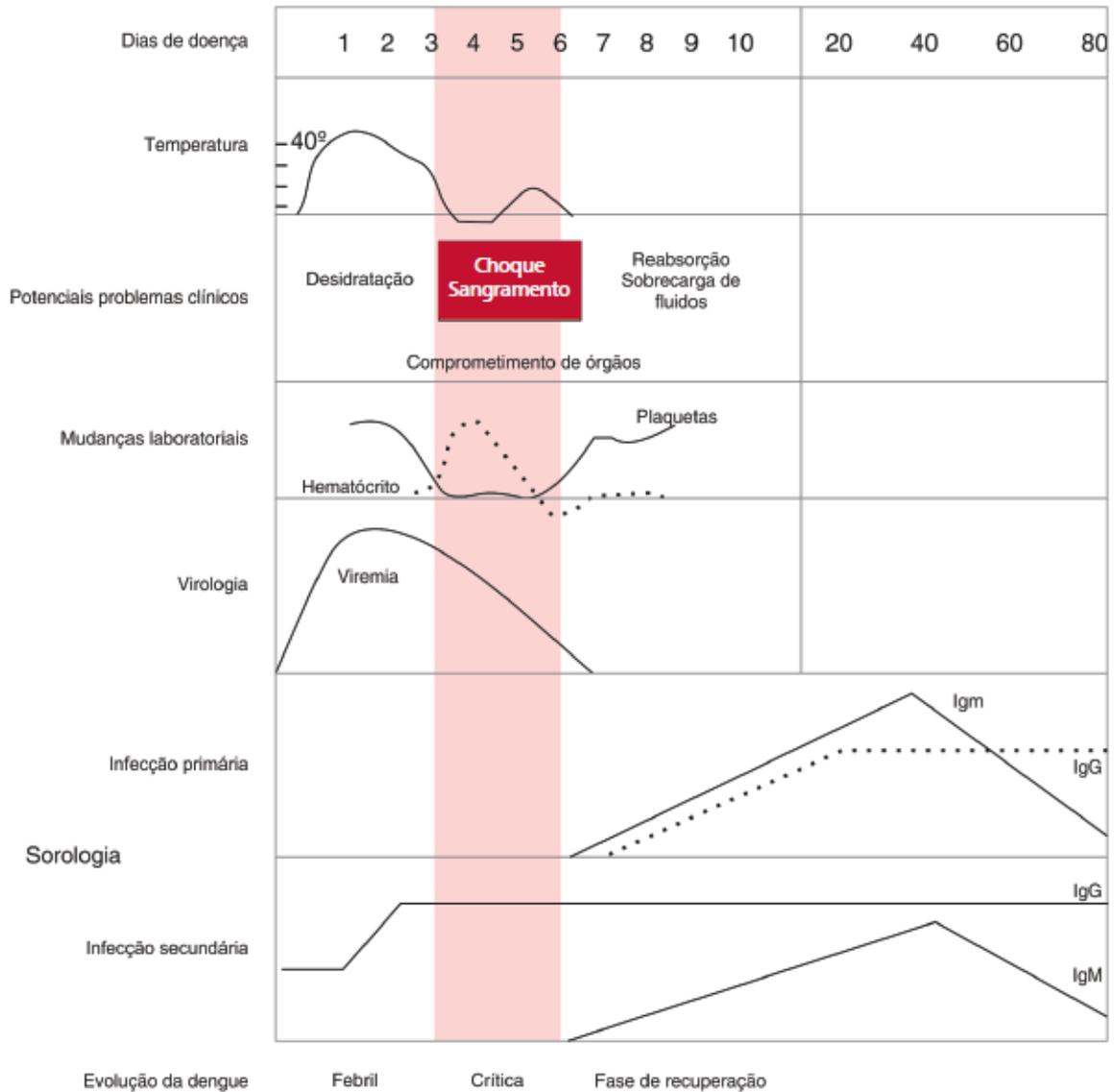
Grau III – preenche todos os critérios de FHD e apresenta colapso circulatório com pulso fraco e rápido, diminuição da pressão arterial ou hipotensão, pele pegajosa e fria e inquietação;

Grau IV – preenche todos os critérios de FHD e apresenta choque profundo, com pressão arterial e pulso imperceptíveis.

Os graus III e IV também são chamados síndrome do choque da dengue (SCD).

A FHD não tem relação com a baixa imunidade do organismo infectado. Diversos estudos parecem indicar o contrário: as formas mais graves poderiam estar associadas a uma “excessiva” resposta imunológica do organismo ao vírus, causando uma espécie de hipersensibilidade que acarretaria na produção de substâncias responsáveis pelo aumento da permeabilidade vascular. Esse processo leva à perda de líquidos, o que, por sua vez, acarreta a queda da pressão arterial e o choque, principal causa de óbito (FIOCRUZ, 2013).

Figura 7 - Evolução clínica e laboratorial da Dengue.



Fonte: World Health Organization – WHO (2009), com adaptações.

4.5 Dengue e Aparelho Visual

Atualmente, a infecção pelo vírus da dengue está aumentando e há um número crescente de complicações oculares que vêm sendo relatadas. As complicações oculares mais comuns são edema macular, hemorragias maculares e foveolite. Existem relatos de casos sobre oclusões de vasos retinianos secundários. A maioria das complicações oculares são atribuídas à tendência hemorrágica e ao processo transnata na infecção viral por dengue (VELAITHAM; VIJAYASINGHAM, 2016).

Os primeiros relatos de alterações oculares na dengue foram descritos em 1900, quando Santos-Fernandez, ao avaliar seis pacientes, registrou dor ocular,

fotofobia, diminuição da visão e alterações de cor na percepção de objetos (RICHARDSON, 1933). Alguns autores relataram casos esporádicos com alterações na córnea, na íris e na retina desde então.

Somente em 1989, Wen et al., ao avaliarem 24 pacientes com achados oftalmológicos na dengue, começou a elucidar melhor o quadro ocular quando encontrou hemorragia retiniana, maculopatia, mancha de Roth, edema difuso retiniano, hemorragia peripapilar, células em vítreo e câmara anterior, neurite óptica e neuropatia óptica isquêmica, sendo o primeiro registro detalhado na literatura sobre as alterações oculares na dengue.

Haritoglou et al. (2000) relataram dois casos com hemorragia intra-retiniana, lesões foveolares no epitélio pigmentado da retina, exsudatos algodinosos e maculopatia. Esses mesmos autores, em 2002, relataram um caso de maculopatia exsudativa bilateral e hemorragias em chama de vela na camada de fibra nervosa. Em 2003, Cruz-Villegas, Berrocal e Davis descreveram um caso de efusão coroidal bilateral associada à dengue. Ainda em 2003, Lim et al. relataram seis casos de alterações oculares na dengue, avaliando com biomicroscopia, retinografia e angiografia fluoresceínica/indocianina verde células em câmara anterior, hemorragia retiniana, macular e lesões intra-retinianas perifoveais. Siqueira et al. (2004) relataram um caso de oclusão arterial retiniana na dengue em um paciente. No ano de 2005, houve vários relatos oculares, como hemorragia subconjuntival, hemorragia de retina, hemorragias vítrea, maculopatia e manchas de Roth (MEHTA et al., NAINIWAL et al., CHLEBICKI et al., TEOH et al.).

Os relatos oculares como os descritos acima seguem desde então, porém, em 2023, Richier et al. relataram o caso de uma mulher que apresentou perda da visão central bilateral com pouca melhora, mesmo após todos os tratamentos propostos, evoluindo com sequelas visuais importantes. Por sua vez, em 2022, Siqueira et al. publicaram um relato de caso de uma manifestação ocular da transmissão vertical da dengue.

4.6 Tratamento da Dengue

Segundo a Fiocruz (2013), atualmente não existe nenhum fármaco eficaz contra o vírus da dengue. Entretanto, o tratamento é realizado com analgésicos e antitérmicos e pode ser feito em domicílio, com orientação para retorno ao serviço de

saúde. É indicado constante hidratação oral com ingestão de água, sucos, chás, soros caseiros, etc. Não devem ser usados medicamentos com ou derivados do ácido acetilsalicílico (AAS) e anti-inflamatórios derivados (como a dipirona), por aumentar o risco de hemorragias. No que se refere à dengue hemorrágica, o tratamento é realizado a partir da internação hospitalar do paciente.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Modelo de Estudo

Trata-se de um estudo observacional, analítico, prospectivo, tipo série de casos.

5.2 População de estudo

Participaram do estudo 33 pacientes, que estiveram internados por diferentes formas clínicas da dengue, na FMT-HVD, durante o período de março a maio de 2011.

5.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo pacientes com idade superior a 14 anos, do sexo feminino e masculino, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), que consta no anexo B. Os pacientes estavam internados no hospital com suspeita de dengue e a presença de um ou mais dos seguintes sinais de gravidade: dor abdominal, vômitos persistentes, lipotímia, hemorragias, dispneia, icterícia, queda brusca das plaquetas ou aumento súbito do hematócrito e presença de febre com até 7 dias de duração. Estavam acompanhados, ainda, de pelo menos dois dos seguintes sintomas: artralgia, mialgia, cefaleia, dor retro-ocular, exantema e astenia, com pesquisa de plasmódio negativa e coleta de sangue para a realização de exame específico para dengue.

Foram excluídos do estudo pacientes com idade inferior a 14 anos, que não assinaram o TCLE e com diagnóstico não confirmado de infecção por dengue por exame laboratorial (RT-PCR, NS-1 ou MAC-ELISA).

5.4 Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, sob o nº. 2041, em 06/04/2011 (ANEXO A).

Todos os pacientes estavam cientes da realização da pesquisa e assinaram o TCLE (ANEXO B).

5.5 Protocolo

5.5.1 Instrumentos de coleta de informações

Para a coleta de informações, foi utilizada uma ficha clínica com informações do paciente, incluindo nome, código de pesquisa, idade, sexo, data do exame oftalmológico, sintomas oculares e exame de diagnose em oftalmologia direcionado à propedêutica de detecção das alterações do aparelho visual na dengue (ANEXO C).

5.5.2 Exame oftalmológico

O exame oftalmológico foi realizado no Instituto de Oftalmologia de Manaus (IOM) e incluiu: medida da acuidade visual através da tabela de Snellen (ANEXO D), avaliação macular com a tela de Amsler (ANEXO E), biomicroscopia das estruturas do globo ocular e do fundo de olho (lâmpada de fenda Topcon SL-D2 e lente de 90D), tomografia de coerência óptica (OCT – Zeiss Cirrus HD-OCT) e retinografia colorida do polo posterior (Retinógrafo Topcon TRC 50), esta limitada ao registro dos pacientes com comprovadas alterações retinianas.

5.6 Estatística

Os dados foram registrados em um banco de dados e avaliados por métodos quantitativos de análises descritivas padrões.

Para as variáveis categóricas, utilizou-se o teste qui-quadrado e, no caso de não serem satisfeitos alguns pressupostos necessários, foi utilizado o teste exato de Fisher. As variáveis quantitativas foram avaliadas por meio dos testes T de Student, e, nos casos em que não foi apropriado, os dados foram submetidos ao teste não paramétrico de Mann Whitney.

O nível de significância do teste foi de 5%, com coeficiente de confiança de 95%. As análises foram realizadas utilizando-se os softwares estatísticos Minitab 14 (versão acadêmica) e R versão 2.11.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Resultados

Foram avaliados 33 pacientes, sendo 16 mulheres e 17 homens com idade entre 17 e 69 anos, média de 35,48 anos (TABELA 1).

Tabela 1 - Característica da população estudada.

Sexo	Idade	
17 masculino	10 a 19 anos	3
	20 a 29 anos	13
	30 a 39 anos	4
	40 a 49 anos	8
16 feminino	50 a 59 anos	3
	≥ 60 anos	2

A sintomatologia ocular foi referida por 87,87% dos pacientes, assim distribuída: visão turva (60,60%), dor retro-ocular (57,57%), fotopsia (51,51%), halos (12,12%), escotoma (9,09%), sensação de corpo estranho (9,09%), visão dupla (6,06%), e floaters (3,03%) descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Frequência dos sintomas oculares.

Sintomas	Casos	Percentual (%)
Visão turva	20	60,60
Dor retro-ocular	19	57,57
Fotopsia	16	48,50
Halos	4	12,12
Escotoma	3	9,09
Sensação de corpo estranho	3	9,09
Visão dupla	2	6,06
Floaters	1	3,03

A acuidade visual mostrou-se reduzida em 7 pacientes (21,21%), os quais apresentaram níveis de 20/25 a 20/40, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Acuidade visual dos pacientes participantes do estudo.

Acuidade visual (com correção)	Casos	Percentual (%)
20/20	26	78,79
20/25 a 20/40	7	21,21

A avaliação macular feita com tela de Amsler mostrou-se insatisfatória para 3 pacientes, como consta na Tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação da tela de Amsler dos pacientes participantes do estudo.

Tela de Amsler	Casos	Percentual (%)
Insatisfatória	3	9,09
Satisfatória	30	90,91

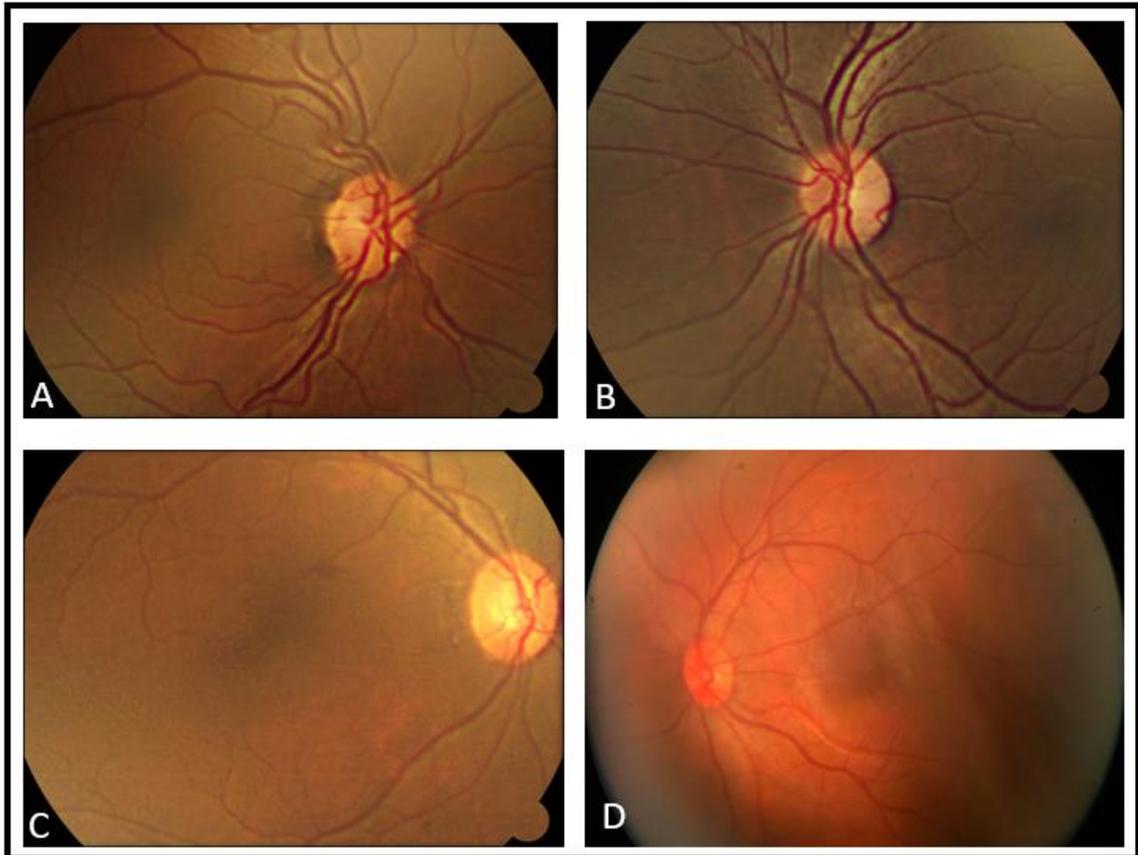
A biomicroscopia de fundo de olho detectou alterações em 10 pacientes (30,30%), como consta na Tabela 5, que apresentavam uma ou mais anormalidades, assim distribuídas: manchas no EPR, 9,09%, hemorragia retiniana, 6,06%; exsudatos duros, 6,06%; edema perifoveal, 6,06%; e bainha vascular, 3,03%.

Tabela 5 - Resultados da biomicroscopia de fundo de olho dos pacientes participantes do estudo.

Alterações	Casos	Percentual (%)
Mancha no EPR*	3	9,09
Hemorragia retiniana	2	6,06
Exsudatos duros	2	6,06
Edema Perifoveal	2	6,06
Bainha vascular	1	3,03

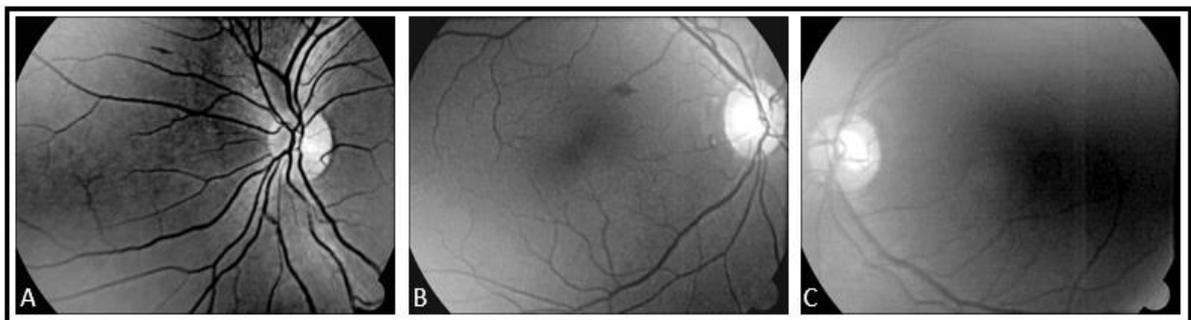
*EPR: Epitélio Pigmentar da Retina.

Figura 8 - Retinografia colorida.



A) Bainha vascular (OD); B) Hemorragia em arcada nasal superior (OE); C) Hemorragia em arcada temporal superior (OD); D) Exsudato duro e mancha no EPR em área supra macular (OE).

Figura 9 - Retinografia Red-Free.



A) Hemorragia em arcada nasal superior (OE); B) Hemorragia em arcada temporal superior (OD);
C) Exsudato duro em área papilo-macular (OE).

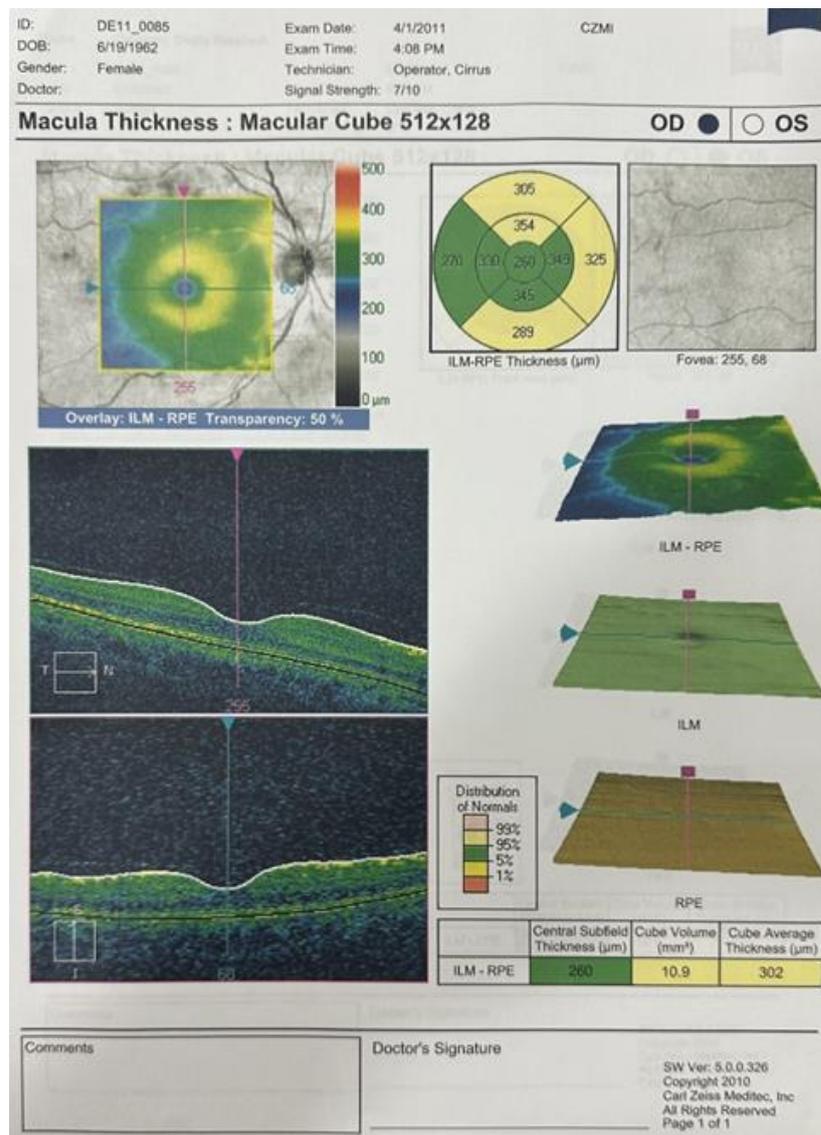
A tomografia de coerência óptica registrou edema retiniano em 16 pacientes (51,51%), com aumento da espessura na região perimacular em 15 casos (45,45%) e

macular em 1 caso (3,03%), conforme apresentado na Tabela 6 e nas Figuras de 10 a 13.

Tabela 6 - Resultados da Tomografia de Coerência Óptica.

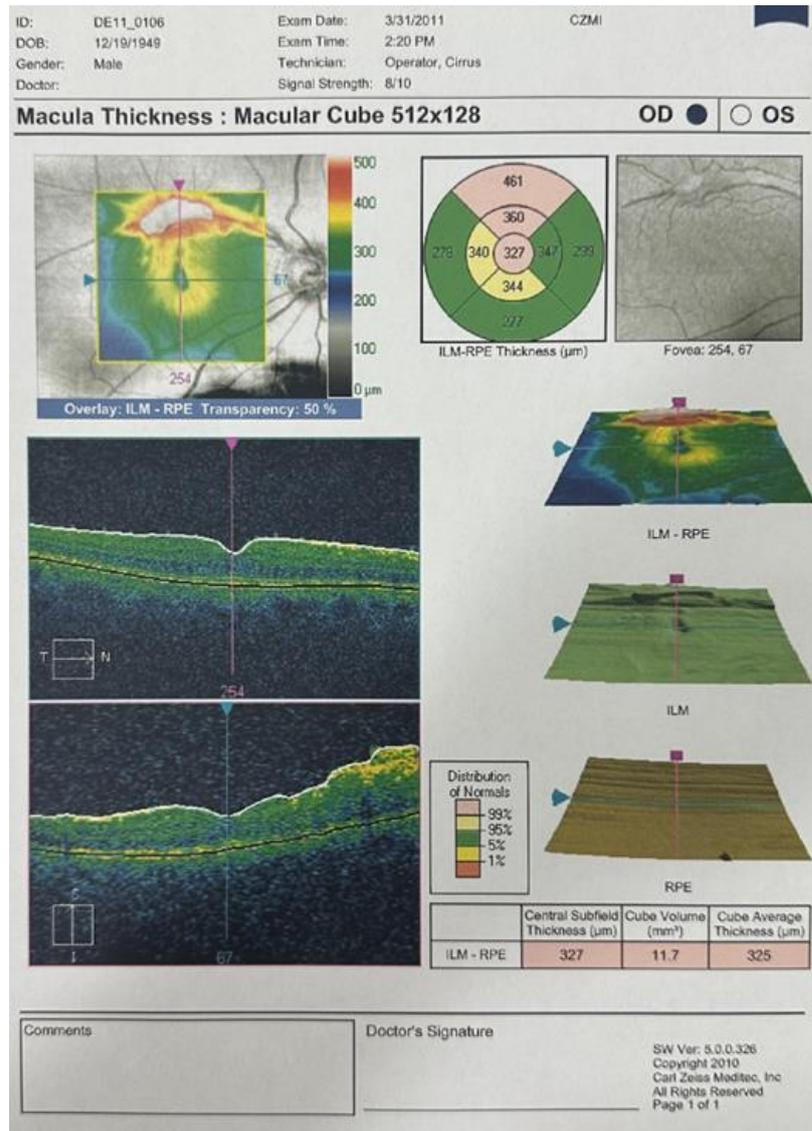
	Casos	Percentual (%)
Espessura Central Retiniana	254,03 micrômetros	
Edema retiniano	16 olhos	51,51

Figura 10 - Tomografia de Coerência Óptica.



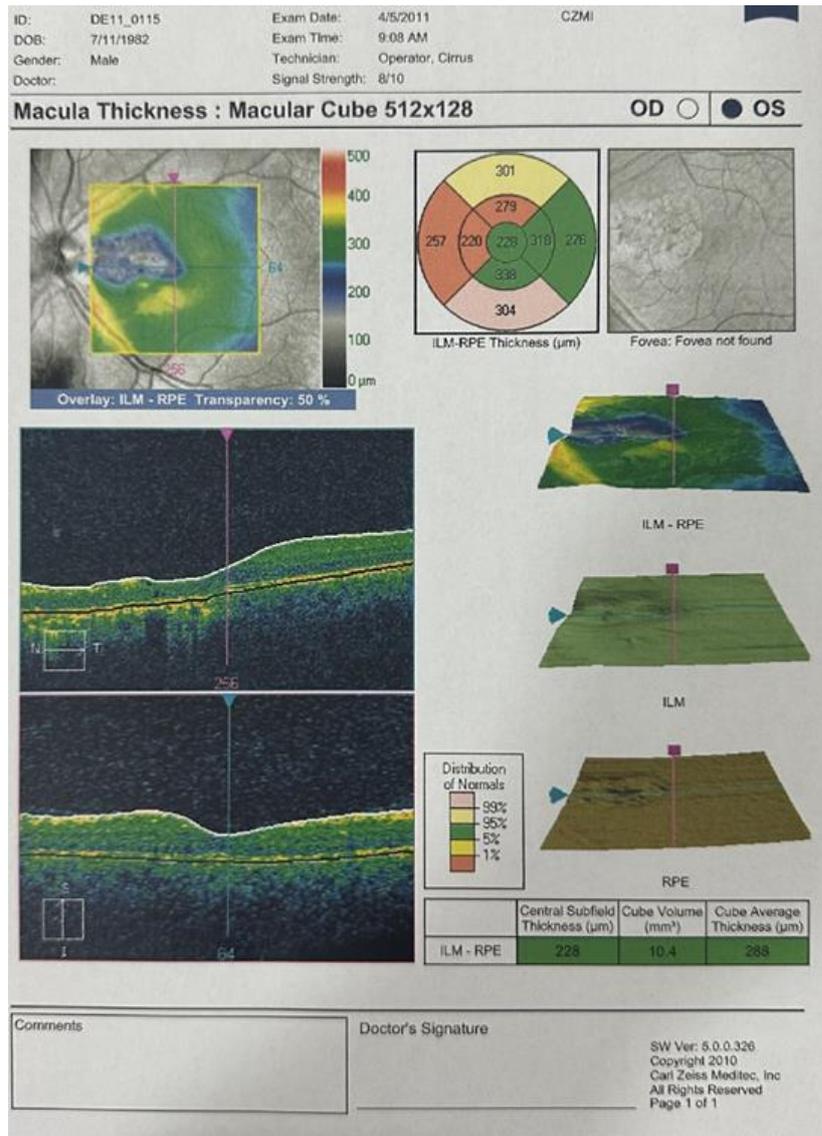
OCT mostrando discreto edema microcístico

Figura 11 - Tomografia de Coerência Óptica.



OCT mostrando presença de membrana epirretiniana e adensamento de hialoide posterior junto à arcada temporal superior.

Figura 12 - Tomografia de Coerência Óptica.



OCT mostrando redução de espessura e atrofia de camadas retinianas em porção nasal em relação à fóvea.

6.2 Discussão

A dengue é uma das mais importantes doenças virais em termos de morbidade e mortalidade humana no mundo (WHO, 2009). O número de infecções virais por dengue relatadas no Brasil é alarmante e vem aumentando. Essa infecção é epidêmica. Entretanto, as complicações oculares dela decorrentes ainda são pouco relatadas (CHUAH, et al., 2017), tornando-se um grande problema em ambientes hospitalares nos últimos 15 anos. A principal preocupação tem sido as formas graves (COSTA et al., 2012)

Neste trabalho, verificou-se a presença de alterações oculares em pacientes com diagnóstico confirmado de dengue. Observou-se que não houve diferença estatística na ocorrência de danos oculares entre homens e mulheres. Em um estudo realizado por Costa e colaboradores (2012), em um hospital de Juiz de Fora, Minas Gerais - Brasil, foram avaliados 92 pacientes com diagnóstico confirmado de dengue, não havendo diferença estatística entre os sexos. Dessa forma, sugere-se que o diagnóstico de dengue não está relacionado com o gênero do paciente.

Dos pacientes avaliados neste estudo, 87,87% relataram alterações oculares. A principal reclamação foi visão turva (60,60%), seguida por dor retro-ocular (57,57%), fotopsia (51,51%), halos (12,12%), sensação de corpo estranho (9,09%), escotoma (9,09%), visão dupla (6,06%) e floaters (3,03%). A acuidade visual mostrou-se reduzida em 7 pacientes (21,21%). Essas alterações, como na grade de Amsler, e a baixa da acuidade visual podem favorecer a existência de maculopatia.

As complicações oftálmicas da dengue não são comuns. Segundo Su e colaboradores (2007), existe uma taxa de aproximadamente 10% de pacientes diagnosticados com dengue que apresentam algum sintoma de maculopatia. As manifestações mais comuns incluem maculopatia com dificuldade visual, em que os pacientes são sujeitos a escotoma central ou paracentral. Tavassoli et al. (2016) apresentam um caso de uma paciente do sexo feminino de 26 anos com redução unilateral da acuidade visual e um escotoma central associado à dengue. Richier et al. (2023), por sua vez, demonstraram o caso de paciente com escotoma persistente bilateral e importante redução da acuidade visual.

Ooi e colaboradores (2016) avaliaram um paciente Australiano e descreveram que a acuidade visual melhor corrigida do paciente foi 20/20⁻¹ (olho direito, usando visão excêntrica) e 20/13 (olho esquerdo). Escotomas centrais e paracentrais foram

observados no teste da grade de Amsler, sendo pior no olho direito e confirmado com teste de campo visual Humphrey. Essas observações corroboram, assim, com o presente trabalho, no qual uma porcentagem dos pacientes também apresentou escotomas e baixa acuidade visual.

Três estudos realizados em Cingapura mostraram que a visão turva era a queixa mais comum em pacientes com dengue hemorrágica (LIM et al., 2004; TEOH et al., 2006; TEOH et al., 2010). Pacientes com maculopatia por dengue apresentavam uma visão ruim, representando 51,2% dos pacientes avaliados (BACSAL et al., 2007).

Bajgai, Singh, Kapil (2017) também relataram que um paciente com 46 anos apresentou queixas de visão diminuída em seu olho esquerdo uma semana após um episódio de dengue, que foi confirmado por teste serológico. Ele testou positivo para a imunoglobulina M, sugerindo uma infecção primária recente. Na avaliação, sua visão foi 20/40 com segmento anterior silencioso. O exame do segmento posterior do olho esquerdo mostrou manchas de opacificação retiniana pequenas e esbranquiçadas, com poucas hemorragias superficiais sugestivas de maculopatia, associada à dengue.

Em um caso apresentado por Chan et al. (2006), 12 dos 13 pacientes analisados apresentaram escotoma central em associação com o desfoque de visão. As áreas de escotoma correspondiam a regiões de edema e hemorragia na mácula (CHEE et al., 2009). Em uma outra investigação, na qual foram avaliados 50 pacientes com dengue, a maioria apresentou hemorragia macular (69,2%) e edema macular (76,9%); contudo, apenas 15 de 50 (30,0%) apresentaram escotoma (TEOH et al., 2006). Em outro estudo, o escotoma estava presente em 14 dos 41 pacientes (34,1%) de maculopatia (BACSAL et al., 2011).

Os testes, como biomicroscopia, retinografia, fundoscopia e tela de Amsler, também são utilizados para avaliar a qualidade visual dos pacientes. A análise de campo visual Humphrey e a microperimetria podem ser utilizadas para mapear o defeito do campo visual ou escotoma. Como a maculopatia causada pela dengue, muitas vezes, não é clinicamente evidente, esses testes são essenciais no diagnóstico da doença, contribuindo para a avaliação de sua gravidade e o monitoramento dessa enfermidade (CHUAH et al., 2017).

Neste trabalho, na avaliação da biomicroscopia de fundo de olho, foram detectadas alterações em 10 pacientes (30,30%). As alterações encontradas foram: manchas no EPR, exsudatos duros, hemorragia retiniana, edema perifoveal e bainha vascular.

Em tal sentido, Bacsal et al. (2007) avaliaram 41 pacientes que tiveram o diagnóstico de maculopatia por dengue com angiografia de retina e tomografia de coerência óptica (OCT) e encontraram diversas alterações oculares, tais como: hemorragia retiniana, alterações vasculares, edema de disco óptico, precipitados retinianos, hemorragia vítrea, dentre outras.

Além disso, a tomografia de coerência óptica também pode ser utilizada para uma melhor avaliação do quadro clínico do paciente, visto que essa técnica representa grande avanço para a medicina, em especial para a oftalmologia. Trata-se de um exame não invasivo, de não contato, com velocidade de captação de 26.000 scans por segundo, capaz de fornecer imagens com resolução de até 5µm. É indicado para avaliação de alterações na retina e no nervo óptico, por meio do qual é possível mensurar a espessura retiniana e das fibras do nervo óptico, além de fornecer, tridimensionalmente, imagem reconstruída de todo o polo posterior da retina (AGGARWAL, et al., 2017).

Neste estudo em questão, o OCT foi capaz de detalhar as alterações que ocorrem na retina, o que contribuiu para um melhor entendimento e conhecimento da doença, confirmando a existência de edema retiniano na maioria dos pacientes.

O mecanismo fisiopatológico exato das complicações oftálmicas causadas pela dengue ainda não está bem claro. No entanto, muitos estudos têm sugerido a possibilidade de o processo imunológico ser um mecanismo provável para essas manifestações (CHAN et al., 2006; SU et al., 2007).

A ocorrência de complicações oftalmológicas pode estar associada a uma hiperpermeabilidade mediada por mecanismos imunológicos e inflamatórios, associados à apresentação de sintomas na fase de convalescença, cerca de 1 semana após o início da febre por dengue (DE OLIVEIRA, et al., 2005). Sabe-se que as interações entre o vírus, a resposta imune e o endotélio vascular levam à fuga aguda do plasma, favorecendo a formação de edema (CHAN, et al., 2006). Nos olhos, isso levaria, primeiramente, ao aumento do fluido sub-retiniano e, após, a processos inflamatórios, levando, por exemplo, à infecção generalizada no olho do paciente como resultado da quebra da barreira de retina-sangue (CHLEBICKI, et al., 2005).

A maioria dos pacientes recuperou a visão e apresentou acuidade visual melhor corrigida <20/40 (TEOH, et al., 2006; NG; TEOG, 2015). Até o momento, não existe ensaio controlado randomizado e não existe uma eficácia conhecida no tratamento para esse tipo de sintoma. No entanto, qualquer maculopatia ou insulto à mácula e ao

EPR pode levar o paciente ao desenvolvimento de neovascularização na coroide. Esses vasos novos sub-retinianos anormais podem sangrar e levar à cicatriz da mácula se não tratado, levando a paciente à cegueira irreversível. Dessa forma, o monitoramento contínuo é recomendado (VELOSO; SCHMIDT-ERFURTH; NEHEMY, 2015; CHUAH et al., 2017).

Portanto, estudos epidemiológicos maiores são necessários para delinear o curso natural dessa doença. Os médicos devem estar cientes dessa manifestação e iniciar um tratamento adequado, o que leva a excelentes resultados funcionais e anatômicos (CHUAH et al., 2017).

Considerando o processo patológico da dengue, a complexidade das complicações oftalmológicas e as variadas manifestações clínicas, os oftalmologistas e médicos clínicos devem estar cientes e vigilantes em relação a relatos isolados de casos e de complicações oftalmológicas da dengue.

Em 2011, na cidade de Manaus-AM, pacientes diagnosticados com doença febril aguda foram testados para dengue por meio de um teste de biologia molecular - transcrição reversa de reação em cadeia da polimerase (RT-PCR). Esse teste mostrou que, nessa região, existe a circulação simultânea dos quatro sorotipos de dengue, fornecendo evidências claras de hiperendemicidade da dengue. Essa situação pode aumentar a morbidade nessa população, elevando os casos graves de dengue, como a dengue hemorrágica (FIGUEIREDO, 2010; BRITO; MILAGRES, 2015). Dessa forma, essa região do país merece uma atenção especial quando se trata dessa doença.

7 CONCLUSÃO

Foram identificadas alterações oculares de níveis de comprometimento variados nos pacientes deste estudo.

As principais manifestações oculares nos participantes deste estudo foram a dor retro ocular e a visão borrada.

Os resultados encontrados, pela possibilidade da utilização da tomografia de coerência óptica, tornam-se relevantes para um melhor estudo da doença e suas possíveis complicações no aparelho visual, acrescentando informações e dados adicionais para a literatura médica.

Os dados encontrados corroboram os outros estudos da literatura que mostram que a maioria das manifestações oculares da dengue tem curso autolimitado e raros são os casos que cursam com sequelas irreversíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGGARWAL, K. et al. Optical coherence tomography angiography features of acute macular neuroretinopathy in dengue fever. **Indian J Ophthalmol**, v. 65, n. 11, p. 1235–1238, 2017.
- ARAGÃO, R.E. M. et al. Neurite óptica bilateral após infecção viral por dengue: relato de casos. **Arq Bras Oftalmol**, v. 73, n. 2, p. 175-8, 2010.
- BACSAL, K. et al. Dengue-Associated Maculopathy. **Archives of Ophthalmology**, v.125, n. 1, p. 501-10, 2007.
- BAJGAI, M.S. P; SINGH, M.S.R; KAPIL, A. Progression of Dengue Maculopathy on OCT-Angiography and Fundus Photography. **Ophthalmology**, v. 124, N. 12, 2017.
- BHATT, S. et al. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504–507, 2013.
- BRASIL. **Boletim Epidemiológico**. Monitoramento dos casos de dengue e febre de Chikungunya até a Semana Epidemiológica (SE) 52 de 2014. Brasília - DF: [s.n.].
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Dengue, diagnóstico e manejo clínico adulto e criança**. 5 ed. Brasília, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília, DF, 2002.
- BRASIL. Secretária de vigilância em saúde. **Boletim Epidemiológico da Secretária de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde**. v. 48, n. 29, 2017.
- BRITO, A. L. MILAGRES, B.S. **Perfil epidemiológico da dengue no Brasil, nos anos 2009 a 2013**. Trabalho de conclusão de curso, apresentado no formato de artigo científico ao UniCeub como requisito parcial para conclusão do curso de Bacharelado em biomedicina, Brasília, 2015.
- CHAN, D.P. et al. Eye Institute Dengue-Related Ophthalmic Complications Workgroup. Ophthalmic complications of dengue. **Emerg Infect Dis**, v. 12, n. 2, p. 285-9, 2006.
- CHEE, E; SIMS, J; JAP, A; TAN, B; OH, H; CHEE, S. Comparison of Prevalence of Dengue Maculopathy During Two Epidemics with Differing Predominant Serotypes. **American Journal of Ophthalmology**, v.148, n.6, p. 910-3, 2009.
- CHLEBICKI, M.P. et al. Retinal hemorrhages in 4 patients with dengue fever. **Emerg Infect Dis.**, v. 11, n. 1, p. 770-2, 2005.
- CHUAH, K. H. et al. Unusual presentation of severe dengue: Dengue Maculopathy. **Med J Malaysia**, v. 72, n. 1, 2017.
- Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV). **Virus Taxonomy**, 2013.

COSTA, P.S.G. et al. Short Report: Severe Thrombotic Events Associated with Dengue Fever, Brazil, **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 87, n.4, p. 741-742, 2012.

CRUZ-VILLEGAS, V; BERROCAL, A.M; DAVIS, J.L. Bilateral choroidal effusions associated with dengue fever. **Retina**, v. 23, n. 4, p. 576-8, 2003.

DE OLIVEIRA, C. P. et al. Dengue virus infections: comparison of methods for diagnosing the acute disease. **J Clin Virol.**, v. 32, n.1, p. 272,7, 2005.

DIAS, L. B. A. et al. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina** (Ribeirão Preto), v. 43, n. 2, p. 143-52, 2010.

FIGUEIREDO, L.T.M. Dengue in Brazil during 1999-2009. **Dengue Bulletin** (Organização Mundial da Saúde), Nova Deli, v. 34, n. 1, p. 6-12, 2010.

GILL, W.D. Ocular symptoms in dengue based on analysis of 1241 cases. **Arch Ophthalmol**, v. 57, n. 1, p. 628-38, 1928.

GUBLER, D. J. Dengue/dengue haemorrhagic fever: history and current status. **Novartis Foundation symposium**, v. 277, p. 3–16; discussion 16–22, 71–73, 251–253, jan. 2006.

GUBLER, D. J. Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century. **Tropical Medicine and Health**, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3317603&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

GUPTA, A. et al. Uveitis following dengue fever. **Eye**, v.23, p.873-6, 2009.

GUZMAN, M. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: lessons and challenges. **Journal of Clinical Virology**, v. 27, n. 1, p. 1–13, maio 2003.

GUZMÁN, M. G. et al. Enhanced severity of secondary dengue-2 infections: death rates in 1981 and 1997 Cuban outbreaks. **Revista Panamericana de Salud Publica** = Pan American journal of public health, v. 11, n. 4, p. 223–7, abr. 2002.

HALSTEAD, S. B. Dengue in the Americas and Southeast Asia: do they differ? **Revista Panamericana de Salud Publica** = Pan American journal of public health, v. 20, n. 6, p. 407–15, dez. 2006.

HALSTEAD, S. B. Dengue. **Lancet**, v. 370, p. 1644–1652, 2007.

HARITOGLOU, C.; DOTSE, S. D.; RUDOLPH, G.; STEPHAN, C.; THURAU, S.; KLAUB, V. (2002). A tourist with dengue fever and visual loss. **The Lancet**, 360(9339), 1070.doi:10.1016/s0140-6736(02)11145-7

HARITOGLOU, C.F. et al. Okuläre Manifestation bei Dengue-Fieber. **Der Ophthalmologe**, v, 97. N. 6, p. 433-436, 2000.

HARITOGLOU, C. et al. A tourist with dengue fever and visual loss. **Lancet**, v. 361, n. 9352, p. 181-2, 2003.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ (Fiocruz). **Dengue/vírus e vetor**. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/sobreovirus.html>. Acesso em: 20 dez. 2017.

INSTITUTO RENE RACHOU (Fiocruz Minas). **Dengue**. Disponível em: <https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/>. Acesso em: 21 mai. 2023.

KAPOOR, M.S.H. et al. Ocular manifestations of dengue fever in an East Indian epidemic. **Journal Canadien d'Ophthalmologie**, v. 41, n. 6, p. 741-746, 2006.

LIM, W. et al. Ocular Manifestations of Dengue Fever. **Ophthalmology**, v.111, n.11, p.2057-64, 2004.

MEHTA, S. Ocular lesions in severe dengue hemorrhagic fever (DHF). **J Assoc Physicians India**, v. 53, n.1, p. 656-7, 2005.

NAINIWAL, S. et al. Bilateral vitreous haemorrhage associated with dengue fever. **Eye (Lond)**, v. 19, n. 9, p. 1012-3, 2005.

NG, A.W; TEOH, S.C. Dengue eye disease. **Surv Ophthalmol**, v. 60, n.2, p. 106-14, 2015.

NOGUEIRA, R; MIAGOSTOVICH, M; SCHATZMAYR, H. Dengue viroses in Brasil. **Dengue Bulletin** 26, p.77-83, 2002.

NOGUEIRA, R. M. R. et al. Isolation of dengue virus type 2 in Rio de Janeiro. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n. 2, p. 253–253, jun. 1990.

NUNES P.C.G. et. al. 30 years of fatal dengue cases in Brazil: a review. **BMC Public Health**. Mar 21;19(1):329, 2019.

OISHI, K; SAITO, M; MAPUA, C; NATIVIDAD, F. Dengue illness: clinical features and pathogenesis. **J Infec Chemother**, n. 13, p. 125-33, 2007.

RICHARDSOM, S. Ocular symptoms and complications observed in dengue. **Transactions of the American Ophthalmological Society**, v.31, p.450-77, 1933.

OOI, K. G.J. et al. Dengue Fever-Associated Maculopathy and Panuveitis in Australia. **Case Reports in Ophthalmological Medicine**, v. 2016, n.1, p. 1-4, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Dengue control**, 2010. Disponível em: <http://www.who.int/denguecontrol/en/index.html>. Acesso em: 16 dez. 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Dengue**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue#:~:text=Estimativas%20recentes%20indica m%20390%20milhões,com%20qualquer%20gravidade%20da%20doença>. Acesso em: 16 dez. 2017.

ORGANIZAÇÃO SAÚDE PAN-AMERICANA / ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atualização epidemiológica: Dengue na Região das Américas**. 28 de março de 2023. Washington, D.C. OPAS/OMS. 2023.

PENNA, M. L. F. Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 305–309, fev. 2003.

PINHEIRO, F. P.; CORBER, S. J. Global situation of dengue and dengue haemorrhagic fever, and its emergence in the Americas. World health statistics quarterly. **Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales**, v. 50, n. 3-4, p. 161–9, jan. 1997.

PREECHAWAT, P; POONYATHALANG, A. Bilateral optic neuritis after dengue viral infection. **J Neuroophthalmol**, v. 25, n.1, p. 51-2, 2005.

RIBEIRO, A. F. et al. Association between dengue incidence and climatic factors. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n 4, p. 671-676, 2006.

RICHARDSON S. Ocular Symptoms and Complications Observed in Dengue. **Trans Am Ophthalmol Soc.**, v. 31, n.1, p 450-77,1933.

RICHIER Q. et. al. Dengue-related maculopathy. **J Travel Med**. Apr 5;30(2):taac106, 2023. doi: 10.1093/jtm/taac106. PMID: 36130206.

RIGAU-PÉREZ, J. Severe dengue: the need for new case definitions. **The Lancet Infectious Disease**, n.6, p. 297-302, 2006.

ROCHA, B.A.M. **Aspectos clínicos e moleculares da dengue na epidemia de 2012/ 2013 em Goiânia – GO, Brasil**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, 2015.

SANJAY, S; WAGLE, A; EONG, K. Optic neuropathy associated with dengue fever. **Eye**, v.22, p.722-4, 2008.

SEET, R; QUEK, A; LIM, E. Symptoms and risk factors of ocular complications following dengue infection. *Journal of Clinical Virology*, v..38, p.101-5, 2007.

SHUBHAKARAN, J. R. Ocular changes in infectious diseases. **J Assoc Physicians India.**, v. 53, n.1, p. 913-4, 2005.

SIMMONS, C.P. et al. Therapeutics for dengue: recommendations for design and conduct of early-phase clinical trials. **PLoS Negl Trop Dis.**, v. 6, n.9, 2012.

SIQUEIRA, R. et al. Ocular Manifestations in Dengue Fever. **Ocular Immunology and Inflammation**, v.12, n.4, p.323-7, 2004.

SIQUEIRA R. C. et. al. Ocular manifestation of vertical transmission of dengue: case report. **Arq Bras Oftalmol** [Internet]. 9999;(ahead). Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.2022-0107>. Acesso em: 16 dez. 2017.

SIQUEIRA JÚNIOR, J. et al. Dengue and dengue hemorrhagic fever, Brazil, 1981-2002. **Emerging Infectious Disease**, n.11, p.48-53, 2005.

SU, D. et al. Prevalence of Dengue Maculopathy in Patients Hospitalized for Dengue Fever. **Ophthalmology**, v.114, n.9, p.1743-7.e4, 2007.

TADEU, L.; FIGUEIREDO, M. Dengue in Brazil : Past , Present and Future Perspective Brazilian flaviviruses. **Dengue Bulletin**, v. 27, n. 1, p. 25–33, 2003.

TAVASSOLI, B.S.C.S. et al. Optical Coherence Tomography Angiography Findings in Dengue-Related Maculopathy: A Case Report Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging. **Retina**, v. 47, n. 11, p. 1057-60, 2016.

TEIXEIRA, M.G. Few characteristics of dengues fever epidemiology in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 54, n. 18, p. S1-S4, 2012.

TEOH, S. et al. Optical Coherence Tomography patterns as predictors of visual outcome in dengue-related maculopathy. **Retina**, v.30, n.3, p.390-8, 2010.

TEOH, S.C.et al. Eye institute dengue-related ophthalmic complications workgroup. A re-look at ocular complications in dengue fever and dengue haemorrhagic fever. **Dengue Bull**, v. 30, n. 1, p. 184-93, 2006.

VELAITHAM, P; VIJAYASINGHAM, N. Central retinal vein occlusion concomitant with dengue fever. **Int J Retina Vitreous.**, v. 2, n. 1, 2016.

VELOSO, C.E; SCHMIDT-ERFURTH. U; NEHEMY, M.B. Choroidal neovascularization induced by immunogenic alteration of the retinal pigment epithelium in dengue Fever. **Case Rep Ophthalmol**, v. 6, n.1, p. 18-23, 2015.

WEN, K.H. et al. The ocular fundus findings in dengue fever. **Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi.**, v. 5, n. 1, p. 24-30, 1989.

WILDER-SMITH, A.; GUBLER, D. J. Geographic Expansion of Dengue: The Impact of International Travel. **Medical Clinics of North America**, nov. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19061757>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control: new edition. **Geneva: World Health Organization**; 2009.

YIP, V.C; SANJAY, S; KOH, Y.T. Ophthalmic complications of dengue fever: a systemic review. **Ophthalmol Ther**, v. 1, v. 2, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação no comitê de ética e pesquisa



Fundação de Medicina Tropical do Amazonas
 Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
 Av. Pedro Teixeira, 29 – Dom Pedro
 Cep: 65040-000
 Manaus – Amazonas – Brasil

**APROVAÇÃO Nº 2041****Registro CEP Nº917-11****CAAE – 0078.0.115.114-11****Processo Nº917/2011-FMT-AM**

Projeto de Pesquisa: Manifestações oculares da dengue na cidade de Manaus em um hospital de referência.

Pesquisador responsável: Cláudio do Carmo Chaves Filho

Instituição Sediadora: Universidade Federal do Amazonas- UFAM.

Instituição Vinculada: Fundação de Medicina Tropical do Amazonas.

Área Temática Especial: Não se aplica.

Patrocinador: Não se aplica.

Registro para armazen. de mat. Biológico humano: Não se aplica.

Ao se proceder à análise relativo do Projeto em questão, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM), em sessão ordinária do dia 06 de abril de 2011 e de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Situação do Protocolo: APROVADO

Manaus, 06 de abril de 2011.



Luiz Carlos de Lencastre
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
 FMTAM

Obs: Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP, os relatórios parciais e finais sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº196, de 10.10.1996, inciso IX, 2ª letra "c") conforme o Formulário de acompanhamento dos Projetos aprovados no CEP, disponível em nossa home Page.

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa de **Alterações Oculares na Dengue**. Você foi selecionado por estar internado na FMT-AM, hospital de referência para o tratamento da dengue em Manaus. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a sua instituição. O acompanhamento da sua doença e tratamento continuará sendo realizado independente de você estar na pesquisa ou não. Você será retirado do estudo caso você deixe de seguir as orientações para a participação no estudo.

A cidade de Manaus apresenta, anualmente, um grande número de pessoas acometidas com dengue, sendo algumas acometidas com alterações na visão. Para nos ajudar a entender melhor isto, a fim de estabelecer a melhor forma de avaliar a visão dos pacientes com dengue, nós estamos convidando você a considerar a participação neste estudo. Precisamos do maior número possível de pessoas.

Trata-se de um estudo observacional sobre dengue em pacientes internados na unidade hospitalar da FMT-AM. Você não precisa fazer qualquer coisa especial para participar desse projeto e receberá o mesmo tratamento e acompanhamento estabelecido de acordo com as normas do Ministério da Saúde.

Como parte do estudo, nós vamos realizar exame ocular em você.

A sua participação também nos ajudará a avaliar quantas pessoas acometidas de dengue necessitam de atendimento oftalmológico especializado.

O benefício em estar participando deste estudo será um aumento de informações sobre dengue e seus riscos na nossa cidade, mas você não será pago e nem receberá incentivo financeiro.

Os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização.

Se você concordar em participar, todas as informações coletadas serão confidenciais, usadas somente no estudo. Nós não compartilharemos suas informações, e um código será usado para identificar você em vez de seu nome. Nós não tornaremos público qualquer detalhe sobre você. No caso de algum pesquisador tirar uma foto sua, ele cuidará para que você não seja identificado. Esta imagem será publicada apenas em revistas para médicos.

Pessoas para contato

Se você tiver qualquer pergunta ou preocupação sobre o estudo, por favor, vamos esclarecer isso agora. Mesmo assim, se depois você desejar esclarecer suas dúvidas sobre a pesquisa ou sobre ser um sujeito de pesquisa, por favor, sinta-se à vontade para contactar o **Dr. Cláudio do Carmo Chaves Filho**, pesquisador principal do projeto no **Instituto de Oftalmologia de Manaus**. **O endereço do hospital é Av. 7 de Setembro, nº 1613, Centro** e o número do telefone é (92) 3633-2954. O endereço do *Comitê de Ética em Pesquisa da FMT-AM* (que é um grupo de pessoas que avaliam este projeto e acompanham a pesquisa) é na Av. Pedro Teixeira, nº 25, Dom Pedro, e o telefone para contato é o (92) 2127-3432. O presidente deste comitê é o Dr. Luiz Carlos de Lima Ferreira.

Eu,....., participante desse estudo ou responsável pelo paciente....., entendi todas as informações dadas a mim sobre o estudo **Manifestações oculares da dengue na cidade de Manaus em um Hospital de Referência**, inclusive o seu propósito e a forma como será executado. Eu tive a chance de fazer perguntas sobre o estudo e concordo em participar do mesmo.

Assinatura do participante ou responsável
ou impressão do polegar direito

Data ___/___/___

Assinatura do pesquisador responsável

Data ___/___/___

Edema do disco óptico	() Ausente	() OD	() OE
Hiperemia do disco óptico	() Ausente	() OD	() OE
Bainha venular	() Ausente	() OD	() OE
Bainha arteriolar	() Ausente	() OD	() OE
Hemorragia retiniana	() Ausente	() OD	() OE
Exsudatos duros	() Ausente	() OD	() OE
Exsudatos algodinosos	() Ausente	() OD	() OE
Manchas no EPR	() Ausente	() OD	() OE
Edema perifoveal	() Ausente	() OD	() OE

Tomografia de Coerência Óptica

Espessura macular central _____ micrômetros

Edema retiniano	() Não	() Sim
Edema macular cistóide	() Não	() Sim
Foveolite	() Não	() Sim
Descolamento exsudativo	() Não	() Sim

As alterações foram fotografadas? () Não () Sim

ANEXO D: Tabela de Snellen

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
P E Z O L C F T D	11	

ANEXO E: Tela de Amsler

