

## **Oncocercose: a doença tropical negligenciada que acomete a Etnia Yanomami**

**Onchocerciasis: the neglected tropical disease that affects Yanomami ethnic**

**Oncocercosis: la enfermedad tropical desatendida que afecta a la Etnia Yanomami**

Recebido: 05/05/2023 | Revisado: 13/05/2023 | Aceitado: 14/05/2023 | Publicado: 19/05/2023

### **Felipe Savio de Souza Vianna**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1284-6882>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
E-mail: [felipe\\_savio@hotmail.com](mailto:felipe_savio@hotmail.com)

### **Breno Spinassé Freires**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8307-0934>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
E-mail: [brenospinasse@hotmail.com](mailto:brenospinasse@hotmail.com)

### **Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3432-9694>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
E-mail: [jluiz.ifro@gmail.com](mailto:jluiz.ifro@gmail.com)

### **José Valdemir do Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0371-5648>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
E-mail: [yanomami2210@gmail.com](mailto:yanomami2210@gmail.com)

### **Iara Leão Luna de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5309-2979>  
Universidade Estadual de Roraima, Brasil  
Centro Universitário Estácio da Amazônia, Brasil  
E-mail: [iaraluna@uerr.edu.br](mailto:iaraluna@uerr.edu.br)

### **Resumo**

A oncocercose, doença causada pela *Onchocerca volvulus* é transmitida via dípteros hematófagos do gênero *Simulium*, também conhecidos como “moscas negras” ou “borrachudos”. Essa doença se desenvolve no ser humano e pode causar dermatite oncocercosa, além de evoluir para a cegueira, fato que justifica ser conhecida, popularmente, como “cegueira dos rios”. Ela está elencada no grupo de Doenças Tropicais Negligenciadas e tem como meta de erradicação o ano de 2025. O objetivo deste estudo foi avaliar a incidência de oncocercose na Terra Indígena Yanomami e Ye'kwana, principal foco de concentração dessa doença nas Américas. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados Medline, PubMed e Scielo, além dos boletins epidemiológicos nacionais. Nesse estudo, observou-se que entre os Yanomami esta doença é considerada endêmica e, apesar de vários programas de controle lançados local e mundialmente, esses grupos indígenas continuam apresentando casos da doença, devido à dificuldade dos serviços de saúde indígena em acessar os grupos indígenas para realizar cobertura preventiva em toda a população de forma adequada, bem como, aspectos socioculturais marcado pela mobilidade territorial que caracteriza este grupo étnico. A problemática dessa doença é a presença de nódulos subcutâneos, erupção cutânea, gerodermia e a cegueira. Logo, ressalta-se a persistência da oncocercose entre Yanomamis, que continuam enfrentando problemas devido a oncocercose, sendo estes, constantemente, negligenciados pela saúde pública brasileira.

**Palavras-chave:** Cegueira; Doenças parasitárias; Ecossistema amazônico; Saúde de populações indígenas.

### **Abstract**

Onchocerciasis, a disease caused by *Onchocerca volvulus* is transmitted via hematophagous Diptera of the genus *Simulium*, also known as “black flies” or “borrachudos”. This disease develops in humans and can cause onchocerciasis dermatitis, in addition to progressing to blindness, a fact that justifies being popularly known as “river blindness”. It is listed in the group of Neglected Tropical Diseases and has its eradication goal the year 2025. The aim of this study was to evaluate the incidence of river blindness in the Yanomami and Ye'kwana Indigenous Territory, the main focus of concentration of this disease in the Americas. For this, a literature review was carried out in the Medline, PubMed and Scielo databases, in addition to the national epidemiological bulletins. In this study, it was observed that among the Yanomami this disease is considered endemic and, despite several control programs launched locally and worldwide, these indigenous groups continue to present cases of the disease, due to the difficulty of indigenous health services in accessing indigenous groups. to provide adequate preventive coverage of the entire population, as well as sociocultural aspects marked by the territorial mobility that characterizes this ethnic group. The problem with this disease is the presence of subcutaneous nodules, skin rash, geroderma and blindness. Therefore, the

persistence of onchocerciasis among Yanomamis is highlighted, who continue to face problems due to onchocerciasis, which are constantly neglected by Brazilian public health.

**Keywords:** Blindness; Parasitic diseases; Amazonian ecosystem; Health of indigenous peoples.

### Resumen

La oncocercosis, una enfermedad causada por *Onchocerca volvulus*, se transmite a través de moscas hematófagas del género *Simulium*, también conocidas como “moscas negras” o “borrachudos”. Esta enfermedad se desarrolla en humanos y puede causar dermatitis oncocercíaca, además de progresar a la ceguera, hecho que justifica que se la conozca popularmente como “ceguera de los ríos”. Se encuentra en el grupo de Enfermedades Tropicales Desatendidas y su meta de erradicación es el año 2025. El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia de la oncocercosis en la Tierra Indígena Yanomami y Ye`kwana, principal foco de concentración de esta enfermedad en las Américas. Para ello se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos Medline, PubMed y Scielo, además de boletines epidemiológicos nacionales. En este estudio se observó que entre los yanomami esta enfermedad es considerada endémica y, a pesar de varios programas de control lanzados a nivel local y mundial, estos grupos indígenas continúan presentando casos de la enfermedad, debido a la dificultad de los servicios de salud indígenas para acceder a los grupos indígenas. Realizar de manera adecuada la cobertura preventiva en toda la población, así como los aspectos socioculturales marcados por la movilidad territorial que caracteriza a esta etnia. El problema de esta enfermedad es la presencia de nódulos subcutáneos, exantema, queratodermia y ceguera. Por lo tanto, se destaca la persistencia de la oncocercosis entre los yanomamis, que continúan enfrentando problemas debido a la oncocercosis, que son constantemente desatendidos por la salud pública brasileña.

**Palabras clave:** Ceguera; Enfermedades parasitarias; Ecosistema amazónico; Salud de poblaciones indígenas.

## 1. Introdução

A oncocercose ou “cegueira dos rios” é uma doença causada por um parasita do filo Nematoda, ordem Spirurida, família Onchocercidae, gênero *Onchocerca* e espécie *Onchocerca volvulus*, sendo transmitida por várias espécies de dípteros hematófagos do gênero *Simulium* conhecido como “borrachudos” (Hoch et al., 2019).

Essa doença é caracterizada por causar lesões dermatológicas e oculares, podendo culminar em cegueira. Ela afeta, aproximadamente, 15,5 milhões de pessoas ao redor do mundo. Estima-se, ainda, que aproximadamente 1 milhão de pessoas estão cegas por conta de lesões oculares severas por oncocercose (Herzog-Neto et al., 2014).

No final dos anos de 1960, foi descrito o primeiro caso de oncocercose no Brasil. No início da década de 70, já se sabia que a área endêmica estava restrita à floresta Amazônica e que, apesar de ter o seu primeiro caso descrito em uma menina não índia, filha de salesianos que viviam na região de Toototobi, a população de risco e, realmente, afetada pela doença eram os indígenas habitantes das Terras Indígenas Yanomami (Silva, 2015).

Desde então, diversos programas foram criados com o intuito de erradicar a oncocercose, sendo essa classificada como uma das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs). Apesar dessas estratégias, a doença continua endêmica em regiões da Amazônia. Adicionalmente, cada vez mais há migração dos índios para cidades como Boa Vista, e para outras cidades de Roraima e, com isso, casos dessa doença pode aparecer nesses locais (Murdoch, 2021).

Em decorrência da observação que diferentes tentativas para a erradicação da oncocercose falharam nessa população e dada a escassez de dados referentes a essa parasitose, sendo caracterizada como um problema de saúde pública, o presente trabalho tem por objetivo realizar uma avaliação sobre essa parasitose, haja vista a persistência entre os grupos Yanomami, que habitam um território listado como endêmico.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura, do tipo narrativa, sobre a oncocercose como doença tropical negligenciada que acomete os grupos Yanomami e Ye`kwana nas áreas da Parasitologia e Microbiologia. Seguiu-se as etapas de identificação do tema e da hipótese da pesquisa, de estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos, das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, da avaliação dos estudos incluídos, da interpretação dos resultados e da síntese das informações elencadas (Oliveira et al., 2021).

As informações foram retiradas de artigos científicos publicados nos últimos 50 anos, haja vista que existem poucos dados disponíveis sobre esse assunto, e pesquisados nos bancos de dados PubMed (National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e MEDline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), e nos boletins epidemiológicos periódicos publicados pelo Ministério da Saúde do Brasil. Foram utilizados como descritores para a busca dos artigos: oncocercose, *Onchocerca volvulus*, *Similium guianense*, etnia yanomami e doenças tropicais negligenciadas, e suas respectivas traduções para o idioma Inglês, devendo constar no MESH (Medical Subject Headings) e no DECS (Descritores em Ciências da Saúde) da BIREME. Adicionalmente, foram empregados os operadores booleanos ‘‘AND’’ e ‘‘OR’’ para buscas mais específicas na literatura.

Os critérios de inclusão foram estudos publicados nos últimos 50 anos correlacionando informações sobre a oncocercose, as DTNs e as tribos indígenas, especialmente, a tribo Yanomami. Já os critérios de exclusão foram estudos com pessoas com diferentes parasitoses, ou que acometiam população não indígena, pois fugiam da proposta deste artigo.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 A Etnia Yanomami

Os grupos Yanomami e Ye'kwana vivem uma dinâmica de ocupação territorial que se distribui entre o Brasil e a Venezuela. Analisando a área venezuelana, os grupos Yanomami se distribuem nos Estados de Bolívar e Amazonas em uma área de 83 mil km<sup>2</sup>, totalizando aproximadamente 16.000 habitantes. Na porção brasileira, a Terra Indígena Yanomami e Ye'kwana homologada em 25 de maio de 1992, ocupa uma superfície de 9.664.975,48 ha (nove milhões, seiscentos e sessenta e quatro mil, novecentos e setenta e cinco hectares e quarenta e oito ares) e perímetro de 3.370 km (três mil, trezentos e setenta quilômetros). Os grupos Yanomami que habitam as 378 aldeias estão distribuídos no estado de Roraima e Amazonas, totalizando 27.280 pessoas (Brasil, 2020).

Deste total, 16.582 Yanomamis estão no estado de Roraima, distribuídos pelos municípios de Amajari, Mucajaí, Iracema, Alto Alegre e Caracará, e 10.698 estão no estado do Amazonas, espalhados nos tributários da margem esquerda do Negro – Demini, Padauri, Araca, Preto, Marauia, Cauaburi e Maia – nos cursos de seus afluentes e em interflúvios, alçados pelos municípios de São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos (Brasil, 2020).

A população Ye'kwana é de 723 habitantes distribuídos em três comunidades ao longo do Rio Auaris: Tajãde' Datonham, Fuduwaadunha e Kudatannha e mais ao Sul, situada no Uraricoera, Wachannha (Waikás), todas no estado de Roraima.

Este grupo étnico é reconhecido como um conjunto sociocultural composto por uma família linguística isolada, agrupadas em cinco (5) variantes dialetais: o superdialeto oriental (yanomae, yanomama, yanomami); o superdialeto ocidental (yanomamĩ); o dialeto Ninam (xiriana, xirixana); o dialeto Sanõma, o dialeto Yãroamẽ (FERREIRA, 2019). Da mesma forma que existe uma pluralidade de línguas - e por isso se distancia da ideia de homogeneidade linguística – os diversos subgrupos autodesignados Yanomae, Yanomami, Yanomamĩ, Yanomama, Ninam (xiriana e xirixana), Sanõma e Yãroamẽ, compondo sete (7) subgrupos que os não índios os designam como ‘‘Povo Yanomami’’.

As línguas Yanomami não estão subordinadas a nenhum tronco linguístico existentes no Brasil (Arawak, Karib, Tupi e Jê), e sim aos grupos que são considerados famílias linguísticas isoladas (URBAN<sup>1992</sup>). E as pesquisas linguísticas mais recentes revelaram a distribuição em seis variantes dialetais, números bem maiores que as pesquisas anteriores apontavam. Nesse contexto, a diversidade linguística encontrada nos grupos Yanomami é dividida em superdialeto oriental que abarca os subgrupos *Yanomae* (*Toototopi*, *Missão Catrimani*, *Demini*; *Yanomama* (*Papiu*, *Kayanau*); *Yanomami das Serras* (*Surucucu*, *Parima*, *Parafuri*, *Hakoma*, *Waputha*, *Xitei*, *Homoxi*, *Haxiu*); *Yanomami do Rio Palimiu e do Alto Catrimani*. O superdialeto ocidental está presente nos subgrupos *Yanomamĩ das Serras* (*Ketaa*, *Kataroa*, *Xitei*); *Yanomamĩ do Oeste* (*Marauia*,

*Maturacá, Marari, Ajuricaba, Maiá, Inambu*); *Yanomami do Rio Parawau, Padauri*. Já Sanõma é um dialeto falado pelos subgrupos *Sanõma de Auaris, Sanõma de Hokomawê, Sanõma de Aracaçá*. O dialeto *Ninam* que abarca os *Ninam do Norte ou xiriana (Ericó, Saúba), Ninam do Sul ou xirixana (Alto Mucajá, Baixo Mucajá, Uxiu); Ninam do Uraricoera*. Os dialetos *Yaroamê das Serras (Serra do Pacu); Yaroamê da baixada (Ajarani e Apiau) e, por fim, Yânoma é o dialeto falado no Baixo Catrimani (Ferreira, 2019)*.

É importante atentar-se que, além das línguas faladas pelos vários subgrupos Yanomami há os Ye'kwana, grupo do tronco linguístico Karib que também habitam a Terra Indígena Yanomami desde 1992.

### 3.2 Oncocercose

A oncocercose é também conhecida, popularmente, como a “cegueira dos rios”, uma vez que seu vetor, a fêmea do *Simulium guianense*, habita regiões próximas à córregos e rios. Especificamente, essa doença tem como agente patogênico o nematódeo *Onchocerca volvulus* (Murdoch, 2021).

O hospedeiro definitivo exclusivo para *Onchocerca volvulus* é o ser humano, que demonstra uma perfeita adaptação de parasitismo espécie/específica. Sobre sua origem, tem-se estimado que apresentaria o mesmo ancestral comum de uma ou outra espécie do gênero *Onchocerca* (Herzog-Neto *et al.*, 2014).

A *Onchocerca volvulus* apresenta três formas morfológicas: 1) Forma larval, sendo dividida em estágios de L1 a L5. Os estágios larvais L1 e L2 representam a forma pré-infectante, o estágio L3 caracteriza a forma infectante e os estágios L4 e L5 sofrem a muda dentro do hospedeiro definitivo (homem); 2) A forma adulta apresenta dimorfismo sexual, sendo que as fêmeas medem cerca de 30 a 80 cm de comprimento e os machos, menores, atingem cerca de 3 a 5 cm de comprimento. Na forma adulta, eles vivem emaranhados e, acasalam-se levando à formação de nódulos fibrosos e subcutâneos. Ainda, podem ser encontrados nos tecidos conjuntivo e muscular, dependendo do local de picada dos simulídeos. Além disso, os machos apresentam mobilidade e podem migrar a partir de um nódulo, com a finalidade de fecundar as fêmeas. Nesse estado fecundado, as fêmeas produzem uma grande quantidade de embriões, com produção estimada de 500 a 3.800 microfilárias por dia; 3) As microfilárias que medem de 250 a 300 µm de comprimento, migram dos nódulos e circulam nos vasos linfáticos superficiais, invadem a pele e podem chegar aos olhos e outros órgãos. Logo, as microfilárias representam a forma infectante para o simulídeo (Herzog, 1999; Udall, 2007).

A transmissão dessa doença acontece através da picada de insetos fêmeas pertencentes ao gênero *Simulium*, caracterizadas como moscas negras e, popularmente, conhecidas como “borrachudos” ou “piuns” no Brasil. Pelo fato de a reprodução dos simulídeos ser favorecida em locais onde há água em movimento, a oncocercose sempre foi mais abundante em zonas ribeirinhas. Logo, destacando-se na tribo Yanomami, uma vez que esse grupo indígena constrói suas aldeias próximas a rios, sendo o maior exemplo de região endêmica. Adicionalmente, observa-se que as larvas dos simulídeos exigem alto teor de oxigênio no meio para o seu desenvolvimento, ocorrendo, mais frequentemente, em locais/porções altas e encachoeiradas dos rios, onde se observa uma maior aeração das águas (Moraes, 1991; McCulloch *et al.*, 2023).

Os dados de distribuição das espécies do gênero *Simulium* são escassos. Nos Estados de Roraima e Amazonas e, principalmente, na Terras Indígena Yanomami e Ye'kwana, as espécies *Simulium incrustatum*, *S. oyopockense* e *S. roraimense* são apontadas como os vetores mais comuns para a transmissão da oncocercose (BERTAZO *et al.*, 2010). Ademais, as espécies *S. exiguum* e *S. guianense* são encontradas na região Amazônica, porém em pequenas quantidades. Entretanto, nas áreas mais elevadas junto a serra do Parima, as principais espécies encontradas são *S. yarzabali*, *S. yarzabali* e *S. guianense*, além das espécies *S. oyopockense* e *S. rorotaense* que são encontradas em pequena quantidade (Moraes, 1991).

A *Onchocerca volvulus* apresenta um ciclo de vida heteróximo, onde o ser humano é o hospedeiro definitivo (ocorre a forma de vida sexual) e a fêmea do gênero *Simulium* é o hospedeiro intermediário. Nesse cenário, no ser humano, ocorre a

cópula dentro dos nódulos subcutâneos e as fêmeas, após o ato sexual, produzem as microfílarias que chegam aos vasos linfáticos, pele e outros órgãos. Em seguida, o hospedeiro intermediário, ao ingerir o líquido tissular, durante o repasto sanguíneo, adquire as microfílarias e estas chegam ao seu intestino médio, seguindo para a musculatura torácica da mosca negra *Simulim spp* e, nesse local, ocorre a muda para a forma larvária L1. A seguir, ocorre a formação da larva L2 que migra para a probóscide. Nesse local, ocorre a transformação para o estágio infectante, a larva L3. A larva infectante migra para a saliva e, durante o repasto sanguíneo da mosca, essa larva infecta o ser humano (Fernández, 2017). Inicialmente, a larva L3 penetra na pele e forma os nódulos, para assim, sofrer as mudas L4, em um período de 4 a 10 dias, e L5, em aproximadamente 30 a 60 dias após a sua inoculação. Com a presença de estímulos bioquímicos, a larva L5 atinge a maturidade, chegando à forma adulta, pronta para fazer a cópula e iniciar um novo ciclo (Herzog, 1999).

### 3.2.1 Epidemiologia da oncocercose

No mundo, segundo o estudo feito pela *Global Burden of Disease* de 2015, observa-se 15.5 milhões de pessoas com a oncocercose, incluindo 12.2 milhões com manifestações dermatológicas da oncocerca e 1.025 milhões com perda de visão adquirida pela oncocercose (Lustigman, 2018). Desses casos, mais de 99% ocorreram em 27 países da África Subsaariana. Nesses países, geralmente, 120 milhões de pessoas vivem com o risco de infecção. Adicionalmente, um pequeno foco de infecção foi descoberto no Iêmen e na América Central e do Sul. Especificamente na América, a transmissão ocorre em uma única e grande área que abrange grande parte do território Yanomami, que se estende pela fronteira da Venezuela e Brasil (Murdoch, 2021).

Na Amazônia legal, o território habitado pelos grupos Yanomami e Ye'kwana se estende da região Venezuelana e nos estados Brasileiros de Roraima e Amazonas (Cardoso *et al.*, 2020) e é elencado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um foco de oncocercose no continente americano (Nunes *et al.*, 2022).

Dentro do foco amazônico da oncocercose, encontram-se os da área referente ao Sul da Venezuela e da Amazônia do Brasil. Esse foco amazônico se estende por uma região de cerca de 192 Km<sup>2</sup>, onde vivem os indígenas da etnia Yanomami. Além disso, eles vivem em algumas áreas venezuelanas que pertencem aos estados do Amazonas e Bolívar, e no Brasil, aos estados do Amazonas e de Roraima, caracterizada com uma grande região fronteiriça compartilhada pelos dois países (Brasil e Venezuela) (Silva, 2015).

### 3.2.2 A oncocercose entre os grupos Yanomami

No Brasil, não são observados registros de muitos casos de oncocercose nas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. No entanto, na Terra Indígena Yanomami dos 37 polos bases atualmente existentes, conforme a proposta pela OMS, sete foram classificados como hiperendêmicos (área de alta transmissão), com 102 comunidades; nove como mesoendêmicos (área de moderada transmissão), com 61 comunidades; seis como hipoendêmicos (área com baixa transmissão), com 57 comunidades, e seis como não endêmicos, totalizando vinte e oito polos base que são foco de oncocercose (Silva, 2015).

Especificamente, a maior prevalência de oncocercose na Terra Indígena Yanomami pode ser visualizada em áreas que abrangem os polos bases de Xitei (97,9%), Homoxi (88,7%), Tukuxim (85,3%), Balawaú (82,6%), Surucucu (80,6%) e Toototobi (68,9%) (SILVA, 2015). Essa incidência e distribuição possivelmente está associada ao relativo isolamento geográfico, isto é, uma floresta densa, com elevações terrestres constantes e rios fortemente encachoeirados, que constitui um obstáculo maior para impedir o avanço do desenvolvimento da oncocercose e, conseqüentemente, dificulta a limitação da endemia nessas regiões (Moraes, 1991).

### 3.2.3 Manifestações clínico-patológicas

A *Onchocerca volvulus*, ao parasitar o ser humano, pode desencadear uma grande quantidade de manifestações clínico-patológicas, por isso, deve-se observar os sinais e sintomas do paciente. Dentre as manifestações clínicas mais prevalentes, descreve-se a presença de nódulos subcutâneos, erupção cutânea, prurido intenso, despigmentação da pele, gerodermia (pele frouxa e enrugada) e a cegueira, por isso o nome “cegueira dos rios” (Silva, 2015).

Adicionalmente, as microfilárias se movimentam pelo tecido subcutâneo, derme, tecido ocular e sistema linfático, onde provocam uma resposta imune mínima enquanto vivos. Porém, quando os parasitas morrem, ocorre a formação de uma resposta inflamatória, que pode gerar uma dermatite oncocercosa ou oncodermatite (Murdoch, 2021).

As formas adultas da *O. volvulus* e as microfilárias apresentam uma relação endossimbiótica com a bactéria do gênero *Wolbachia*, esse fato é essencial para a fertilidade e sobrevivência desses nematódeos. Ainda, a liberação dos antígenos derivados dos *Wolbachia*, após a morte dos parasitas, pode ativar uma resposta do sistema imune inato, desempenhando um papel importante no desenvolvimento do segmento anterior da oncocercose nos olhos, podendo levar a cegueira (Murdoch, 2021).

Além disso, as microfilárias podem invadir o olho pela conjuntiva bulbar e o globo ocular, penetrando ao nível do limbo, gerando uma resposta inflamatória a princípio no segmento anterior. Em seguida, podem invadir a córnea, o humor aquoso e a íris, podendo chegar também ao segmento posterior do olho, passando pelos vasos e nervos. Especificamente, os sintomas da oncocercose ocular iniciam com a fotofobia, seguindo para opacidade gradual da córnea e perda da visão. Além disso, visualizam-se lesões oculares específicas como a ceratite punctata (pontos de opacidade na córnea), ceratite esclerosante (formação de tecido cicatricial permanente composto por, principalmente, fibras colágenas) e a irite (Silva, 2015).

### 3.2.4 Medidas de controle e tratamento da oncocercose

Os dois principais métodos existentes para o controle da oncocercose envolvem a eliminação do parasita no ser humano aliado ao combate ao vetor. Nesse contexto, um dos programas que mais obteve sucesso é o Programa de Controle da Oncocercose (OCP), que promoveu a aplicação aérea de larvicida nos rios para controle dos vetores. Esse programa foi aplicado em 11 países no Oeste Africano e obteve uma grande margem de sucesso, interrompendo a transmissão e, levando ao crescimento econômico das áreas férteis que antes estavam desertas por conta do alto índice de cegueira. Além disso, o OCP distribuía ivermectina para tratamento e, conseqüentemente, controle da oncocercose. Entretanto, em 1995, o OCP foi substituído pelo Programa Africano de Controle da Oncocercose (APOC), que promovia a distribuição da ivermectina em áreas endêmicas (Murdoch, 2021, Lakwo, 2022).

A ivermectina apresenta a capacidade de limitar a liberação de microfilárias das fêmeas adultas e induz a paralisia tônica da musculatura, o que leva à imobilização dos vermes, além de apresentar um amplo espectro antiparasitário (Hoch et al., 2019; Johanns et al., 2022).

Nas Américas, em 1991, o Conselho Diretor da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) aprovou a Resolução CD35.R14, com a finalidade de eliminar a oncocercose nas Américas através da distribuição da ivermectina. No ano seguinte, com o apoio da OPAS, foi lançado o Programa de Eliminação da Oncocercose nas Américas (OEPA), que também se concentrava na eliminação da oncocercose e na prestação de assistência técnica e financeira aos programas nacionais endêmicos para oncocercose nas Américas (Blanks *et al.*, 1998; Silva, 2015).

Em 2016, foi criado o Projeto Especial Expandido para Eliminação de Doenças Tropicais Negligenciadas do inglês *The Expanded Special Project for Elimination of Neglected Tropical Diseases* (ESPEN) para complementar as atividades de controle da oncocercose junto com outras doenças negligenciadas, incluindo a eliminação de filarioses linfáticas até 2020 e oncocercose até 2025 (Murdoch, 2021).

No Brasil, com a finalidade de controlar o avanço da oncocercose, em 2002, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) se tornou a coordenadora do Programa Brasileiro de Eliminação da Oncocercose (PBEO). Esse programa atua com os parâmetros da atenção básica que caracteriza o regime de saúde indígena, com ações focadas na distribuição de ivermectina nas regiões endêmicas.

Recentemente, a Coordenação Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação (CGHDE) em associação com a Secretária de Vigilância em Saúde (SVS/MS) e execução do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami (DSEI – Y) com sede em Roraima assumira a coordenação do PBEO (Silva, 2015).

Porém, devido à dificuldade da organização dos serviços de saúde indígena, a oncocercose continua sendo prevalente no Brasil, a isso, acrescenta-se o fato de que o uso contínuo da ivermectina para tratamento das formas clínicas causadas por *O. volvulus* está favorecendo a seleção de espécies resistentes a esse fármaco (Hoch et al., 2019; Njume, 2019).

### 3.2.5 Diagnóstico

Para a confirmação do diagnóstico, em geral, são utilizados três exames clássicos: biópsia de pele ou retalho cutâneo, exame oftálmico e análise patológica do nódulo. Ademais, o teste de Mazzoti pode ser utilizado como um método complementar (Herzog, 1999).

Por muito tempo, os métodos parasitológicos foram usados para avaliar a prevalência na população e o estado de transmissão da oncocercose. Com base nisso, um dos métodos mais utilizados é a realização da biópsia do retalho cutâneo, considerado padrão ouro para o diagnóstico. Esse método é utilizado, principalmente, em áreas endêmicas com alta intensidade e prevalência da oncocercose. Porém, com o sucesso das medidas profiláticas dos programas de distribuição de ivermectina, que geraram redução das cargas de microfilárias na pele, essa técnica deixou de ser útil para a determinação das taxas de infecção. Entretanto, como o território Yanomami é uma área endêmica, a análise do retalho cutâneo pode ser uma boa indicação para o diagnóstico (Silva, 2015).

Ademais, outro exame relevante para a confirmação do diagnóstico é o teste com lâmpada de fenda. Esse exame é eficaz na detecção de microfilárias presentes na câmara anterior do olho, principalmente, em áreas endêmicas onde há muitos casos de cegueira (Murdoch, 2021).

Atualmente, os testes moleculares são alternativas de grande aplicabilidade no diagnóstico de diferentes doenças. Logo, as provas de DNA (DNAprobe) e o PCR são utilizados para a verificação da infecção e podem detectar a presença do parasita através do seu genoma, em qualquer fase do seu ciclo biológico, tanto no homem quanto no vetor. Porém, o uso de técnicas moleculares necessita de um grande investimento financeiro. Em decorrência disso, em áreas endêmicas com poucos recursos econômicos e com alta taxa de positividade de oncocercose, como na Terra Indígena Yanomami, o ideal continua sendo a análise do retalho cutâneo (Herzog, 1999).

### 3.2.6 Oncocercose enquanto doença negligenciada

As doenças tropicais negligenciadas caracterizam doenças infecciosas causadas por parasitas, bactérias, vírus ou fungos que afetam mais de 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo, sendo endêmicas em 149 regiões. As DTNs levam a um panorama repleto de sofrimento, incapacidade e pode evoluir para morte, causando sérias limitações às sociedades atingidas devido às graves consequências sociais, como exemplo, a cegueira causada pela oncocercose. Além de consequências econômicas e psicológicas para homens, mulheres e crianças (Dias *et al.*, 2013; Meurer & Coimbra, 2022). Nesse contexto, está delimitado como meta a eliminação da oncocercose em áreas afetadas até 2022 (Brasil, 2021).

Contudo, há um desafio grande para que seja alcançada a meta de eliminação da oncocercose, haja vista, que as populações indígenas Yanomami do Amazonas e de Roraima se encontram em áreas com floresta densa, favoráveis à

manutenção e multiplicação do vetor. Além disso, os serviços de saúde têm enorme dificuldade para cumprir as metas de cobertura de prevenção com distribuição de ivermectina entre a população, além da falta de cobertura preventiva nas aldeias localizadas em regiões da Venezuela com intensas relações intercomunitárias com os grupos Yanomami localizados no território brasileiro, na faixa de fronteira, que proporcionam a transmissão da oncocercose, fortalecendo a manutenção da endemia nessa região (Brasil, 2021).

#### 4. Conclusão

A oncocercose, uma doença tropical negligenciada, é considerada endêmica na Terra Indígena Yanomami e Ye'kwana, apesar de programas nacionais e mundiais tentarem a erradicar com o combate ao vetor *Simulium guianense* (principal transmissor no Brasil) e a distribuição e aplicação de ivermectina como forma de tratamento e combate ao parasita *Onchocerca volvulus*.

Além disso, os serviços de saúde indígena no Brasil não estão estruturados de forma adequada para lidar com as características de constante mobilidade territorial que caracteriza este grupo étnico, associado à falta de prestação de serviços de saúde aos grupos Yanomami que habitam a Venezuela. Logo, observa-se a disseminação da doença e a continuidade da oncocercose entre os grupos Yanomami e Ye'kwana.

Diante do exposto, as atualizações constantes sobre o tema se fazem necessárias para combater o avanço da doença entre os grupos Yanomami, bem como mostrar a eficácia dos métodos de prevenção e controle da oncocercose, para consequentemente, conseguir a erradicação dessa DTN.

Com base nos dados elencados, demonstra-se a necessidade de fortalecimento de pesquisas futuras com a população indígena para determinar medidas efetivas que auxiliem na erradicação da doença parasitária. Logo, são importantes trabalhos de campo, bem como tratamentos de dados de saúde armazenados no sistema de saúde indígena.

#### Referências

- Bertazo, K., Santos, C. B. D., Pinto, I. D. S., Ferreira, A. L., Falqueto, A. & Pepinelli, M. (2010). Distribuição de espécies de borrachudos (Diptera: Simuliidae) do Espírito Santo, Brasil. *Biota Neotropica*, 10(3), 129-132.
- Blanks, J., Richards, F., Beltrán, F., Collins, R., Alvarez, E., Zea Flores, G., Bauler, B., Cedilos, R., Heisler, M., Brandling-Bennett, D., Baldwin, W., Bayona, M., Klein, R. & Jacox, M. (1998). The Onchocerciasis Elimination Program for the Americas: a history of partnership. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 3, 367-374.
- Brasil (2021). Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico: Situação epidemiológica e estratégias de prevenção, controle e eliminação das doenças tropicais negligenciadas no Brasil, 1995 a 2016.
- Brasil (2020). Ministério da Saúde. Sistemas de Informação da Saúde Indígena, versão 4.0.2, janeiro.
- Cardoso, A. E. C., Cardoso, A., Talhari, C. & Santos, M. (2020). Update on parasitic dermatoses. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 95(1), 1-14.
- Dias, L. C., Dessoy, M. A., Guido, R. V. C., Oliva, G., Andricopulo, A. D. (2013). Doenças tropicais negligenciadas: uma nova era de desafios e oportunidades. *Química Nova*, 36(10), 1552-1556.
- Ferreira, H. P. (2019). Políticas para as Línguas Yanomami. Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil.
- Fernández, J. C., Saldarriaga, J. G. Z., Escudero, J. C. S. & Restrepo, D. D. (2017). Oncocercosis: de lo básico a lo clínico. *Medicina UPB*, 35(2), 111-119.
- Herzog, M. M. (1999). A Oncocercose humana no Brasil e sua dispersão. 1999. 239f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.
- Herzog-Neto, G., Jaegger, K., Nascimento, E. S., Marchon-Silva, V., Banic, D. M. & Maia-Herzog, M. (2014). Ocular Onchocerciasis in the Yanomami Communities from Brazilian Amazon: Effects on Intraocular Pressure. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 90(1), 96-98.
- Hoch, C., Machado, G. M., Lemos, A. D. & Sperotto, R. L. (2019). A oncocercose no Brasil: uma revisão bibliográfica. *XXIV Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 1-4.
- Johanns, S. I., Gantin, R. G., Wangala, B., Komlan, K., Halatoko, W. A., Banla, M. & Soboslay, P. T. (2022). Onchocerca volvulus-specific antibody and cellular responses in onchocerciasis patients treated annually with ivermectin for 30 years and exposed to parasite transmission in central Togo. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 16(5), e0010340.

- Lakwo, T., Oguttu, D., Ukety, T., Post, R. & Bakajika, D. (2022). Onchocerciasis elimination: progress and challenges. *Research and Reports in Tropical Medicine*, 11, 81-95.
- Lustigman, S., Makepeace, B. L., Klei, T. R., Babayan, S. A., Hotez, P., Abraham, D. & Bottazzi, M. E. (2018). *Onchocerca volvulus*: The Road from Basic Biology to a Vaccine. *Trends in Parasitology*, 34(1), 64-79.
- McCulloch, K., Hedtke, S. M., McCaw, J. M., McVernon, J., Basáñez, M. G., Walker, M., ... & Grant, W. N. (2023). Impact of human movement between hypo-and hyperendemic areas on sustainability of elimination of *Onchocerca volvulus* transmission. medRxiv, 2023-01.
- Meurer, I. R., Coimbra, E. S. (2022). Doenças tropicais negligenciadas e o seu contexto no Brasil. *HU Rev.* 48, 1-2.
- Moraes, M. A. P (1991). Oncocercose entre os índios Yanomámi. *Cadernos de Saúde Pública*, 7(4), 503-514.
- Murdoch, M. E. (2023). Onchocerciasis. UpToDate, 2023. Disponível em: < <http://www.uptodate.com/online>>.
- Njume, F. N., Ghogomu, S. M., Shey, R. A., Gaiakam, L. O. T., Poelvoorde, P., Humblet, P., Kamgno, J., Robert, A., Lelubre, C., Edelweiss, E., Poterszman, A., Anheuser, S., Vanhamme, L. & Souopgui, J. (2019). Identification and characterization of the *Onchocerca volvulus* excretory secretory product Ov28CRP, a putative GM2 activator protein. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 13(7), e0007591.
- Nunes, L. A. S., Nunes, H. A. S., dos Santos, R. M. S., & de Siqueira, R. N. P. (2022). Negacionismo à Ciência: Dificuldades da Realização de Pesquisa Epidemiológica de Campo no Interior da Amazônia. *Research, Society and Development*, 11(5), e29711528074-e29711528074.
- Oliveira, R. M., Santana, T. P., & Ferreira, R. K. A. (2021). A aplicação dos princípios da Bioética no Ensino Superior. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, 13(30), 619-632.
- Silva, B. M. D. (2022). Importância econômica e médica, além da transmissão de patógenos, de seis espécies nominais de *Simulium* na América do Sul.
- Silva, V. M. (2015). Estudo epidemiológico para a avaliação da eliminação da Oncocercose em áreas sentinelas da Região Amazônica, Brasil. 2015. 152f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.
- Udall, D. N. (2007). Recent updates on onchocerciasis: diagnosis and treatment. *Clinical Infectious Diseases*, 44(1), 53-60.
- Urban, G. (1992). A história da cultura brasileira segundo as línguas nativas. In Manuela Carneiro Cunha (org.). *História dos Índios do Brasil*. São Paulo: FAPESP/Companhia das Letras, 87-102.