

ESQUISTOSSOMOSE: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA NAS CINCO REGIÕES DO BRASIL

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.037-046>

Raquel da Silva Machado Azevedo

Estácio de Sá University - Bachelor's Degree in Biomedicine, Shopping Floors – Portela Road, 222 – 5, 6, 7 – Madureira, Rio de Janeiro – RJ, 21351-900.

Keyla Nunes Farias Gomes

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Vegetal e Bioprocessos, Centro de Ciências da Saúde, Avenida Carlos Chagas Filho 373 – Cidade Universitária, CEP 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Universidade Federal Fluminense - Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, Rua Mário Viana 523, CEP 24241-002, Niterói, RJ, Brasil.

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Av. Brasil 4365, CEP 21040-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Leandro Rocha

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Vegetal e Bioprocessos, Centro de Ciências da Saúde, Avenida Carlos Chagas Filho 373 – Cidade Universitária, CEP 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Universidade Federal Fluminense - Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, Rua Mário Viana 523, CEP 24241-002, Niterói, RJ, Brasil.

Robson Xavier Faria

Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Av. Brasil 4365, CEP 21040-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo helminto, *Schistosoma mansoni*, que afeta aproximadamente 240 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo o Brasil o país mais afetado das Américas, com 1,5 milhão de pessoas infectadas. A prevalência dessa doença está associada a condições socioeconômicas desfavoráveis e saneamento básico precário. Este estudo teve como objetivo avaliar o perfil epidemiológico dos casos de infecção por *S. mansoni* em cinco regiões do Brasil (Nordeste, Norte, Sul, Sudeste e Centro-Oeste) entre 2010 e 2021. Foram utilizados dados do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para análise de variáveis como sexo, faixa etária, raça e incidência por região. Os resultados revelaram que a esquistossomose é mais comum no Nordeste, onde a combinação de condições econômicas desfavoráveis e a presença de caramujos do gênero *Biomphalaria* contribuem para sua disseminação. Em contraste, o Sul e partes do Sudeste apresentaram menor incidência, o que foi atribuído às melhores condições sanitárias. A infecção acomete predominantemente homens, principalmente aqueles envolvidos em atividades em contato com ambientes aquáticos potencialmente contaminados, como pesca e agricultura, que procuram atendimento médico com menor frequência. A faixa etária mais acometida varia no Norte, entre 40 e 59 anos, e no Nordeste, essa faixa etária se destaca entre 2015 e 2021. Esses dados evidenciam desigualdades socioeconômicas na prevalência da doença, com maior incidência entre pardos nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, no Sul a prevalência é maior entre os brancos. A



persistência da esquistossomose no Brasil evidencia a necessidade de estratégias de controle de acordo com o perfil epidemiológico regional. A esquistossomose continua sendo um importante problema de saúde pública no Brasil, exigindo estratégias que priorizem o saneamento básico, a educação em saúde, o tratamento e a vigilância epidemiológica para reduzir a transmissão e melhorar a qualidade de vida das populações afetadas.

Palavras-chave: Saúde pública. Doença parasitária. Dados epidemiológicos. regiões brasileiras.

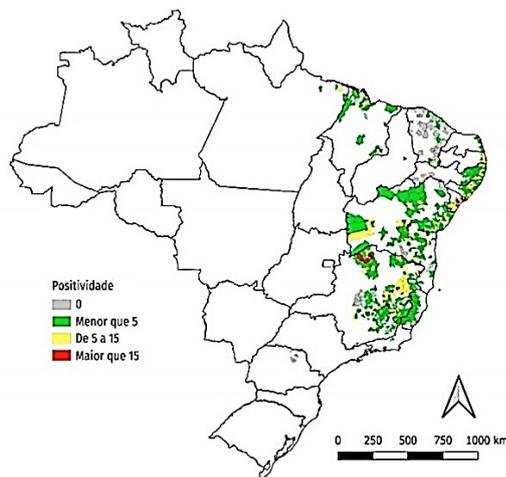
1 INTRODUÇÃO

O surgimento de doenças parasitárias está diretamente relacionado às condições precárias da população, especialmente a falta de saneamento básico adequado. As doenças parasitárias são um problema para a saúde pública, pois afetam milhares de pessoas em todo o mundo (Melo et al., 2019). A esquistossomose é a segunda doença parasitária mais importante em todo o mundo, atrás apenas da malária (Rocha et al., 2016).

É popularmente conhecida como esquistossomose, barriga d'água ou doença do caracol (Rangel et al., 2023). A esquistossomose foi introduzida no Brasil por meio do tráfico negreiro originário da costa oeste da África, que entrou no país principalmente pelos portos de Recife e Salvador para trabalhar nas plantações de cana-de-açúcar (Melo et al., 2019). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a esquistossomose afeta quase 240 milhões de pessoas em todo o mundo, e mais de 700 pessoas vivem em áreas endêmicas (OMS, 2024).

Esta doença é encontrada principalmente na África e no Mediterrâneo Oriental e afeta regiões do Delta do Nilo e países como Egito e Sudão. Nas Américas, afeta a América do Sul, com destaque para a região do Caribe, Venezuela e Brasil (Ministério da Saúde, 2024). O Brasil é o país mais afetado das Américas, com 1,5 milhão de pessoas infectadas (Figura 1) (Ministério da Saúde, 2014; Paz et al., 2021).

Figura 1: Distribuição da esquistossomose no Brasil em 2020 segundo percentual de positividade por município. Brasil, 2009–2020. Fonte: Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose ISPCE/SVS/MS. Acesso em: 24/08/2021.



Fonte: Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose – ISPCE/SVS/MS.

A Região Nordeste e o estado de Minas Gerais foram as primeiras áreas endêmicas de esquistossomose mansônica no Brasil. No Sudeste, focos isolados têm surgido no Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo. A região norte do Paraná, que fica no sul do Brasil, também se tornou uma área endêmica. Três outros focos da doença foram descritos recentemente em outros dois estados do Sul: dois em Santa Catarina e um no Rio Grande do Sul (Katz e Almeida, 2003).

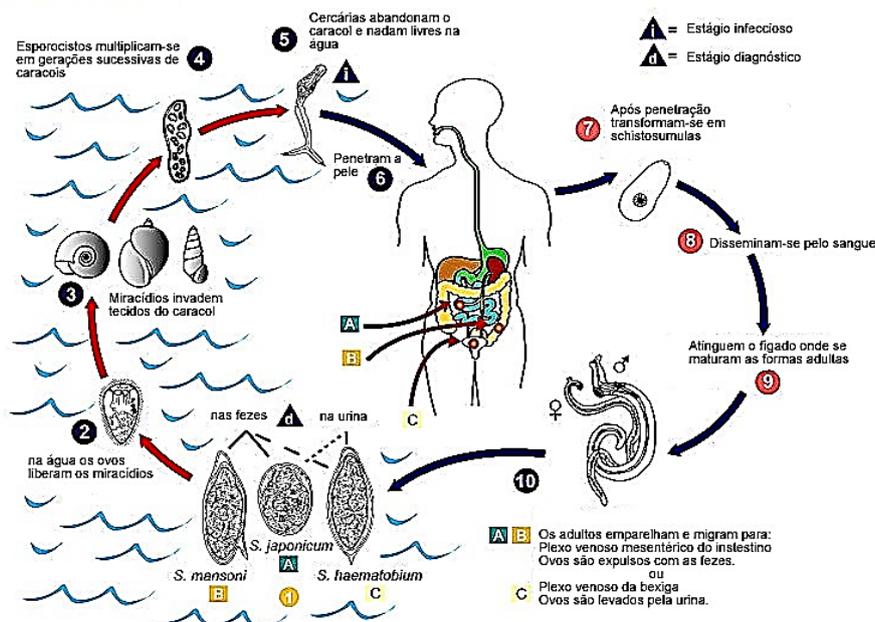
Em 2015, Nascimento e colaboradores iniciaram um estudo sobre os custos da esquistossomose causada por *S. mansoni* no Brasil. Para a análise, utilizaram dados do Sistema Único de Saúde (SUS).

Foram analisadas as formas neurológicas e hepatoesplênicas da doença, os casos graves e os que resultaram em óbito (Nascimento et al., 2019). Os parâmetros para análise dos custos dessa endemia foram prontuários e entrevistas com pacientes hospitalares; literatura científica; o sistema de gestão de procedimentos, medicamentos, próteses e dispositivos especiais do Sistema Único de Saúde; o banco de preços do Ministério da Saúde; os sites da Secretaria de Planejamento, da Secretaria de Saúde, das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde; Ofertas Públicas de Aquisição; e protocolos clínicos. Por meio desses parâmetros, alguns autores estimaram o custo total dessa doença no Brasil em US\$ 41,7 milhões, sendo 94,61% desses custos indiretos (Nascimento et al., 2019).

O ciclo de vida da esquistossomose envolve dois hospedeiros, sendo o intermediário o molusco e o definitivo o humano (Adekiya et al, 2019). O hospedeiro definitivo libera ovos nas fezes ou na urina no ambiente aquático, o que dá origem aos miracídios, conhecidos como o primeiro estágio larval do parasita. Os miracídios infectam o hospedeiro intermediário (caracol), onde se desenvolvem até o segundo estágio larval. As cercárias, conhecidas como segundo estágio larval, penetram na pele do hospedeiro definitivo (humano), transformam-se em esquistossômulos e se espalham pelo sangue, atingindo o trato mesentérico, onde os vermes amadurecem até a fase adulta (Figura 2) (Adekiya et al, 2019; Aula et al., 2021).

Figura 2: Ciclo da esquistossomose. Fonte: Centro de Controle e Prevenção de Doenças (<https://www.cdc.gov/dpdx/schistosomiasis/index.html>). Acesso em: 19/03/2024.

ESQUISTOSSOMOSE



Esta doença endêmica apresenta-se nas formas aguda e crônica. Na forma aguda, pode ser assintomática ou sintomática. Em alguns casos, a forma assintomática dificulta o diagnóstico, pois

pode ser confundida com outras doenças. A forma sintomática pode apresentar sintomas como dermatite cercária ou prurido, caracterizados por micropápulas eritematosas e pruriginosas, como picadas de insetos, e eczema de contato (Ministério da Saúde, 2014). Na forma crônica, a embolia pode ocorrer no fígado e no baço (Carbonelletal., 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou o uso de um medicamento anti-helmíntico chamado praziquantel (PQZ) para o tratamento dessa doença endêmica (Aula et al., 2021). Praziquantel é um produto de pirazina-isoquinolina que é um pó incolor com sabor amargo. Este medicamento é comercialmente conhecido como Biltricida® (Klohe et al., 2021).

Tesfie e colaboradores (2020) realizaram um estudo na Escola Primária Geral de Sanja de março a abril de 2017 envolvendo 245 crianças em idade escolar (6 a 18 anos) infectadas com *S. mansoni*. Após 4 semanas de tratamento, novas amostras foram coletadas para avaliar a eficácia do tratamento devido à taxa de cura. Antes do tratamento com praziquantel, a prevalência de infecção era de 83,3%, sendo 26,5% na forma leve, 37,3% na moderada e 36,3% na grave. Após 4 semanas de tratamento, essa prevalência diminuiu para 10,8%.

Em 2014, Papazian et al. realizaram um estudo no qual a eficácia terapêutica do praziquantel (PZQ) foi avaliada em crianças em idade escolar no Brasil em relação à infecção por *S. mansoni*. Os resultados indicaram que o PZQ foi altamente eficaz, com uma taxa de redução de ovos de 93,4%, o que confirma sua eficácia na redução da carga parasitária. No entanto, o estudo também revelou variações na eficácia do PZQ, possivelmente devido às diferentes espécies de *Schistosoma* analisadas. Essa variabilidade destaca a importância do monitoramento contínuo da eficácia do tratamento. Os dados obtidos fornecem uma base valiosa para comparações em estudos futuros sobre a eficácia do PZQ no Brasil e em outros países, permitindo a detecção precoce de qualquer redução na eficácia do medicamento, que pode ser devido ao surgimento de resistência.

Apesar dos esforços contínuos para administrar praziquantel em massa (PZQ), o tratamento padrão por décadas, a esquistossomose persiste devido a limitações como a ineficácia do PZQ contra formas juvenis do parasita e sua incapacidade de prevenir a reinfecção. Essas deficiências destacam a necessidade urgente de estratégias de controle complementares, incluindo o desenvolvimento de uma vacina eficaz. Conforme discutido por Molehin (2020), a integração de uma vacina viável nas medidas de controle atuais representa a melhor oportunidade para alcançar a eliminação a longo prazo da esquistossomose. Embora o desenvolvimento de vacinas tenha enfrentado desafios significativos, os avanços na pesquisa pré-clínica e nos ensaios clínicos em humanos fornecem uma perspectiva otimista para o futuro da imunização contra essa doença.

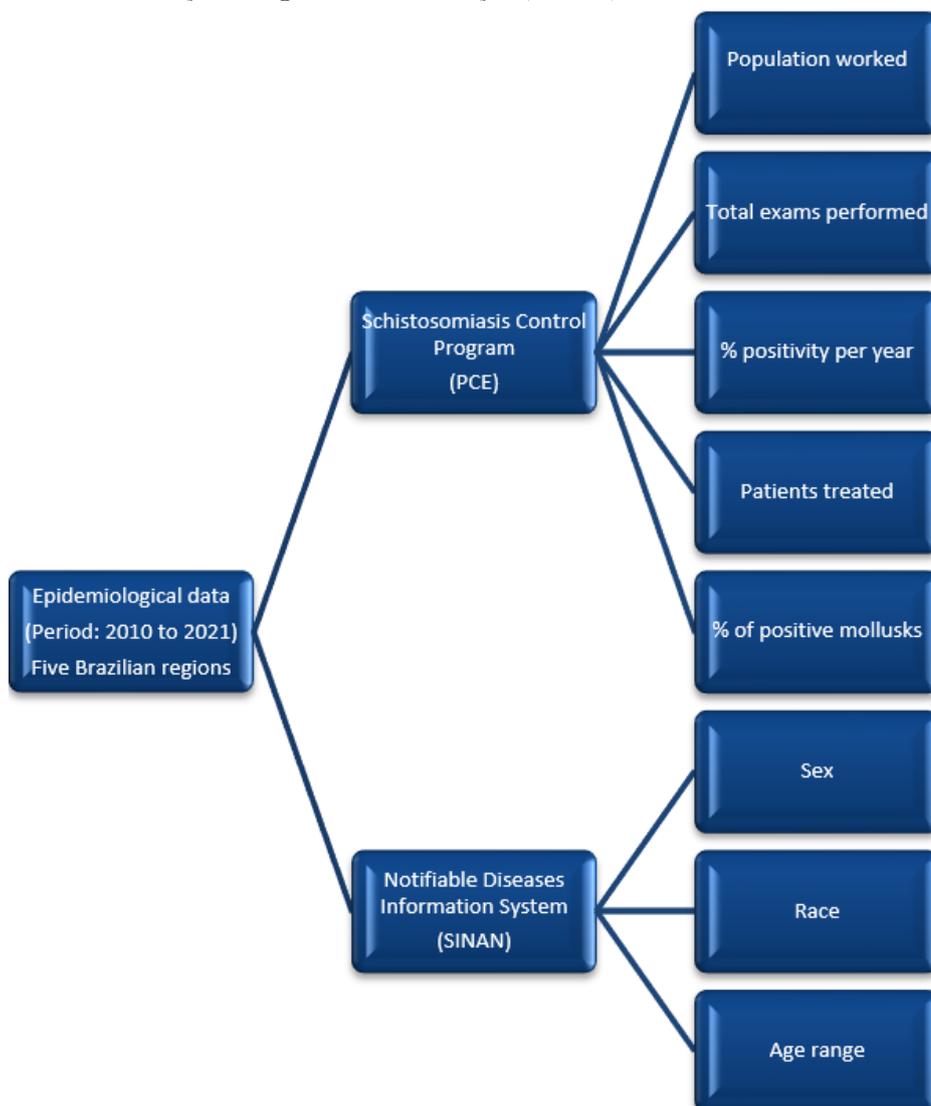
As contribuições científicas para a compreensão da esquistossomose têm sido significativas, mas ainda há uma clara necessidade de mais estudos, especialmente em regiões endêmicas, para avaliar as condições locais, funções e resultados das medidas de controle. Este estudo tem como objetivo

avaliar o perfil epidemiológico relacionado aos casos positivos de infecção por *Schistosoma mansoni* em cinco regiões brasileiras (Nordeste, Norte, Sul, Sudeste e Centro-Oeste) no período de 2010 a 2021, analisando a incidência de casos notificados e o impacto do programa de controle da esquistossomose nas cinco regiões do Brasil.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, realizado com dados do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A coleta de dados incluiu variáveis independentes, como número de pessoas estudadas, casos positivos, número de pessoas tratadas e informações malacológicas de 2010 a 2021. Também foi incluída a prevalência de esquistossomose, baseada em fatores como sexo, faixa etária e raça, e foi realizado um estudo no mesmo período (Figura 3).

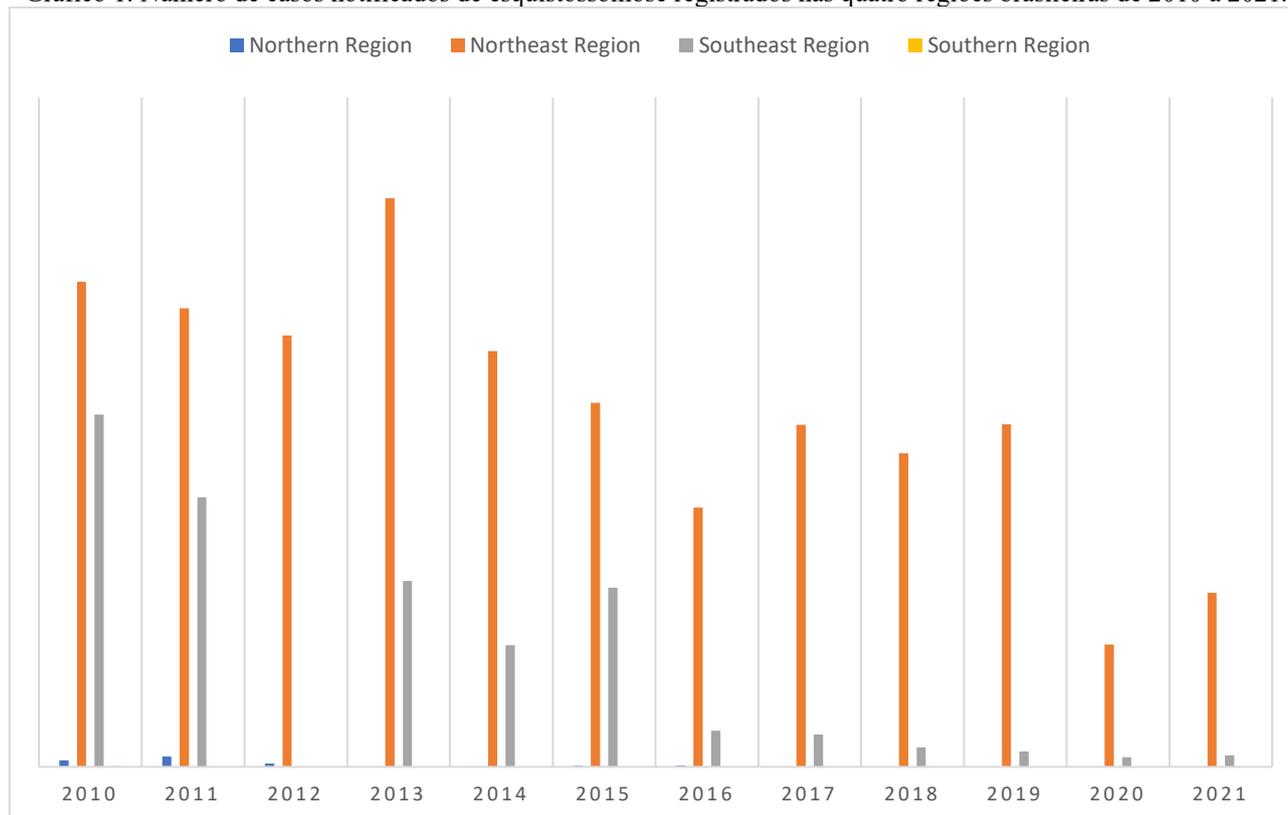
Figura 3: Organograma descritivo do processo de seleção nas bases de dados do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados epidemiológicos da esquistossomose no Brasil revelam uma alta incidência da doença em determinadas regiões do país. Segundo dados do DATASUS, em 2013 e 2010, as regiões com maior prevalência de casos notificados foram a Região Nordeste, com mais de um milhão e meio de casos, e a Região Sudeste, com quase 948 mil casos (Gráfico 1). Conforme mostrado no gráfico a seguir:

Gráfico 1. Número de casos notificados de esquistossomose registrados nas quatro regiões brasileiras de 2010 a 2021.



Os métodos diagnósticos utilizados para detectar a esquistossomose no Brasil incluem a análise de fezes para identificar os ovos do parasita *Schistosoma mansoni* nas amostras coletadas. A positividade desse teste pode variar de acordo com a região geográfica e o perfil epidemiológico da população examinada, como pode ser visto nos gráficos (Gráfico 2, 3, 4, 5):

Gráfico 2. Número de testes e casos positivos de esquistossomose registrados no Norte de 2010 a 2021.

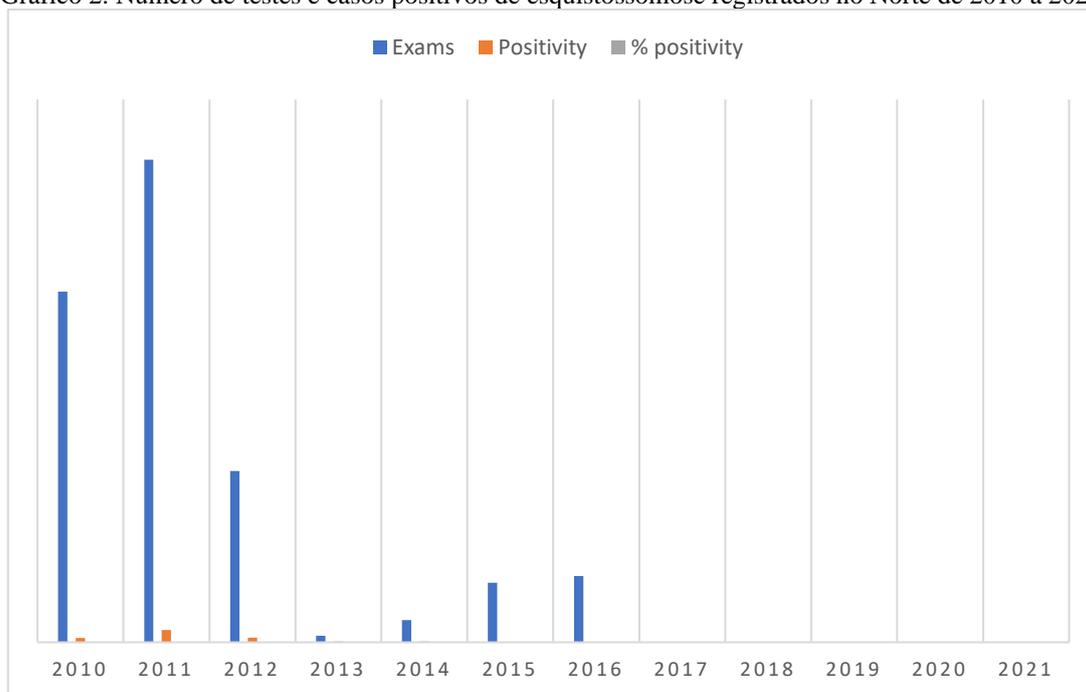


Gráfico 3. Número de testes e casos positivos de esquistossomose registrados no Nordeste de 2010 a 2021.

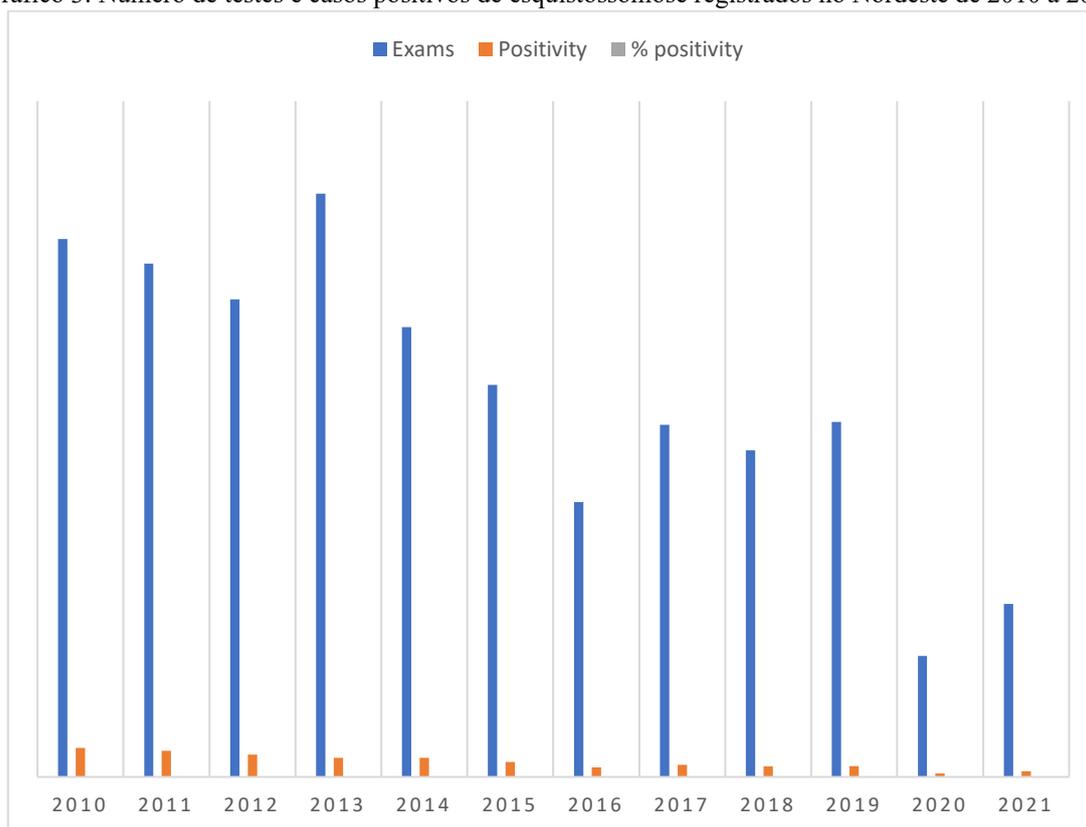


Gráfico 4. Número de testes e casos positivos de esquistossomose registrados no sudeste da China de 2010 a 2021.

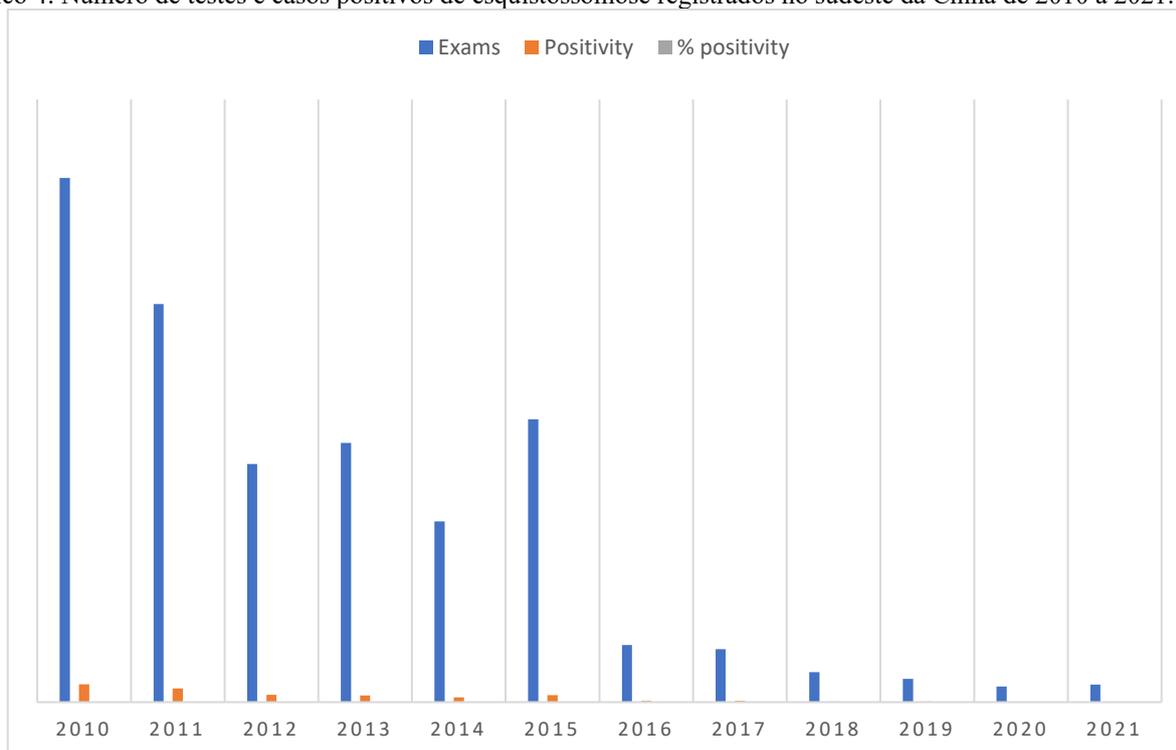
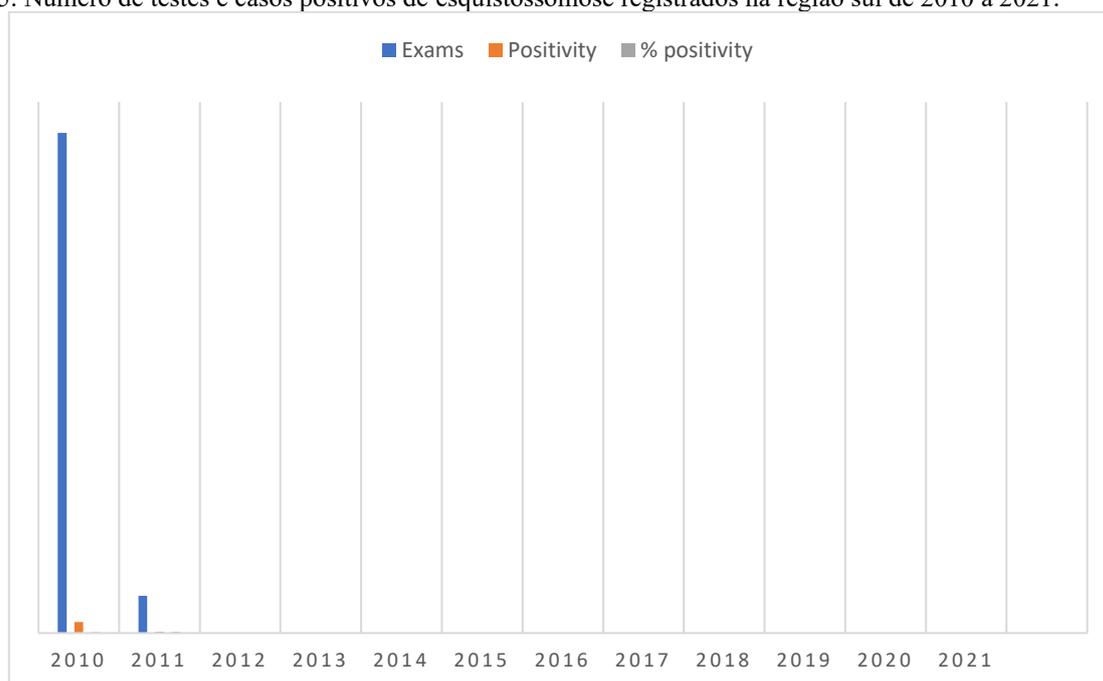


Gráfico 5. Número de testes e casos positivos de esquistossomose registrados na região sul de 2010 a 2021.



Em 2010, a Região Nordeste teve mais de novecentos mil testes realizados e quase 52 mil resultados positivos, sendo que 2013 foi o ano com maior incidência, com a mesma região tendo mais de um milhão de casos e quase 35 mil resultados positivos. No entanto, em todas as regiões, tanto o número de testes realizados quanto principalmente o número de casos confirmados vêm diminuindo. Em algumas regiões, não há casos, como Sul e Norte.

Com relação aos pacientes tratados e a serem tratados, o Brasil implementa programas de controle da esquistossomose que visam atender tanto os pacientes já diagnosticados com a doença quanto aqueles que estão em áreas endêmicas e são considerados de risco de infecção (Gráfico 6, 7, 8, 9). Vejamos os seguintes gráficos:

Gráfico 6. Número de pacientes atendidos e a serem tratados registrados na região Norte, de 2010 a 2021.

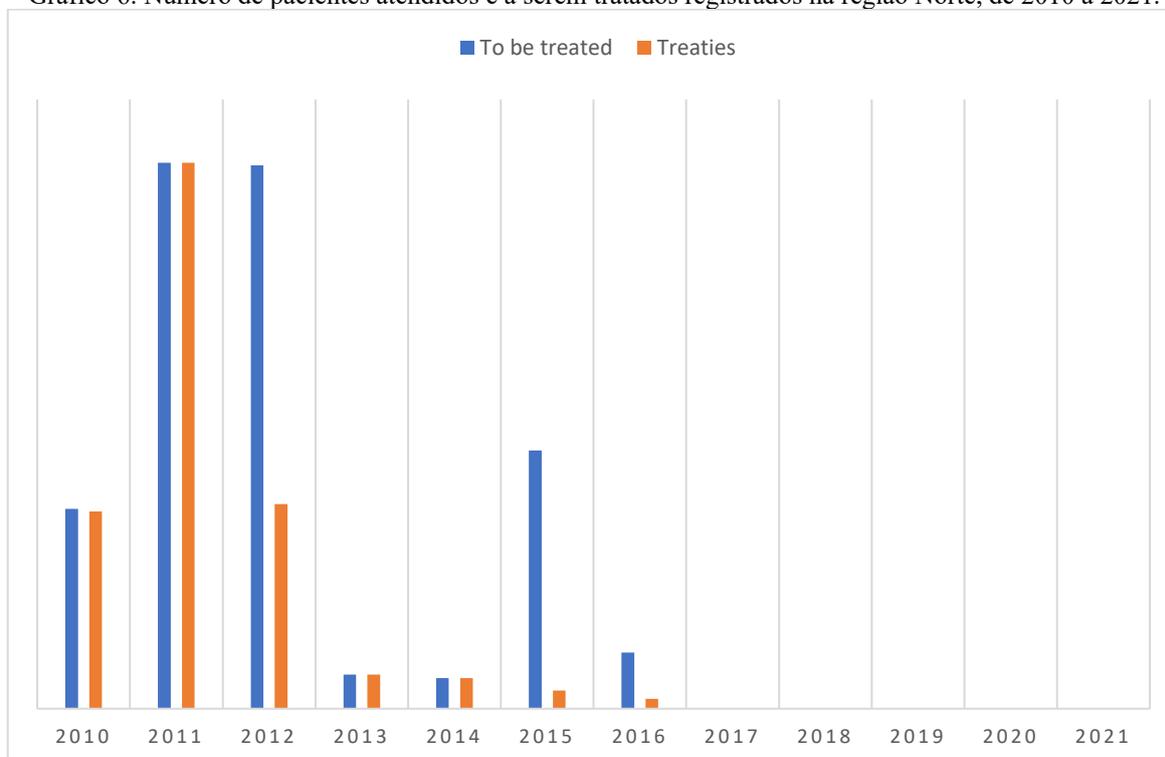


Gráfico 7. Número de pacientes atendidos e a serem tratados registrados na região Nordeste, de 2010 a 2021.



Gráfico 8. Número de pacientes tratados e tratamentos registrados na região Sudeste, de 2010 a 2021.

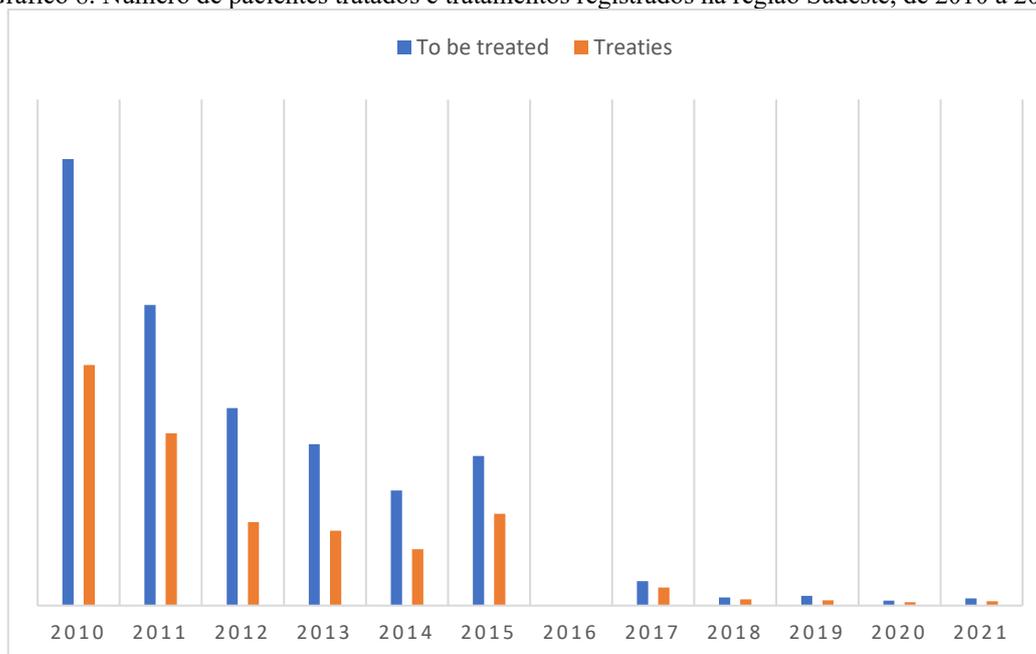
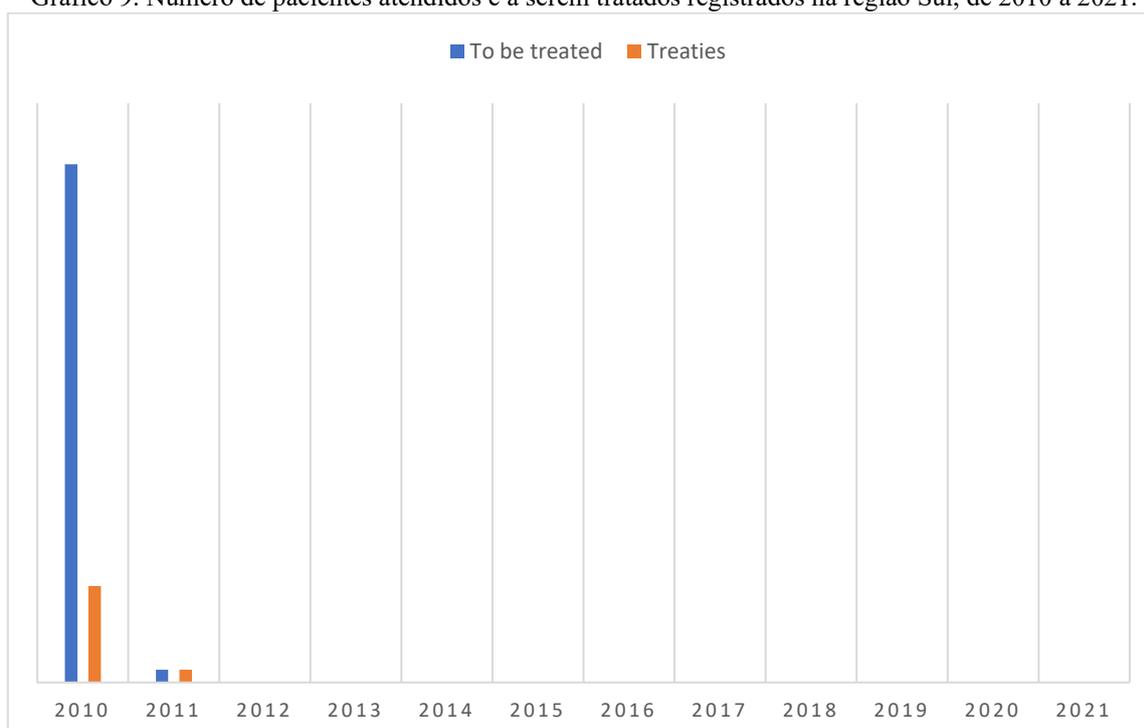


Gráfico 9. Número de pacientes atendidos e a serem tratados registrados na região Sul, de 2010 a 2021.



Conforme descrito nos gráficos, em 2010, foram tratados 44.126 pacientes na Região Sudeste, sendo 23.764 pacientes atendidos. Em 2012, o maior número de pacientes a serem tratados foi na Região Nordeste, com mais de 190.000 pacientes e quase 28.000 já tratados. Semelhante ao número de casos positivos, o número de pacientes em tratamento vem diminuindo ao longo dos anos. Nas regiões Norte e Sul, nenhum paciente está recebendo tratamento para essa doença.

Os moluscos do gênero *Biomphalaria* (*Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*) atuam como hospedeiros intermediários para o *Schistosoma mansoni* e

estão distribuídos em várias regiões do Brasil, especialmente em locais com água doce e condições ambientais propícias ao seu desenvolvimento (Gráfico 10, 11, 12). Vejamos os gráficos para determinar o número de capturas e positividade dessas espécies:

Gráfico 10. Número de *Biomphalaria* capturados e positivos registrados na região Norte, de 2010 a 2021.

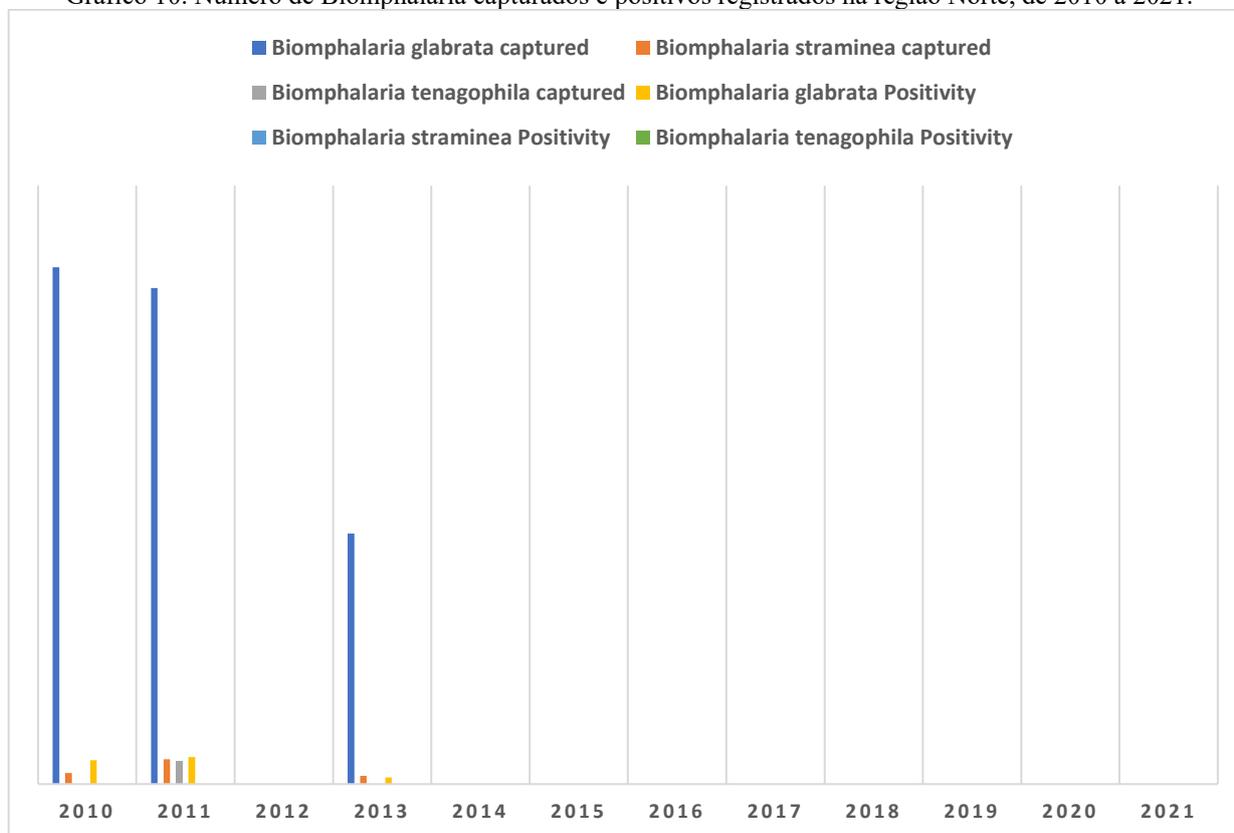


Gráfico 11. Número de *Biomphalaria* capturados e positivos registrados na região Nordeste, de 2010 a 2021.

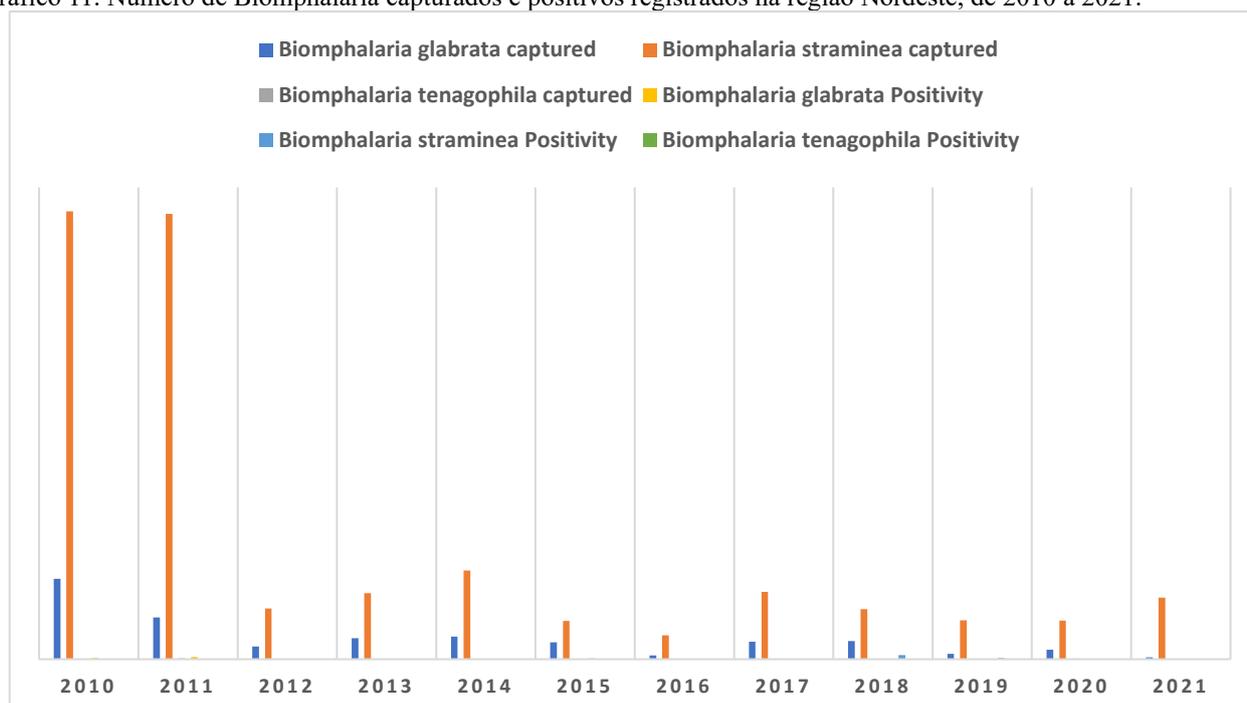
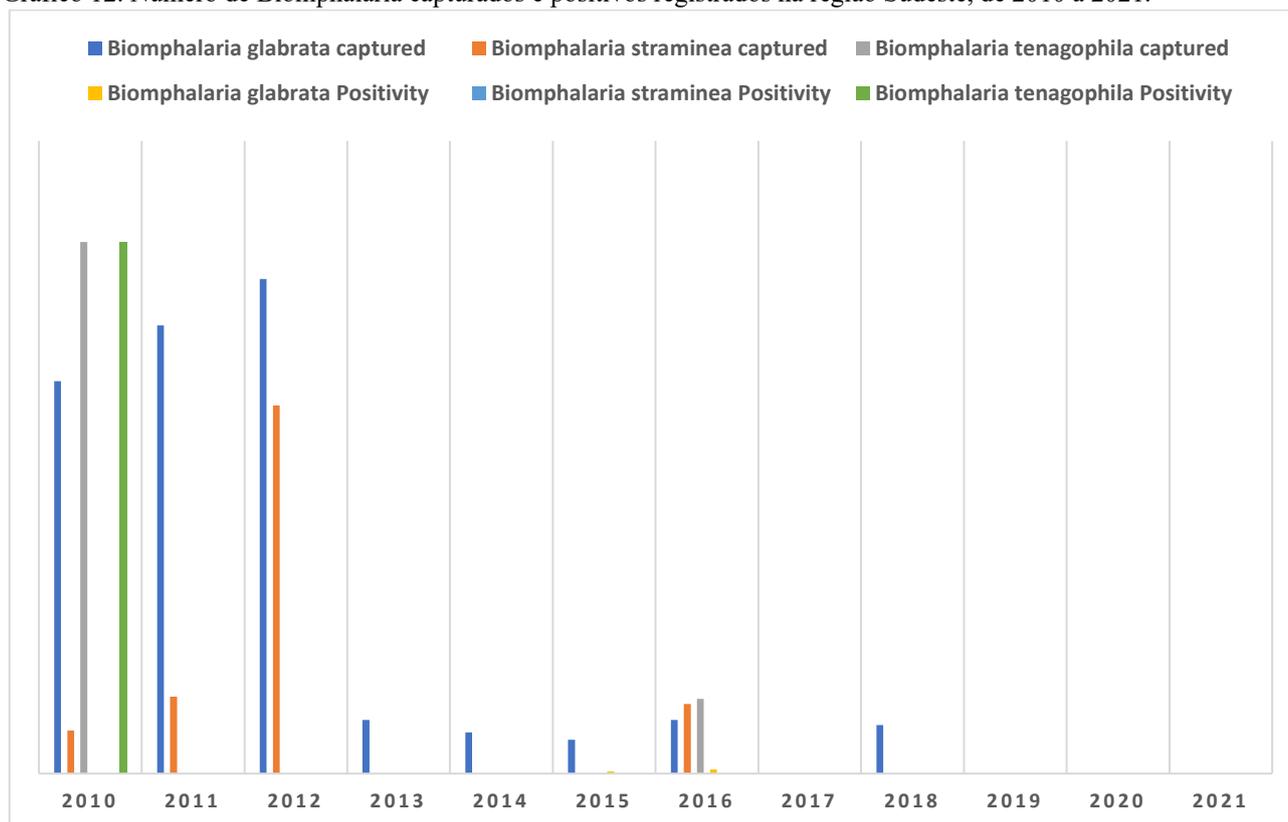


Gráfico 12. Número de *Biomphalaria* capturados e positivos registrados na região Sudeste, de 2010 a 2021.



A presença de casos positivos de esquistossomose no Sudeste do Brasil, mesmo com a redução ou ausência de espécies de *Biomphalaria*, principal hospedeiro intermediário, pode ser explicada por fatores epidemiológicos e comportamentais, além de desafios no controle da transmissão. Uma hipótese comum é que muitas dessas infecções podem ser resultado da migração de pessoas de áreas endêmicas, que chegam ao Sudeste e já estão infectadas e manifestam sintomas posteriormente. Estudos indicam que as Regiões Sudeste e Nordeste estão fortemente conectadas em termos de deslocamento populacional, o que facilita a manutenção dos casos, mesmo em locais onde a *Biomphalaria* não é detectada atualmente (Gomes et al., 2016).

Além disso, em áreas onde a população de *Biomphalaria* foi reduzida, a transmissão persistente pode ocorrer devido a condições ambientais favoráveis e à adaptação de alguns parasitas às mudanças. As ações de controle e monitoramento das condições ambientais locais, como qualidade da água e saneamento básico, desempenham papéis cruciais para evitar a retomada do ciclo de transmissão. Essas condições ambientais são frequentemente mencionadas como variáveis que facilitam ou dificultam a transmissão de doenças parasitárias.

Por fim, é importante destacar que, embora a transmissão direta por outros hospedeiros intermediários não seja conhecida na esquistossomose, há uma necessidade contínua de monitoramento para detectar possíveis adaptações, bem como de esforços educativos para informar as populações sobre prevenção, especialmente em áreas de risco.

De acordo com Moura et al. (2020), os dados coletados pelo SINAN indicam que muitos casos registrados no Sudeste podem ser importados por causa de migrações temporárias e viagens entre regiões. Esses dados sugerem que, apesar da ausência de focos ativos de *Biomphalaria* em algumas áreas do Sudeste, o fluxo de pessoas de regiões endêmicas resulta em novos diagnósticos locais de esquistossomose, que são relatados regionalmente.

Em 2010, a Região Nordeste teve o maior percentual de *Biomphalaria glabrata* capturado, com um total de 8.526 caramujos, dos quais 147 testaram positivo para a doença, e um total de 47.459 caramujos da espécie *Biomphalaria straminea*, 2 dos quais testaram positivo. Em 2010, foram encontrados 504 *caramujos Biomphalaria tenagophila* na Região Sudeste, com 504 testes positivos para esquistossomose. Na região sul, não há dados para o período estudado. Além da Região Nordeste, as demais regiões também apresentaram redução no número de moluscos capturados. Esse achado pode indicar a ausência de casos positivos, pois não há moluscos infectados para transmitir a doença.

A prevalência da esquistossomose varia em diferentes regiões do Brasil devido a fatores socioeconômicos e ambientais. Em áreas com saneamento precário, como o Nordeste, a doença é mais comum, pois as condições favorecem a transmissão do parasita. No entanto, é fundamental manter programas de controle e facilitar o acesso ao tratamento em todo o país, reduzindo assim o impacto da esquistossomose na saúde pública. Uma análise epidemiológica revelou a prevalência significativa de esquistossomose em várias regiões do Brasil, especialmente no Nordeste do Brasil, corroborando informações de Barreto e Lobo (2021), que descreveram a distribuição dos casos dessa endemia de 2010 a 2017.

Apesar dos avanços na redução dos indicadores epidemiológicos, a efetividade do programa de controle da esquistossomose (PCE) precisa ser reavaliada. A estabilidade dos indicadores pode não refletir totalmente a realidade devido à possível subnotificação de casos. Recomenda-se uma abordagem mais integrada e sustentada para melhorar as estratégias de vigilância, diagnóstico, tratamento e controle da esquistossomose no Brasil (Silva&Wanderley, 2022).

Um estudo de Cruz et al. (2020) sobre a esquistossomose em Sergipe revelou um quadro preocupante, com tendência crescente de casos e alta carga parasitária entre 2008 e 2017. Nesse período, houve diminuição significativa da adesão ao Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) e do número de exames realizados, indicando redução das ações do programa e possível subnotificação de casos. Esse cenário contrasta com a análise mais ampla apresentada nesta pesquisa, que aborda dados epidemiológicos entre 2010 e 2021, mostrando que, apesar dos esforços do PCE, a Região Nordeste e a Região Sudeste do Brasil ainda registram a maior incidência de casos, refletindo desafios contínuos no manejo e controle da doença.

É importante ressaltar, no entanto, que o programa enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de manter e fortalecer as medidas de vigilância e controle para sustentar os objetivos

alcançados. A diminuição da acção operacional após 2007 é preocupante, uma vez que pode comprometer os progressos realizados até à data. Portanto, é fundamental desenvolver estratégias para superar esses desafios, como fortalecer a vigilância epidemiológica, desenvolver programas de educação em saúde e implementar políticas de saneamento básico mais efetivas.

Ao analisar os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) sobre a prevalência da esquistossomose, é possível observar variações significativas a partir de fatores como sexo, faixa etária e raça. Essas informações são essenciais para identificar desigualdades e orientar estratégias de saúde pública que atendam de forma mais efetiva às necessidades de diferentes grupos populacionais.

A prevalência de esquistossomose é maior no sexo masculino (Gráfico 13, 14, 15, 16, 17). Como destaca Costa e Silva Filho (2021), essa prevalência se deve, em grande parte, ao fato de os homens frequentemente se envolverem em atividades como pesca e trabalho agrícola, o que aumenta o contato com a água contaminada. Além disso, tendem a adotar comportamentos de risco, como nadar em rios e lagos sem os devidos cuidados, e procuram atendimento médico com menos frequência, o que pode levar a diagnósticos tardios.

Esse padrão sugere a necessidade de mais investigações sobre as razões por trás dessa disparidade de gênero, incluindo fatores biológicos, comportamentais e socioeconômicos que podem contribuir para a maior vulnerabilidade dos homens à esquistossomose. Essas informações são críticas para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento que considerem as diferenças entre os sexos.

Gráfico 13. Análise da prevalência de esquistossomose por sexo na região Norte do Brasil (2010-2021).

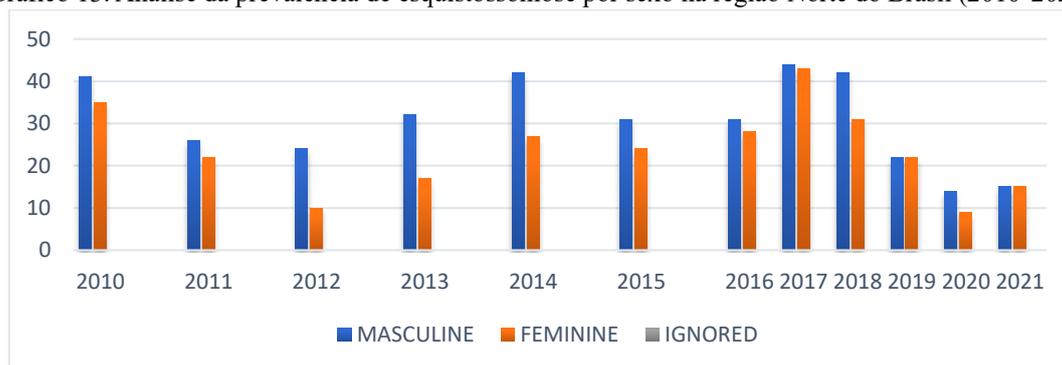


Gráfico 14. Análise da prevalência de esquistossomose por sexo na Região Nordeste do Brasil (2010-2021).

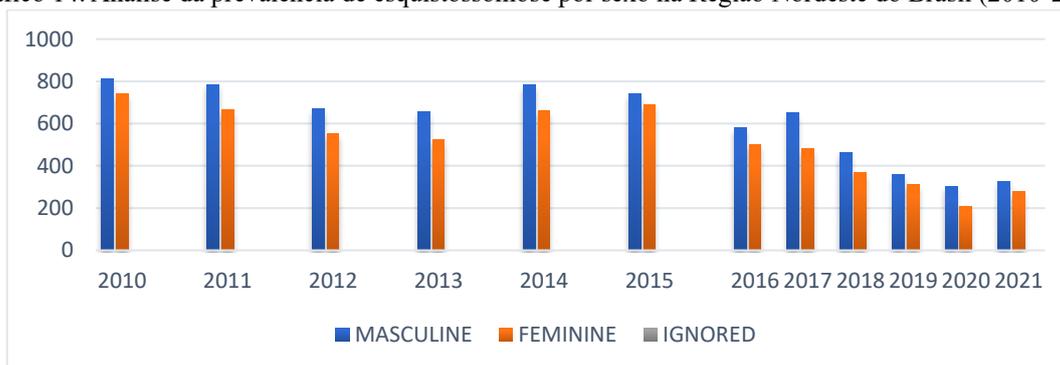


Gráfico 15. Análise da prevalência de esquistossomose por sexo na Região Sudeste do Brasil (2010-2021).

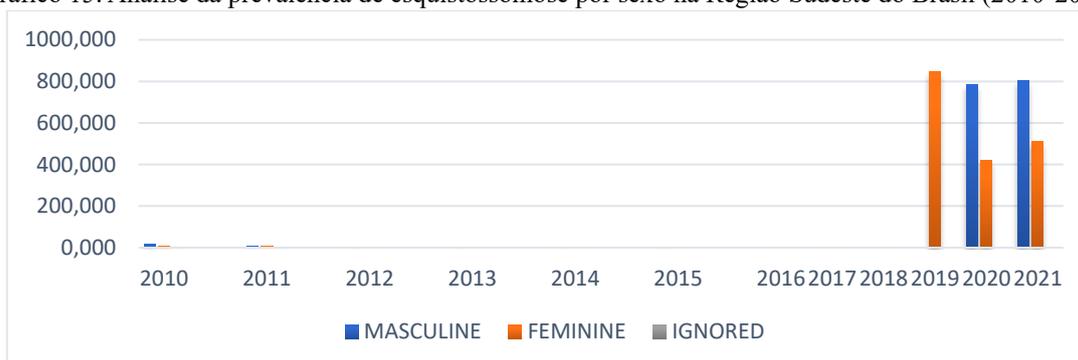


Gráfico 16. Análise da prevalência de esquistossomose por sexo na região Sul do Brasil (2010-2021).

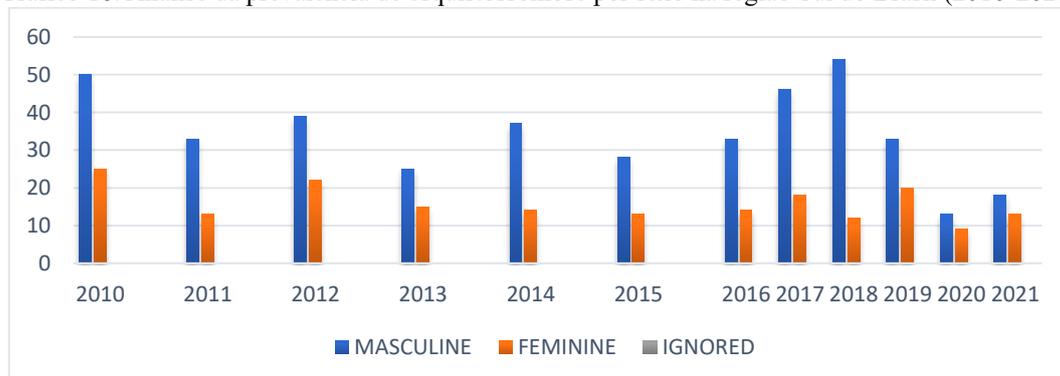
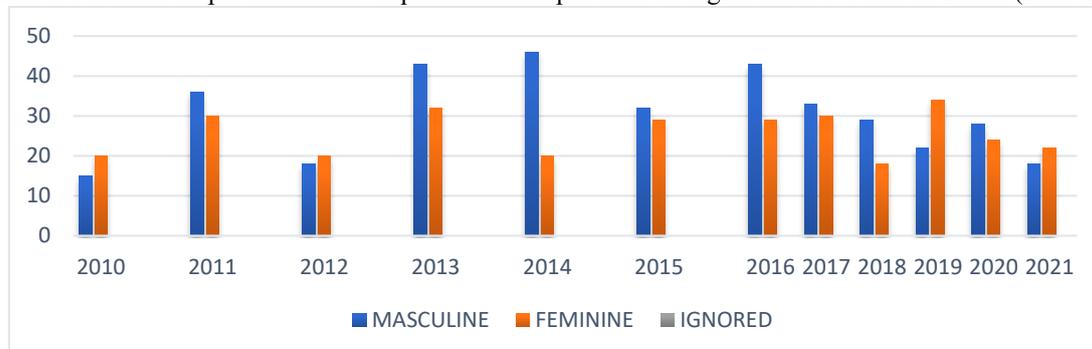


Gráfico 17. Análise da prevalência de esquistossomose por sexo na região Centro-Oeste do Brasil (2010-2021).



De acordo com os dados obtidos, a doença foi encontrada predominantemente entre pardos nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. As populações pardas muitas vezes enfrentam

desafios relacionados à pobreza, como acesso limitado a serviços de saúde, saneamento básico e moradia inadequada, o que aumenta sua vulnerabilidade à esquistossomose. Em contrapartida, na região Sul, a prevalência foi maior entre os brancos (Gráfico 18, 19, 20, 21, 22).

Com relação à região Sul, há certa discrepância entre os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), referentes aos casos positivos. Conforme descrito anteriormente, de acordo com o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), os dados coletados para os casos positivos de esquistossomose foram coletados até 2011. No entanto, quando consultamos o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), os casos em 2021 referiam-se à variável sexo, o que resultou em falha na comunicação dos sistemas, dificultando a compreensão precisa da epidemiologia da esquistossomose. Enquanto o Sinan tem como foco a notificação de casos de diversas doenças e seus dados são passíveis de revisão, o PCE se concentra em ações específicas de controle, resultando em dados que podem não refletir a realidade da doença em determinadas regiões. Essa falta de alinhamento impede a formulação de políticas públicas de saúde efetivas e a implementação de intervenções adequadas.

Esses dados sugerem variação regional significativa na distribuição da doença, o que pode indicar a influência de fatores socioeconômicos, ambientais ou genéticos específicos de cada região (Andrade et al., 2022).

Gráfico 18. Análise da prevalência de esquistossomose por raça na região Norte do Brasil (2010-2021).

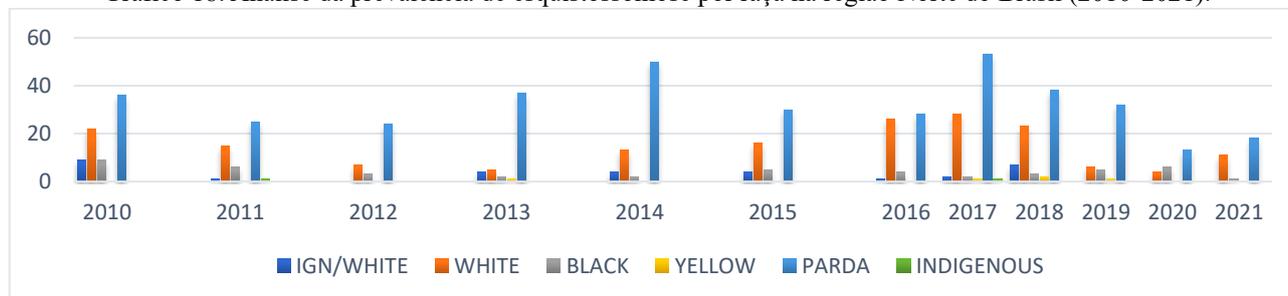


Gráfico 19. Análise da prevalência de esquistossomose por raça na Região Nordeste do Brasil (2010-2021).

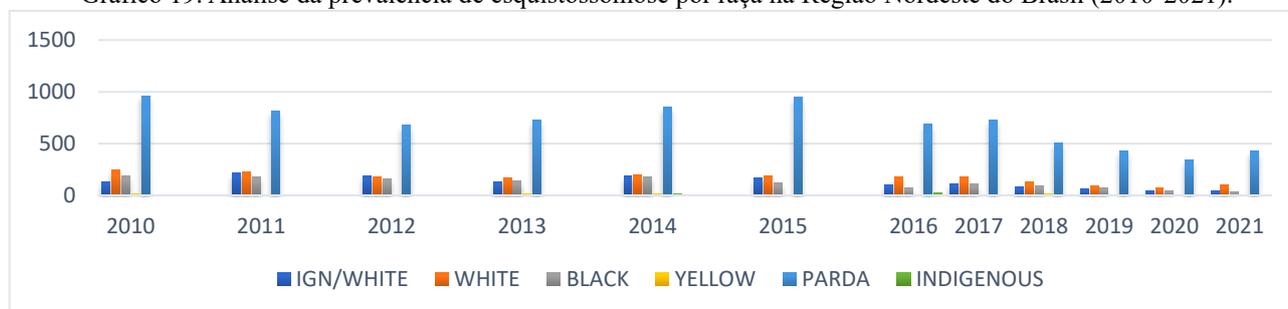


Gráfico 20. Análise da prevalência de esquistossomose por raça na Região Sudeste do Brasil (2010-2021).

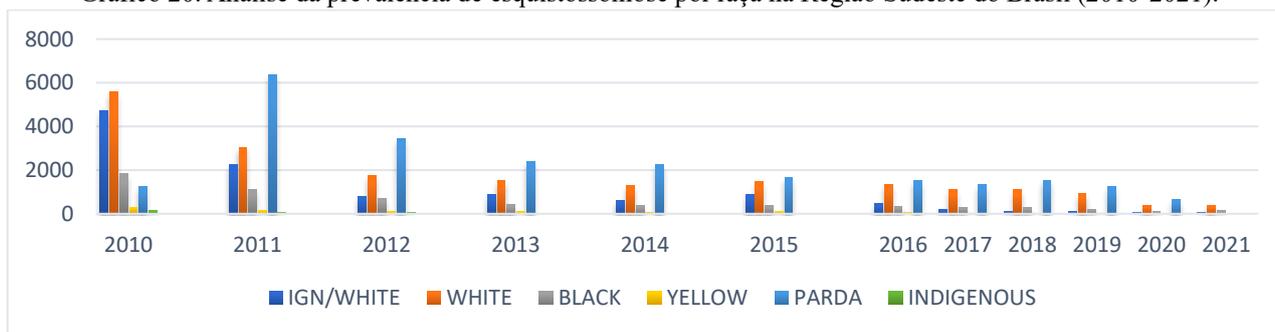


Gráfico 21. Análise da prevalência de esquistossomose por raça na região Sul do Brasil (2010-2021).

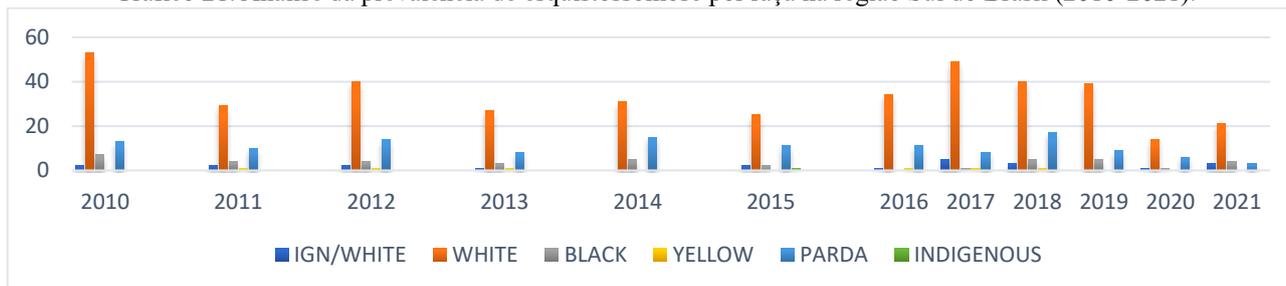
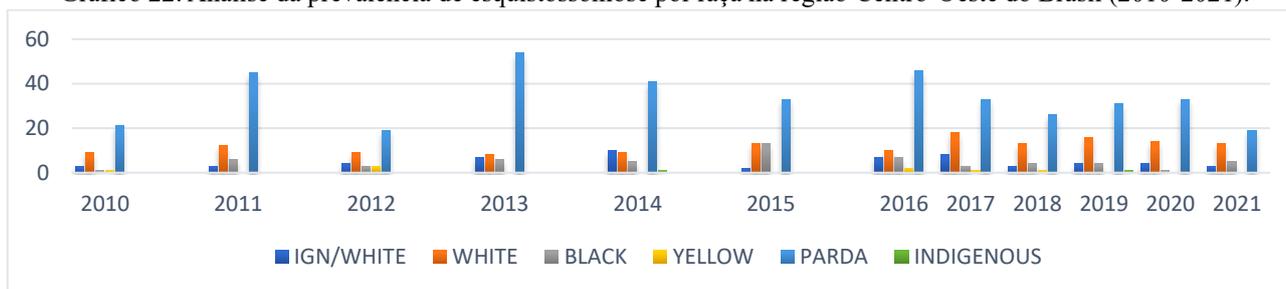


Gráfico 22. Análise da prevalência de esquistossomose por raça na região Centro-Oeste do Brasil (2010-2021).



A faixa etária dos pacientes com esquistossomose apresenta diferenças regionais significativas. Na Região Norte, a faixa predominante é de 40 a 59 anos, sugerindo uma concentração de casos em uma faixa etária mais madura. Essa situação pode estar relacionada à maior exposição acumulada ao parasito ao longo da vida, principalmente nas áreas rurais, onde a população interage frequentemente com corpos d'água contaminados (Gráfico 23, 24, 25, 26, 27).

No Nordeste, a distribuição etária mudou ao longo do tempo. Até 2015, a faixa predominante era de 20 a 39 anos, mas entre 2015 e 2021, houve uma transição para a faixa de 40 a 59 anos. Essa mudança pode indicar uma evolução na demografia dos casos ou mudanças nos fatores de risco ao longo dos anos, resultando em um aumento da incidência entre os idosos.

Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, a faixa etária mais afetada é de 20 a 39 anos, o que sugere que os adultos jovens estão mais expostos a atividades que favorecem a infecção, como o trabalho agrícola, o uso de água contaminada e práticas recreativas nas áreas afetadas (Costa e Silva Filho, 2021).

Além disso, a detecção e o tratamento da esquistossomose podem ser mais comuns entre os mais jovens em algumas regiões, enquanto os idosos podem não procurar atendimento médico até que a doença se torne mais grave. A relação entre condições socioeconômicas e saúde também influencia a prevalência da esquistossomose, pois fatores como escolaridade, acesso à informação e serviços de saúde variam entre regiões e faixas etárias.

Gráfico 23. Análise da prevalência de esquistossomose por faixa etária na região Norte do Brasil (2010-2021).

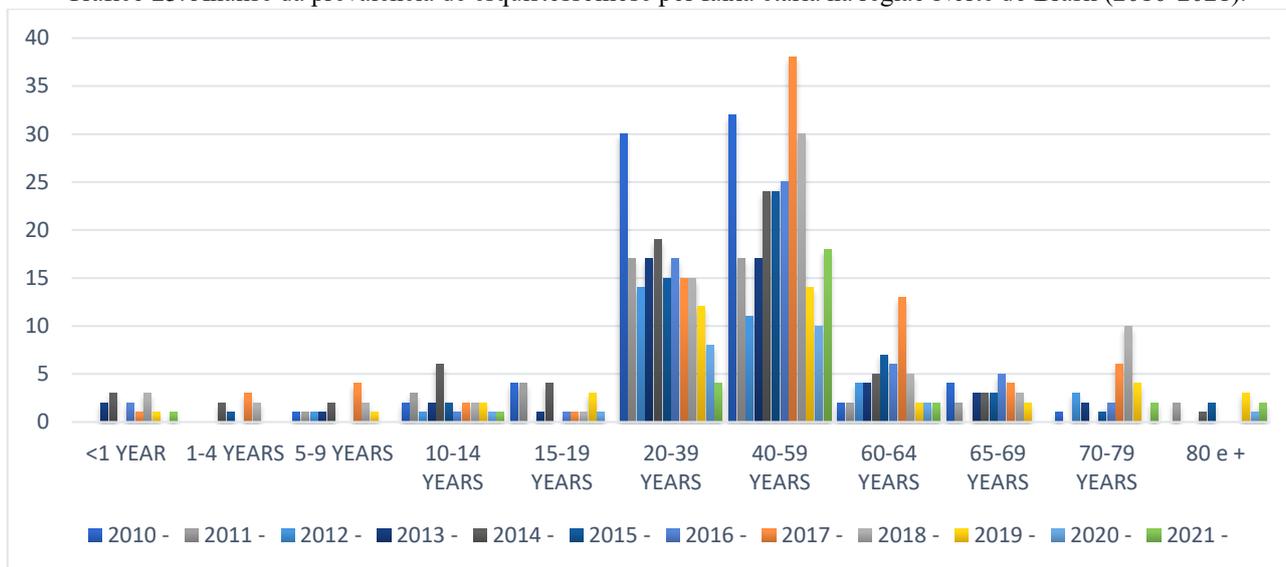


Gráfico 24. Análise da prevalência de esquistossomose por faixa etária na região Nordeste do Brasil (2010-2021).

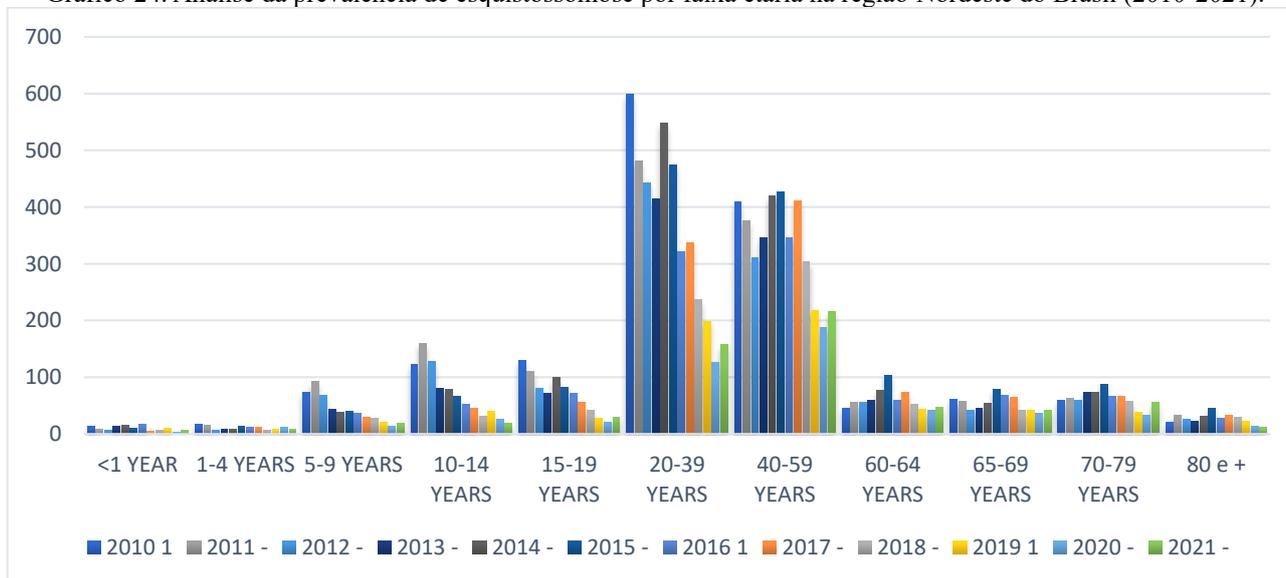


Gráfico 25. Análise da prevalência de esquistossomose por faixa etária na região Sudeste do Brasil (2010-2021).

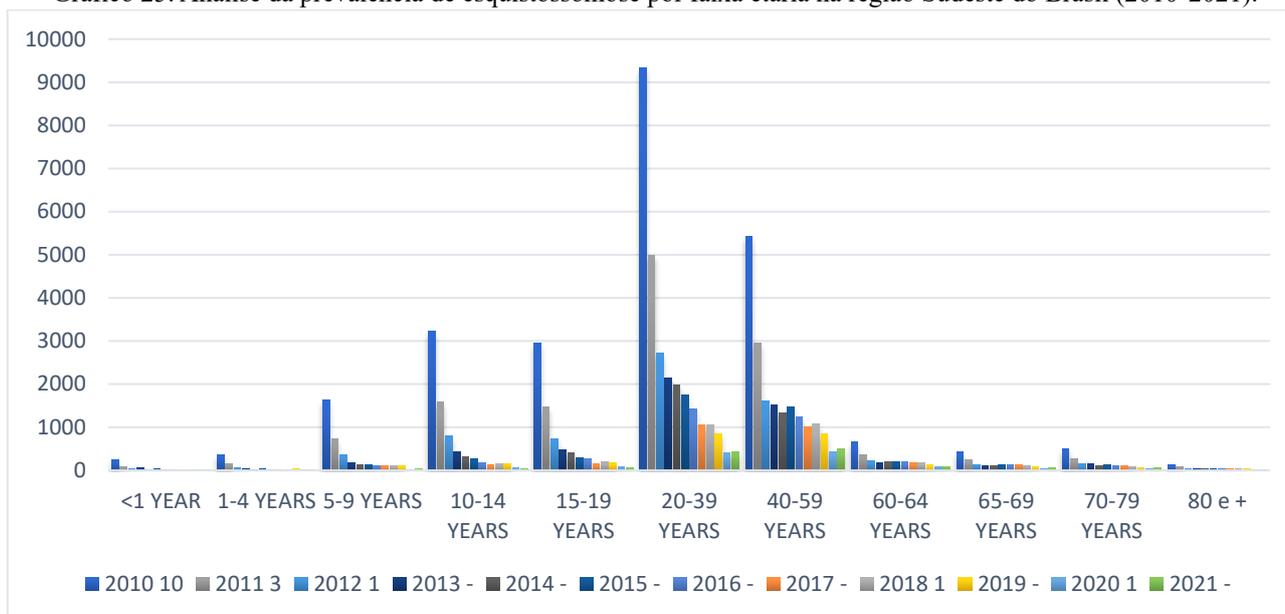


Gráfico 26. Análise da prevalência de esquistossomose por faixa etária na região Sul do Brasil (2010-2021).

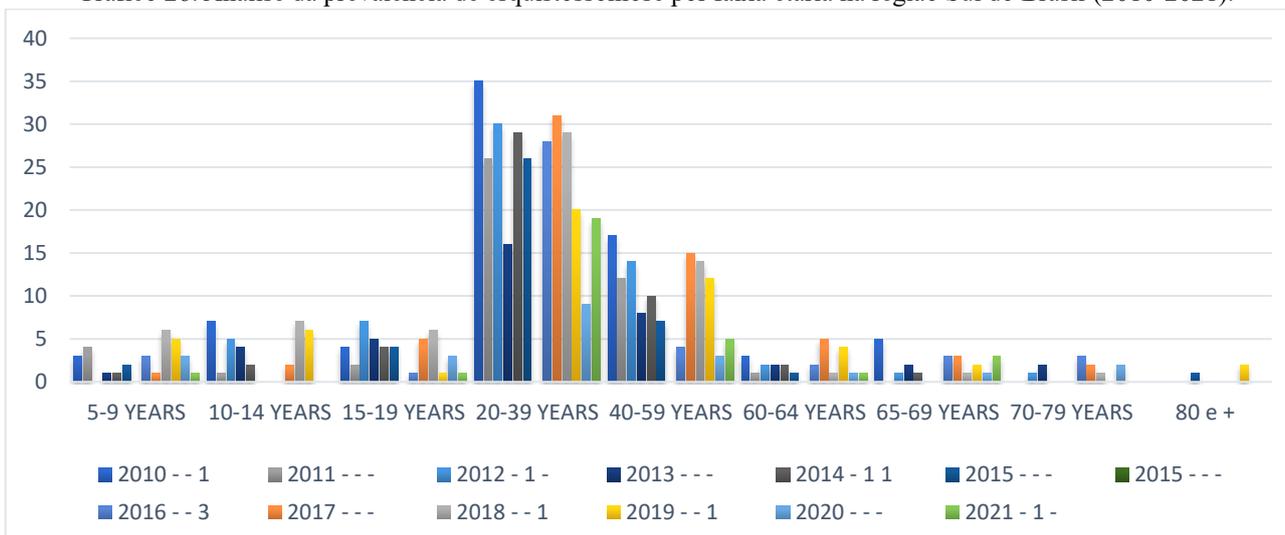
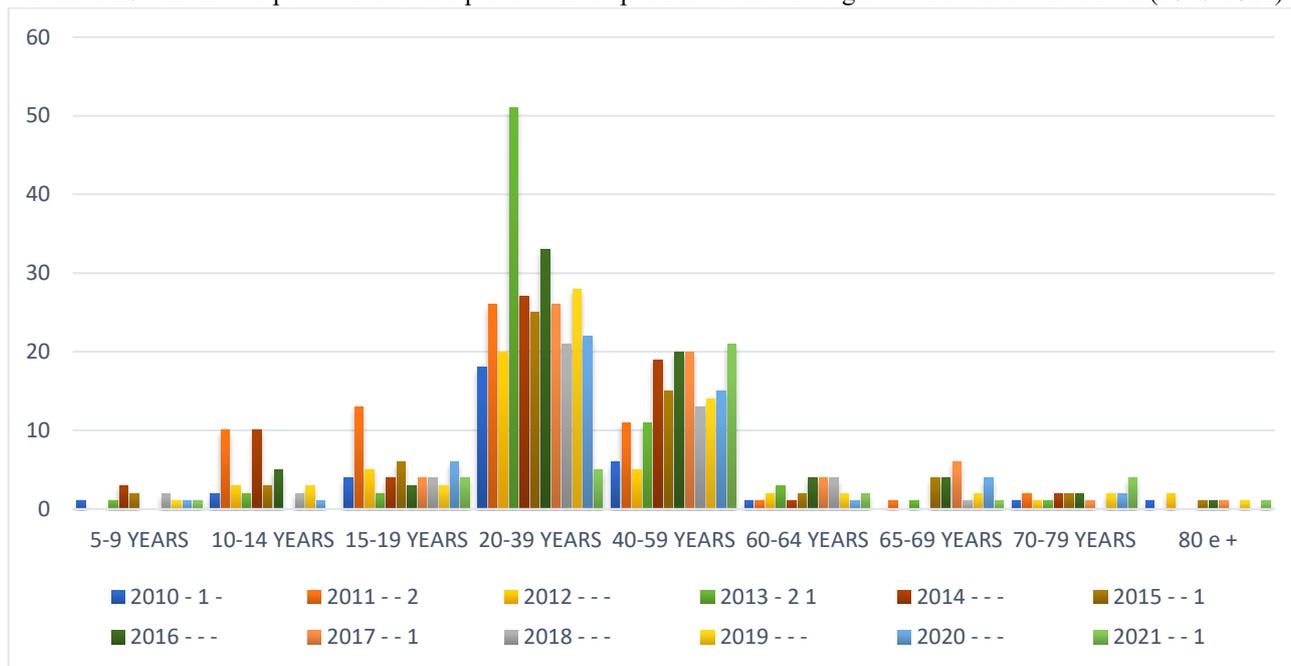


Gráfico 27. Análise da prevalência de esquistossomose por faixa etária na região Centro-Oeste do Brasil (2010-2021).



Em 2010 e 2013, as regiões com maior prevalência de casos notificados de esquistossomose foram o Nordeste, com mais de um milhão e quinhentos mil casos, respectivamente, e o Sudeste, que registrou aproximadamente 948 mil casos. A alta prevalência no Nordeste está diretamente relacionada ao contato da população com água contaminada pelas larvas do parasita *Schistosoma*, que se desenvolve em caramujos em ambientes aquáticos. Muitas dessas áreas afetadas são rurais ou localizadas próximas a centros urbanos, onde a população utiliza rios e lagos para atividades de lazer e higiene, facilitando assim a transmissão da doença. Embora a Região Sudeste seja mais desenvolvida do que outras partes do Brasil, ainda existem áreas com condições precárias de saneamento que favorecem a disseminação da doença. A presença de áreas rurais na periferia das grandes cidades, onde as pessoas podem acessar corpos d'água contaminados, também contribui para a disseminação da esquistossomose. Além disso, a migração de indivíduos de regiões endêmicas para o Sudeste em busca de melhores condições de vida pode ter introduzido a doença em áreas onde a prevalência era historicamente baixa.

As atividades agrícolas que dependem da água de rios e lagos aumentam o risco de infecção, especialmente em regiões com hospedeiros de caramujos. Por fim, a desigualdade social pode afetar o acesso à informação em saúde e aos serviços médicos, resultando em diagnóstico tardio e maior notificação de casos.

Entre 2010 e 2017, o Brasil registrou uma tendência preocupante de casos, sendo regiões específicas do país, como o Nordeste, as mais afetadas. As variações nos números refletem não apenas as condições ambientais, mas também as desigualdades sociais que influenciam a exposição da população à doença. O controle inadequado dos mananciais e a falta de saneamento básico são fatores-

chave que contribuem para a persistência da doença. De acordo com um estudo sobre o perfil epidemiológico da esquistossomose no Brasil entre 2010 e 2017, os dados destacam a importância do monitoramento regional para entender a concentração de casos e direcionar ações de controle adequadas (SILVA et al., 2019).

O período analisado revela que, apesar dos esforços de vigilância e controle, a esquistossomose continua sendo um desafio de saúde pública. A distribuição dos casos muitas vezes segue padrões geográficos relacionados à presença de rios e áreas de inundação, onde os caramujos proliferam. Além disso, há um impacto significativo nos sistemas de saúde devido à cronicidade da doença e suas complicações, que podem incluir hepatomegalia e fibrose hepática em estágios avançados.

Os dados coletados pelo SINAN descritos acima indicam que os homens foram os mais acometidos pela esquistossomose no período analisado. Esse padrão pode estar associado a atividades ocupacionais tipicamente realizadas por homens em áreas rurais e periurbanas, como agricultura e pesca, que envolvem maior contato com corpos d'água contaminados. Embora haja predominância do sexo masculino, é fundamental que as políticas públicas de saúde considerem ambos os sexos, considerando suas diferentes formas de exposição à doença.

A faixa etária também variou significativamente em termos de prevalência de casos. Este estudo revelou que a maioria dos casos relatados envolveu crianças e adultos jovens, especialmente aqueles na faixa etária de 5 a 14 anos, que tendem a ter mais contato com ambientes aquáticos contaminados. Este grupo é considerado mais vulnerável, pois a infecção pode comprometer o desenvolvimento a longo prazo. Em adultos, a faixa etária de 20 a 39 anos também apresentou taxas elevadas, indicando que as atividades laborais em áreas rurais continuam sendo um fator de risco significativo.

Com relação à variável raça/cor, a esquistossomose acomete desproporcionalmente indivíduos que se autodeclararam pretos ou pardos. Isso reflete as disparidades socioeconômicas no Brasil, uma vez que essas populações muitas vezes vivem em áreas com infraestrutura inadequada e sem acesso adequado ao saneamento básico. Esses estudos reforçam que esses grupos enfrentam maior exposição à doença e têm menor acesso a cuidados preventivos e tratamento, o que agrava as desigualdades em saúde.

Portanto, é essencial considerar essas variáveis ao desenvolver estratégias de controle mais eficazes e justas que reconheçam as diferenças de exposição e vulnerabilidade à esquistossomose entre diferentes grupos populacionais.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a prevalência da esquistossomose varia significativamente entre as diferentes regiões do Brasil e é influenciada por uma série de fatores socioeconômicos, ambientais e estruturais. As regiões Norte e Sul têm sido menos afetadas pela doença e apresentam tendência a



continuar sem casos notificados. Em contrapartida, o Sudeste e o Nordeste têm registrado números cada vez menores de infecções.

Os moluscos transmissores da esquistossomose não são encontrados na Região Norte ou Sul, e sua presença no Sudeste está diminuindo. No Nordeste, embora a população de caramujos transmissores tenha diminuído, ela permanece estável, o que pode explicar a persistência de casos positivos na região.

Em termos de raça, sexo e idade, a esquistossomose apresenta padrões distintos. Indivíduos pardos são mais acometidos em várias regiões, enquanto no Sul a prevalência é maior entre os brancos, refletindo desigualdades socioeconômicas. Os homens têm uma taxa de infecção relativamente alta, possivelmente devido a atividades laborais que os expõem ao contato com água contaminada.

Em relação à idade, a doença é mais comum entre adultos de 40 a 59 anos na região Norte e entre jovens de 20 a 39 anos nas regiões Sudeste, Sul e Centro-oeste, o que pode estar relacionado às atividades realizadas por esses grupos. No Nordeste, há uma mudança no parâmetro idade, com aumento de casos entre os idosos.

As regiões mais afetadas, especialmente o Nordeste, enfrentam desafios relacionados à água contaminada e condições inadequadas de saneamento. Mesmo no Sudeste, que está mais avançado em desenvolvimento, ainda existem áreas vulneráveis. Portanto, é crucial a implementação de estratégias de saúde pública que considerem essas diferenças regionais e demográficas, visando combater a esquistossomose de forma eficaz e sustentável.



REFERÊNCIAS

1. Adekiya, T. A. et al. (2019). The effect of climate change and the snail-schistosome cycle in transmission and biocontrol of schistosomiasis in sub-Saharan Africa. **International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17*(1), 181.
2. Allam, M. M. et al. (2022). Schistosomiasis infection: knowledge, attitude, and practice among school children in a high-risk area in Jordan. **Acta Tropica*, 226*, 106276.
3. Andrade, S. M. de et al. (2022). Perfil epidemiológico dos casos de Esquistossomose no Brasil entre os anos de 2010 e 2017. **Research, Society and Development*, 11*(11), e511111133834.
4. Aula, O. P. et al. (2021). Schistosomiasis with a focus on Africa. **Tropical Medicine and Infectious Disease*, 6*(3), 109.
5. Barreto, B. L., & Lobo, C. G. (2021). Aspectos epidemiológicos e distribuição de casos de esquistossomose no Nordeste brasileiro no período de 2010 a 2017. **Revista de Enfermagem Contemporânea*, 10*(1), 111-118.
6. Carbonell, C. et al. (2021). Clinical spectrum of schistosomiasis: An update. **Journal of Clinical Medicine*, 10*(23), 5521.
7. Cruz, C. M., & colaboradores. (2020). Aspectos epidemiológicos da esquistossomose em Sergipe, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 11*, e202000567. <https://doi.org/10.5123/S2176-6223202000567>
8. Dejenie, T. A. et al. (2021). Schistosoma mansoni infection in human and non-human primates in selected areas of Regional State, Ethiopia: Insights into the presence of schistosomiasis in as individuals. **Infectious Diseases of Poverty*, 10*(1), 1-11.
9. Ministério da Saúde. (n.d.). Esquistossomose. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esquistossomose>. Acesso em: 21 mar. 2024.
10. Gomes, A. C. L., Mendonça Galindo, J., Nunes de Lima, N., & Gomes da Silva, É. V. (2016). Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*, 25*(2), 1-2. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742016000200003>
11. José Matos Rocha, T. et al. (2016). Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo **Schistosoma mansoni** em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 2*(7), 1-2.
12. Katz, N., & Almeida, K. (2003). Esquistossomose, xistosa, barrigad'água. **Ciência e Cultura*, 55*(1), 38-43.
13. Klohe, K. et al. (n.d.). A systematic literature review of schistosomiasis in urban and peri-urban settings. **PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15*(2).
14. Licá, I. C. L., Frazão, G. C. C. G., Nogueira, R. A., et al. (2020). Análise do perfil epidemiológico da esquistossomose no Nordeste do Brasil. **Research, Society and Development*, 9*(11), e58591110022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10022>



15. Melo, A. et al. (2019). Esquistossomose mansônica em famílias de trabalhadores da pesca de área endêmica de Alagoas. *Escola Anna Nery, 23*(1).
16. Ministério da Saúde. (2014). *Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis.
17. Molehin, A. J. (2020). Schistosomiasis vaccine development: update on human clinical trials. *Journal of Biomedical Science, 27*, 1-7.
18. Morais, S. B. et al. (2021). Knowledge and attitudes toward schistosomiasis and soil-transmitted helminths among healthcare workers in an endemic area in Brazil. *International Journal of General Medicine, 14*, 5573-5581.
19. Moura, J. R., Silva, A. L., & Santos, M. E. (2020). Esquistossomose no Sudeste do Brasil: Análise de casos importados e o impacto das migrações. *Revista Brasileira de Saúde Pública, 36*(1), 1-12.
20. Nascimento, G. L. et al. (2019). The cost of a disease targeted for elimination in Brazil: the case of schistosomiasis mansoni. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 114*, e180347.
21. Oliveira, M. F. et al. (2023). The immunological mechanisms involved in macrophage activation and polarization in schistosomiasis. *Parasitology, 150*(1), 22-32.
22. Panzner, Ú. et al. (2021). Avanços recentes e considerações metodológicas sobre candidatos a vacinas para esquistossomose humana. *Frontiers in Tropical Diseases, 2*.
23. Paz, W. S. et al. (2021). Population-based, spatiotemporal modeling of social risk factors and mortality from schistosomiasis in Brazil between 1999 and 2018. *Acta Tropica, 218*.
24. Rangel, L. S. et al. (2023). Bioatividade de substâncias isoladas de produtos naturais em moluscos *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) (Planorbidae): uma revisão. *Brazilian Journal of Biology, 83*, e266526.
25. Costa, J. V. B., & Silva Filho, J. M. (2021). Schistosomiasis mansoni: An analysis of the epidemiological profile in the Southeast region. [S.l.: s.n.].
26. World Health Organization (WHO). (n.d.). Schistosomiasis (bilharzia). Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/schistosomiasis>. Acesso em: 21 mar. 2024.
27. Silva, L. E. de O., & Wanderley, F. S. (2022). Análise do Programa de Controle da Esquistossomose na redução dos indicadores epidemiológicos da doença no Brasil, de 1995 a 2017. *Revista Pan-Amazônica de Saúde, 13*, e202200956. <https://doi.org/10.5123/S2176-6223202200956>
28. Sobrinho, F. S. L., Silva, M. C. S., Lima, L. L. C., Sobrinho, G. K. L., Lopes, E. A. P., & Feitosa, A. P. S. (2020). Incidência de esquistossomose mansônica no Nordeste brasileiro, no período de 2013 a 2017. *Diversitas Journal, 5*(4), 2881-2889.
29. Stensgaard, A. S. et al. (2022). Conflicting evidence on the association between human and non-human primate schistosomiasis in sub-Saharan Africa. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, 377*(1848), 20220274.



30. Tesfie, A. et al. (2020). Praziquantel is an effective drug for the treatment of *Schistosoma mansoni* infection among school-aged children in Northwest Ethiopia. *Tropical Medicine and Health, 48*(1).
31. Xu, J. et al. (2020). Global assessment of the efficacy of praziquantel against *Schistosoma haematobium* infection in children: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine, 23*, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100394>