



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COLETIVA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

LETÍCIA ALBUQUERQUE DE JESUS

**MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA (2019-2022):
RELATÓRIO TÉCNICO DOS CASOS E METAS DO PROGRAMA
NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA (PNCM)**

Brasília - DF
2023

LETÍCIA ALBUQUERQUE DE JESUS

**MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA (2019-2022):
RELATÓRIO TÉCNICO DOS CASOS E METAS DO PROGRAMA
NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA (PNCM)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para cumprimento da disciplina TCC II (DSC0171) do currículo do Curso de Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.

Professor Orientadora: Doutora em Saúde Coletiva, Maria Paula do Amaral Zaitune
Coorientador: Mestre em Saúde Coletiva, Gilberto Gilmar Moresco

Brasília - DF
2023

LETÍCIA ALBUQUERQUE DE JESUS

**MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA (2019-2022):
RELATÓRIO TÉCNICO DOS CASOS E METAS DO PROGRAMA
NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA (PNCM)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Saúde Coletiva.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Maria Paula do Amaral Zaitune - Doutora em Saúde Coletiva
Universidade de Brasília - Orientadora

Prof. Marcus Tolentino Silva - Doutor em Ciências da Saúde
Universidade de Brasília - Membro

Cassio Roberto Leonel Peterka - Mestre Medicina Veterinária (Epidemiologia Experimental e
Aplicada às Zoonoses) Ministério da Saúde - Membro

Aprovado em:

Brasília, 11 de dezembro de 2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Edemi e Geovana, cujo amor e carinho moldaram a pessoa que sou hoje. Agradeço por terem sido meu alicerce, proporcionando o suporte necessário, como o aspartato essencial, para concluir e prosseguir nos meus estudos.

A Deus pelo conhecimento, discernimento e sabedoria que me foram concedidos durante todo esse processo de aprendizado.

Aos amigos que encontrei na universidade, que tornaram meus dias mais leves e sempre acreditaram em minha capacidade, dedico meu reconhecimento. Em especial, ao amigo Lucas de Oliveira, cuja presença constante, apoio incondicional, e disposição para ler e revisar cuidadosamente a escrita, oferecer valiosas sugestões e compartilhar aprendizados em todos os momentos foram inestimáveis.

Ao meu noivo, cuja inspiração e incentivo foram fundamentais, agradeço por estar ao meu lado em todas as etapas deste percurso.

À minha orientadora, Maria Paula Zaitune, e ao meu co-orientador Gilberto Moresco, expresso minha profunda gratidão pelo apoio profissional e pela presença constante ao longo deste processo.

Este trabalho é fruto não apenas do meu esforço individual, mas também do apoio e encorajamento dessas pessoas incríveis que fazem parte da minha jornada acadêmica e pessoal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente à minha orientadora, Maria Paula Zaitune (Pop), pela dedicada orientação e apoio ao longo da minha trajetória acadêmica. Sua introdução à Pesquisa de Iniciação Científica em 2021, juntamente com o José Joclilson, foi crucial, proporcionando-me um aprendizado valioso que se reflete de maneira marcante no processo de escrita do meu TCC. Expresso minha gratidão, Pop, pela sua presença constante e atenciosa durante esta etapa, além de agradecer pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos, os quais foram fundamentais para a aplicação bem-sucedida neste trabalho.

Ao meu co-orientador, Gilberto Moresco, manifesto minha sincera gratidão por sua atenção e pela leitura crítica do meu trabalho, que resultou em contribuições extremamente valiosas.

Não posso deixar de agradecer aos meus professores da universidade, que desempenharam papel fundamental na minha formação, guiando-me ao longo do bacharelado e proporcionando uma visão holística e integrada da Saúde e do Sistema Único de Saúde. Foi com base nessa perspectiva e nos conhecimentos adquiridos que pude desenvolver e concluir este trabalho de conclusão de curso.

A todos, meu profundo agradecimento pela inspiração, orientação e apoio constante ao longo desta jornada acadêmica.

“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.”
— Constituição Federal do Brasil de 1988

RESUMO

A malária, causada por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida pela picada do mosquito *Anopheles*, é uma preocupação significativa em Roraima, o segundo estado brasileiro com maior incidência da doença, sendo uma localidade com características geográficas, sociais e ambientais que dificultam a eliminação da doença. Este estudo visa monitorar as metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) nos municípios de Roraima de 2019 a 2022, analisando a distribuição dos casos autóctones por área, faixa etária, sexo e fronteiras, além de identificar a variação percentual no alcance dessas metas. Em 2019 e 2020, os municípios de Cantá, Caracarái, Rorainópolis e São Luiz alcançaram as metas do PNCM. Em 2021, a meta foi atingida por Cantá, Caracarái, Pacaraima, Rorainópolis, São João da Baliza e São Luiz, e em 2022, Cantá, Pacaraima, Rorainópolis, São João da Baliza, São Luiz e Uiramutã atingiram as metas. No entanto, municípios fronteiriços como Alto Alegre, Amajari, Mucajaí e Iracema enfrentam desafios significativos de controle e eliminação da malária, devido à mobilidade humana, crises humanitárias, mineração ilegal e áreas especiais de garimpo. Além disso, essas regiões incluem população indígena, como o DSEI Yanomami, estendendo-se até o território de Caracarái. Esses cinco municípios totalizaram 23.757 casos em 2022, de um total de 26.201. O monitoramento contínuo da situação epidemiológica desses locais é crucial para alcançar a meta de eliminação da malária até 2035, orientando os tomadores de decisão na alocação eficiente de recursos e intervenções direcionadas para atingir esse objetivo no país.

Palavras-chave: Malária; Plano Nacional de Eliminação da Malária; Epidemiologia; Monitoramento Epidemiológico

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Mapa dos Municípios do Estado de Roraima, Brasil, em 2023.....	21
Figura 2: Painel com a distribuição dos casos autóctones de malária nos municípios de Roraima, de 2019 a 2022.....	24
Figura 3: Painel de Monitoramento das Metas propostas pelo Programa Nacional de Controle da Malária nos Municípios de Roraima, 2019 a 2022.....	25

GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Alto Alegre-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	26
Gráfico 2: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Amajari-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	27
Gráfico 3: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Boa Vista -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	28
Gráfico 4: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Bonfim -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	29
Gráfico 5: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Cantá -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	29
Gráfico 6: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Caracaraí -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	31
Gráfico 7: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Caroebe-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	32
Gráfico 8: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Iracema-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	33
Gráfico 9: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Mucajaí-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	34
Gráfico 10: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Normandia-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	35
Gráfico 11: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Pacaraima-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	36
Gráfico 12: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Rorainópolis-RR	

(2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	37
Gráfico 13: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em São João da Baliza -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	38
Gráfico 14: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em São Luiz -RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	39
Gráfico 15: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Uiramutã-RR (2019-2022) em relação às metas do PNCM.....	40

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ACE - Agente de Combate a Endemias

ACS - Agente Comunitário de Saúde

CEM - Campanha de Erradicação da Malária

ETG - Estratégia Técnica Global

e-SUS Sistema Eletrônico do Serviço Único de Saúde

Fala.BR - Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação do Poder Executivo Federal

IVS - Índices de Vulnerabilidade Social

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

P. falciparum - *Plasmodium falciparum*

P. vivax - *Plasmodium vivax*

PNCM - Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIVEP-Malária - Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária

SUS - Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 MALÁRIA.....	13
2.2 SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO BRASIL.....	14
2.3 MALÁRIA NO ESTADO DE RORAIMA.....	15
2.4 ESTRATÉGIA E PLANOS PARA DE ELIMINAÇÃO DA MALÁRIA.....	17
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GERAL:.....	19
3.2 ESPECÍFICOS:.....	19
4. MÉTODO.....	20
5. RESULTADOS.....	23
5.1 PAINEL DEMONSTRATIVO DA DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS AUTÓCTONES DE MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA.....	23
5.2 CASOS DE MALÁRIA AUTÓCTONES E AS METAS PROPOSTAS PELO PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA PARA CADA ANO.....	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
7. REFERÊNCIAS.....	42

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico tem como objetivo demonstrar o monitoramento das metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária para a eliminação da doença nos municípios do estado de Roraima, no período de 2019 a 2022.

A malária é um problema de saúde global de extrema relevância, tendo impactos significativos que vão desde afastamento do trabalho e da escola, hospitalizações, complicações durante o parto e mortalidade prematura, apesar da disponibilidade de tratamentos eficazes atualmente (Barros et al., 2022). A magnitude desse desafio fica evidente quando observamos que, em 2022, houve um registro de cerca de 249 milhões de casos de malária em todo o mundo, resultando em 608.000 óbitos (Organização Mundial de Saúde, 2023).

Na região das Américas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) relatou uma redução notável de 64% nos casos da doença (de 1,5 milhão para 0,6 milhão) e uma ainda mais significativa diminuição de 73% na taxa de incidência (de 13 para 4) entre os anos 2000 e 2022. Os países com maiores concentrações de casos nessa região são a República Bolivariana da Venezuela, o Brasil e a Colômbia, que juntos somam mais de 73% do total de casos em 2022 (OMS, 2023), com Colômbia e Peru recentemente se comprometendo a acelerar o progresso rumo à eliminação da malária na América do Sul (Laporta *et al.*, 2022).

Apesar da redução do número de casos observada nas últimas décadas, a doença ainda representa uma frequência significativa de morbidade e mortalidade, principalmente entre populações mais pobres e vulneráveis. A transmissão da doença é predominantemente rural, mas também ocorre em áreas periféricas de zonas urbanas, especialmente em municípios localizados na região amazônica, devido às condições ambientais favoráveis à proliferação do vetor da doença criadas pelas ocupações irregulares, e nos locais com falta de saneamento básico e infraestrutura adequada (Brasil, 2022a; Barros *et al.*, 2022).

Na região amazônica, que é endêmica para a malária, o estado de Roraima se destaca na alta frequência de casos e disseminação da doença no estado devido às suas características geográficas e socioeconômicas específicas, entre elas, áreas fronteiriças, atividades de mineração, populações indígenas e em situação de vulnerabilidade social (Barros *et al.*, 2022).

Assim, torna-se necessário o monitoramento das metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária para os municípios e estados no Brasil, especialmente para o estado de Roraima que é, segundo informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde, o segundo estado brasileiro com o maior número de casos de provável

infecção por malária, ficando atrás apenas do Amazonas. Os números são alarmantes, com 26.072 casos registrados em 2021, aumentando para 26.321 casos em 2022 e já contabilizando 27.297 casos até 04 de dezembro de 2023. Dentre esses casos, 19.606 correspondem à espécie parasitária *Plasmodium vivax*, 6.157 atribuídos a *Plasmodium falciparum*, e 1.533 classificados como malária mista (Brasil, 2023). Cabe destacar que, em comparação com os outros oito estados que também compõem a região amazônica, Roraima apresenta o maior número de casos de infecção por essas espécies parasitárias, tanto para *P. falciparum* quanto para a malária mista, e ocupa o segundo lugar entre os estados com o maior número de casos de malária por *P. vivax*, ficando atrás apenas do Amazonas (Brasil, 2023).

A eliminação da transmissão da malária no Brasil é um desafio complexo, mas alcançável, desde que haja esforços coordenados de todos os atores e setores envolvidos, juntamente com uma compreensão sólida do controle e eliminação da doença no país. A implementação do Plano Nacional de Eliminação da Malária reafirma o compromisso do Brasil em enfrentar o desafio global de eliminar a malária, fornecendo diretrizes e recomendações aos programas em níveis federal, estadual e municipal para a definição de suas estratégias locais (Brasil, 2022b).

Portanto, o monitoramento das metas é relevante no contexto da saúde coletiva, pois auxilia os gestores na tomada de decisões, permite a avaliação da eficácia das medidas adotadas, direciona recursos e intervenções conforme as necessidades reais da população e fornece subsídios para o planejamento estratégico, contribuindo para a garantia da efetividade do programa e para o alcance da eliminação da malária no país.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MALÁRIA

A malária é uma doença infecciosa e febril aguda, causada por protozoários do gênero *Plasmodium*. No Brasil, existem três espécies que afetam o ser humano; no entanto, *P. vivax* e *P. falciparum* são as principais responsáveis pela doença, sendo este último responsável pelas formas mais graves e potencialmente letais (Bezerra *et al.*, 2020; Brasil, 2022b; Brasil, s.d.).

A transmissão da doença ao homem ocorre normalmente pela picada da fêmea infectada do mosquito do gênero *Anopheles*, conhecido popularmente como mosquito-prego (Brasil, 2022a; Brasil, 2019; Brasil, s.d.). Além disso, a malária também pode ser transmitida,

em casos raros, por meio do compartilhamento de seringas contaminadas, transfusão de sangue infectado, e transmissão vertical da mãe para o feto durante a gravidez (Brasil, s.d.).

2.2 SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO BRASIL

No Brasil, a malária é uma doença endêmica na região da Amazônia Legal, presente em nove estados. Cerca de 99% da transmissão ocorre em 808 municípios desses estados (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins). Por outro lado, a região extra-amazônica, composta pelos outros 17 estados e o Distrito Federal, é responsável por apenas 1% do total de casos notificados no país (Brasil, 2020; Brasil, 2022a).

Na década de 1940, a malária era endêmica em praticamente todos os estados do Brasil, com população de 40 milhões de habitantes dois terços viviam em áreas endêmicas para malária e, a cada ano, ocorriam entre 6 e 8 milhões de infecções e cerca de 80.000 mortes relacionadas à malária. Com isso, foi criado o Serviço Nacional de Malária e iniciadas campanhas anti-malária em todo o país (Bezerra et al., 2020). Com esforços de controle e desenvolvimento socioeconômico, reduziram-se os casos, permanecendo a malária endêmica nas regiões Centro-Oeste e Norte (Brasil, 2022a).

No entanto, na segunda metade de 1960 o número de casos de malária aumentou consideravelmente na região amazônica impulsionada por projetos de desenvolvimento governamentais que visaram a oferta de oportunidades de trabalho, relacionadas à construção de rodovias, ferrovias, hidrelétricas, projetos de colonização agropecuários e exploração de minérios e madeira, pecuária e assentamentos agrícolas (Brasil, 2022b; Bezerra et al., 2020). Entre 1962 e 1966, a região extra-amazônica teve mais casos de malária do que a região amazônica. A Campanha de Erradicação da Malária (CEM) eliminou praticamente a transmissão da doença na região extra-amazônica, onde as notificações foram reduzidas a menos de 1% do total de casos do país desde 1993 (Brasil, 2022a).

A partir de 1988, houve uma redução significativa na proporção de casos de malária causados pelo *P. falciparum* no Brasil, passando de 47% em 1989 para 15% em 2014 e mantendo-se próximo a esse valor em 2020 (15,8%). Essa redução é reflexo da ampliação da rede de diagnóstico e tratamento da doença que permitiu a diminuição do tempo de início de tratamento dos pacientes e da inserção de esquemas terapêuticos com derivados da artemisinina a partir de 2006. É importante mencionar que as ações de controle vetorial costumam impactar mais rapidamente o *P. falciparum*, o que também pode ter contribuído para a redução da proporção de casos de malária no país (Brasil, 2022a).

A partir de 1990, a malária no Brasil apresentou um 'efeito serrrote', com redução em alguns anos e aumento em outros. Em 1993, houve uma redução de quase 14% em relação a 1990, com o número de casos notificados de 483.367. Em 2002, ocorreu queda de 45% em comparação a 1999, com 349.896 casos registrados. A partir de 2005, o número de casos de malária no país teve uma redução sustentada, registrando em 2016, o menor número de casos dos últimos 37 anos, com 143.250 notificações. No entanto, mesmo com essa importante redução, a doença ainda é considerada um problema de saúde pública no país, pela magnitude, transcendência e vulnerabilidade (Brasil, 2022a).

No Brasil, a situação epidemiológica é preocupante com aumento de 49% dos casos de *P. falciparum* em 2015 (15.433) a 2020 (23.033), a maioria dos novos casos de malária no Brasil é por *P. vivax*. Em 2015, os casos de malária aumentaram em 3% de 2015 a 2020 (138.004 para 142.124), sendo que 87,8% dos casos correspondia a *P. vivax* em 2015 e 83,7% em 2020 para a mesma espécie. Estes dados representaram uma situação frustrante frente aos marcos propostos pela OMS para reduzir a incidência de malária em pelo menos 40% em comparação com 2015 (Laporta *et al.*, 2022).

2.3 MALÁRIA NO ESTADO DE RORAIMA

Roraima está localizada na região norte do Brasil e possui uma população estimada em 652.713 habitantes em 2021 (IBGE, 2023). O estado apresenta características geográficas, sociais e ambientais específicas que dificultam a eliminação da malária na região (Barros *et al.*, 2022). Além disso, a região norte do país possui um dos maiores Índices de Vulnerabilidade Social (IVS), indicador que leva em consideração a infraestrutura urbana, o capital humano, renda e trabalho, e Roraima não é exceção. Segundo o "Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros" (Costa; Marguti, 2015), Boa Vista, a capital do estado, está entre os municípios com maior IVS, o que indica significativas desigualdades socioeconômicas na área.

O estado de Roraima faz fronteira com a Guiana e a Venezuela, o que propicia alta mobilidade humana nas fronteiras terrestres internacionais. Tal mobilidade foi intensificada por fatores políticos e econômicos, além de crises humanitárias ocorridas desde 2015 na Venezuela (Louzada *et al.*, 2020; Barros *et al.*, 2022), resultando na migração de venezuelanos provenientes de regiões endêmicas de malária para o Brasil (Wetzler *et al.*, 2022). Outros estímulos para esse fluxo migratório incluem atividades de mineração ilegal em áreas indígenas brasileiras do povo Yanomami entre Roraima e Amazonas, intensificadas entre 2019 e 2020, especialmente em municípios do noroeste de Roraima, como Alto Alegre e

Mucajaí, que são também áreas indígenas protegidas (Barros *et al.*, 2022; Abdallah *et al.*, 2022; Louzada *et al.*, 2020; Wetzler *et al.*, 2022).

Dessa forma, esses movimentos populacionais fronteiriços e atividades econômicas em condições precárias de trabalho e vida impactam as medidas para alcançar as metas de controle e eliminação da malária. Eles contribuem para a disseminação da doença no estado de Roraima, especialmente devido à importação de malária (Barros *et al.*, 2022; Abdallah *et al.*, 2022; Louzada *et al.*, 2020; Wetzler *et al.*, 2022).

A malária é endêmica em todos os 15 municípios de Roraima, destacando a necessidade de estratégias efetivas de vigilância (Barros *et al.*, 2022). Observou-se um aumento expressivo no número de casos notificados no estado, que triplicou de 8.969 em 2016 para 23.369 em 2018. Contudo, 39% desses casos foram importados de outros estados brasileiros (3.625 casos) e de outros países (5.513), principalmente da Venezuela (4.478 casos) e da Guiana (610 casos). As infecções por *P. falciparum* representaram 26% dos casos importados e 9,8% dos casos autóctones (Louzada *et al.*, 2020).

Em uma série histórica, de 2012 a 2018, Roraima foi o estado que mais recebeu casos de malária de áreas fronteiriças, sendo mineiros, homens e pessoas em idade produtiva os mais afetados. A malária dessas áreas tem sido caracterizada como "malária relacionada à mineração de ouro", visto que a atividade de mineração cria um ambiente propício para a reprodução dos mosquitos vetores, por meio da formação de poças de água que servem como criadouros artificiais. Além disso, a intensa migração de mineiros entre essas áreas favorece a circulação de indivíduos infectados, aumentando a probabilidade de transmissão (Wetzler *et al.*, 2022).

Boa Vista, capital do estado, é o município que mais registra casos de malária importados de países vizinhos em 2018, foram notificados 5.713 casos dos quais 168 (3%) foram autóctones, 2.805 (49%) foram importados de outros municípios/estados do Brasil e 2.740 (48%) de outros países, principalmente da Venezuela (n = 2.115) e da Guiana (n = 533). Notou-se ainda que, em 2018, os casos de infecção por *P. falciparum* provenientes da Venezuela (n = 481) e da Guiana (n = 97) representaram 80% das notificações de *P. falciparum* registradas no referido município, totalizando 722 casos (Louzada *et al.*, 2020).

No ano de 2021, constatou-se que a maioria dos casos autóctones de malária em Roraima (57,6%) ocorreu em áreas indígenas. Nos anos de 2020 e 2021, somente Roraima e Maranhão conseguiram alcançar a meta estipulada para oportunidade de tratamento. Apesar de avanços recentes, a integração entre a vigilância em saúde e a atenção primária ainda se

configura como um desafio para a prevenção, controle e eliminação da malária (Brasil, 2022b).

Visando aprimorar a integração entre essas áreas de atuação e ampliar a concretização de ações planejadas no território, recomenda-se a adoção de um território único para as equipes de Agentes de Combate a Endemias (ACE) e Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Em Rondônia e Roraima, os ACS registram os menores percentuais de notificações, com 0,4% e 1,2% respectivamente (Brasil, 2022b).

2.4 ESTRATÉGIA E PLANOS PARA DE ELIMINAÇÃO DA MALÁRIA

Em 2002, o Ministério da Saúde (MS) iniciou o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM) com o intuito de prevenir e combater a malária. Este programa engloba uma série de componentes, incluindo diagnóstico e tratamento, fortalecimento da vigilância da malária, capacitação de recursos humanos, controle seletivo de vetores, pesquisa e monitoramento do PNCM. Além disso, o plano objetiva reduzir a morbi-mortalidade e gravidade da doença, interromper a transmissão onde for possível e manter a doença eliminada dos locais que este objetivo foi alcançado (Brasil, 2003).

O PNCM representa a continuidade dos progressos alcançados por meio do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM), lançado em 2000 em colaboração com estados e municípios. O PIACM concentra-se na mobilização política, no fortalecimento das estruturas de saúde locais, na promoção do diagnóstico e tratamento precoces, na educação em saúde, no engajamento da comunidade, na capacitação de profissionais de saúde e na cooperação entre instituições. O PNCM se apresenta como uma proposta destinada a abordar as áreas que necessitam de aprimoramento em relação ao plano anterior (Brasil, 2003).

Em 2015, a OMS divulgou a Estratégia Técnica Global (ETG) para acelerar a eliminação da malária em países endêmicos (Laporta *et al.*, 2022). Essa estratégia estabelece três pilares fundamentais para os programas nacionais: garantir o acesso universal à prevenção, diagnóstico e tratamento da malária; intensificar os esforços em direção à eliminação e à obtenção do status de país livre da malária; e tornar a vigilância da malária uma intervenção central. Além disso, a estratégia global também definiu metas e objetivos para o período de 2016 a 2030, incluindo a redução de, pelo menos, 90% dos casos de malária até 2030 comparado a 2015 e a eliminação da doença em, no mínimo, 35 países (Brasil, 2022a; Laporta *et al.*, 2022).

A ETG para 2020 e 2025 tem colaborado para redução das taxas de mortalidade e incidência em 40% e 75%, respectivamente, em países de alta endemicidade. Como resultado, Paraguai, em 2018, seguido pela Argélia e Argentina em 2019, e El Salvador e China em 2021, foram certificados como livres de malária após atingirem zero casos (Laporta *et al.*, 2022; Arisco; Peterka; Castro, 2021).

Em consonância com esses esforços, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2015 com a meta de eliminar as epidemias de malária até 2030. Nesse contexto, o Brasil anunciou, em 2015, o plano de eliminação da malária causada pelo *P. falciparum* e, atualmente, propõe a eliminação total da malária até 2035, com os últimos cinco anos vendo apenas a transmissão da malária causada pelo *P. vivax* (Brasil, 2022a; Laporta *et al.*, 2022).

Em 2022, o Ministério da Saúde brasileiro lançou o Plano Nacional de Eliminação da Malária, visando um Brasil sem malária autóctone. Esse plano foi elaborado levando em conta os ODS e os três pilares da Estratégia Técnica Global da OMS, estabelecendo estratégias específicas para cada objetivo proposto, com marcos intermediários e etapas gradativas para reduzir a incidência e mortalidade da doença entre 2025 e 2030 e eliminar a transmissão de malária até 2035. As ações previstas incluem o fortalecimento da vigilância epidemiológica, o aumento da cobertura de diagnóstico e tratamento, a intensificação do controle de mosquitos vetores e o engajamento da sociedade na luta contra a malária. Essas estratégias devem apoiar os programas de controle da malária em níveis federal, estadual e municipal, respeitando as competências estabelecidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2022a).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Monitorar as metas propostas pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária para a eliminação da malária nos municípios do estado de Roraima, de 2019 a 2022.

3.2 ESPECÍFICOS:

- Descrever a distribuição dos casos autóctones de malária nos municípios de Roraima, considerando área especial, faixa etária, sexo e fronteiras entre países e os municípios locais.
- Descrever os casos de malária autóctones e as metas propostas pelo PNCM por município e ano.
- Identificar a variação percentual de alcance das metas pelo PNCM por município e ano.

PRODUTOS ELABORADOS

- *Dashboard* com indicadores epidemiológicos para monitoramento da malária no estado de Roraima.
- Relatório Técnico com as análises realizadas a ser disponibilizado ao Ministério da Saúde.

4. MÉTODO

Este é um estudo descritivo, observacional e quantitativo que utilizou dados secundários provenientes do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária), o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e o Sistema Eletrônico do Serviço Único de Saúde (e-SUS). Além disso, as metas de casos para a eliminação da doença foram obtidas a partir do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária, com o propósito de monitoramento.

Os dados foram solicitados através da Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação do Poder Executivo Federal (Fala.BR) ao Ministério da Saúde, utilizando os protocolos nº 25072.024133/2023-53 e 25072.024788/2023-21. Essas informações são garantidas pela Lei nº 12.527 de Acesso à Informação.

As informações solicitadas através do Fala.BR e incluídas neste estudo, foram:

1. Casos de malária autóctone por ano (por data de notificação) por características demográficas gerais:
 - Faixa etária em anos: 0-9, 10 a 19, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 69, 70 a 79, ≥ 80 .
 - Sexo: masculino e feminino.
2. Áreas especiais de infecção:
 - Indígena.
 - Assentamento.
 - Urbano.
 - Garimpo.
3. Município de infecção do estado de Roraima: Amajari, Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim, Canta, Caracarai, Caroebe, Iracema, Mucajaí, Normandia, Pacaraima, Rorainópolis, São João, São Luiz e Uiramutã.
4. Metas estabelecidas para casos de malária geral nos municípios do estado de Roraima.

Foi realizada análise dos casos autóctones da doença por município, comparando as metas propostas pelo PNCM. Em seguida, foi calculado o percentual de alcance das metas pelo programa, considerando o número de casos autóctones em relação às metas propostas. Essa análise foi feita utilizando a seguinte fórmula: $[(\text{Número de casos autóctones em determinado ano} - \text{Valor da meta proposta em determinado ano}) / \text{Valor da meta proposta em determinado ano}] * 100$.

Todas as análises foram realizadas para o período de 2019 a 2022 para os 15 municípios do estado de Roraima, conforme demonstrado na Figura 1. Esses municípios são: Boa Vista, Rorainópolis, Caracarái, Alto Alegre, Mucajai, Cantá, Bonfim, Pacaraima, Amajari, Normandia, Iracema, Uiramutã, Caroebe, São João da Baliza e São Luís.

Figura 1: Mapa dos Municípios do Estado de Roraima, Brasil, em 2023.



Fonte: Elaborado pela Autora, 2023.

Após a obtenção dos dados secundários por meio do Fala.BR, eles foram devidamente organizados e tabulados em planilhas utilizando o Microsoft Excel® para o cálculo de frequências e dos indicadores descritos anteriormente. Para a construção do painel, utilizou-se o *Power BI* da Microsoft®. Inicialmente cria-se um *dashboard* que contou com recursos

como filtros, gráficos, mapas e tabelas e que permite a visualização clara, facilitada e detalhada das informações geradas nas análises, utilizando-se de recursos visuais para demonstrar os casos, o alcance das metas e as áreas especiais por faixa etária e sexo e a distribuição geográfica da malária nos municípios do estado de Roraima.

Devido à natureza dos dados utilizados, que são de acesso e domínio público, não foi necessária a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) nem pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

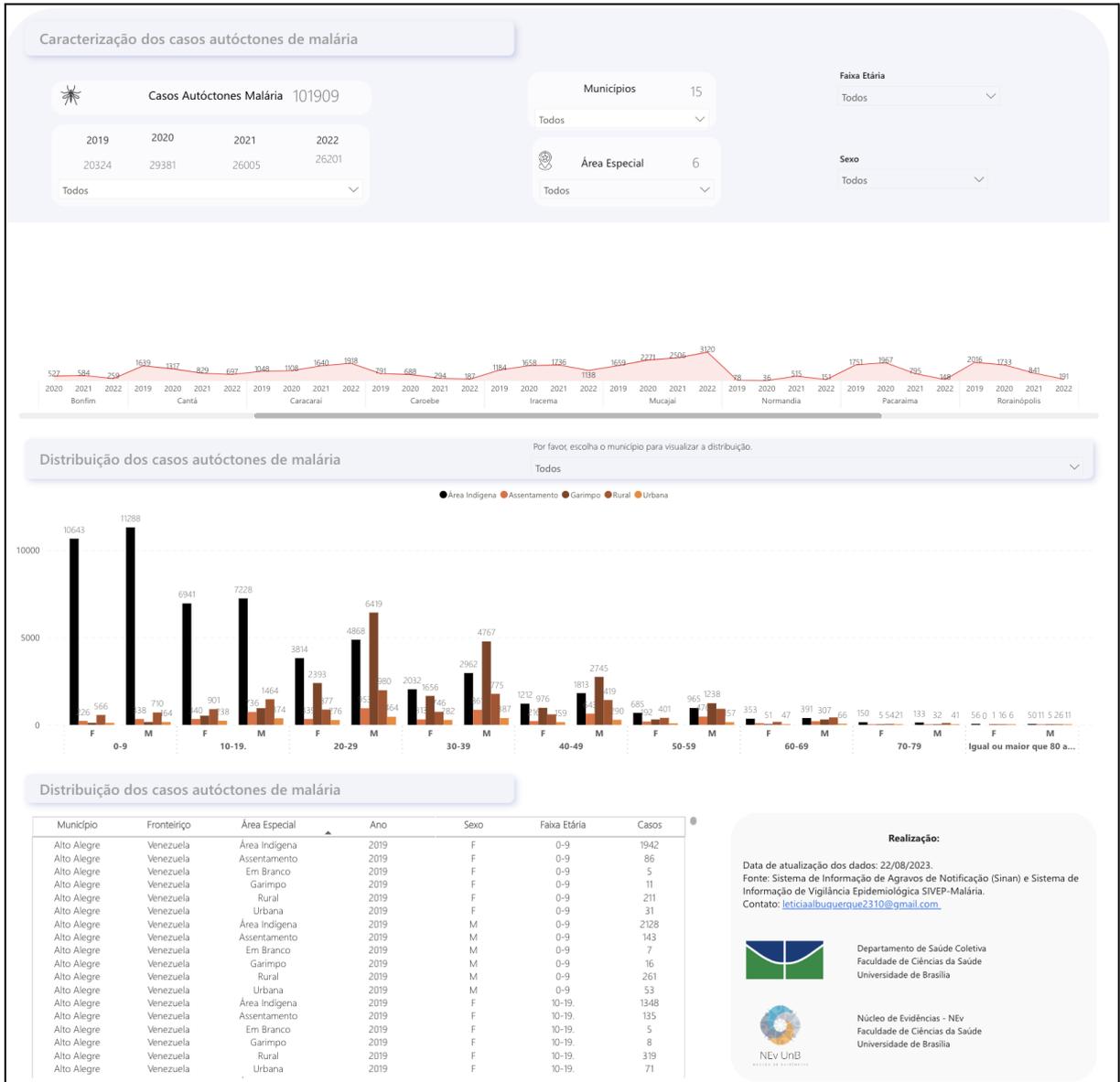
5. RESULTADOS

5.1 PAINEL DEMONSTRATIVO DA DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS AUTÓCTONES DE MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA.

A Figura 2 demonstra a imagem gerada do painel interativo elaborado no *Power BI* para o monitoramento da malária e das metas propostas pelo PNCM. O painel fornece opções de seleção e filtragem, permitindo uma análise detalhada por área especial, ano, faixa etária e sexo. Além disso, oferece visualização dos dados em formato de tabela, com informações sobre os municípios, indicando quais são fronteiriços, destacando áreas especiais no território e detalhando a distribuição dos casos de malária por sexo, faixa etária e ano.

No gráfico de colunas associado, é possível escolher um município para visualizar a distribuição dos casos de malária por faixa etária, área especial e sexo.

Figura 2: Painel com a distribuição dos casos autóctones de malária nos municípios de Roraima, 2019 a 2022.



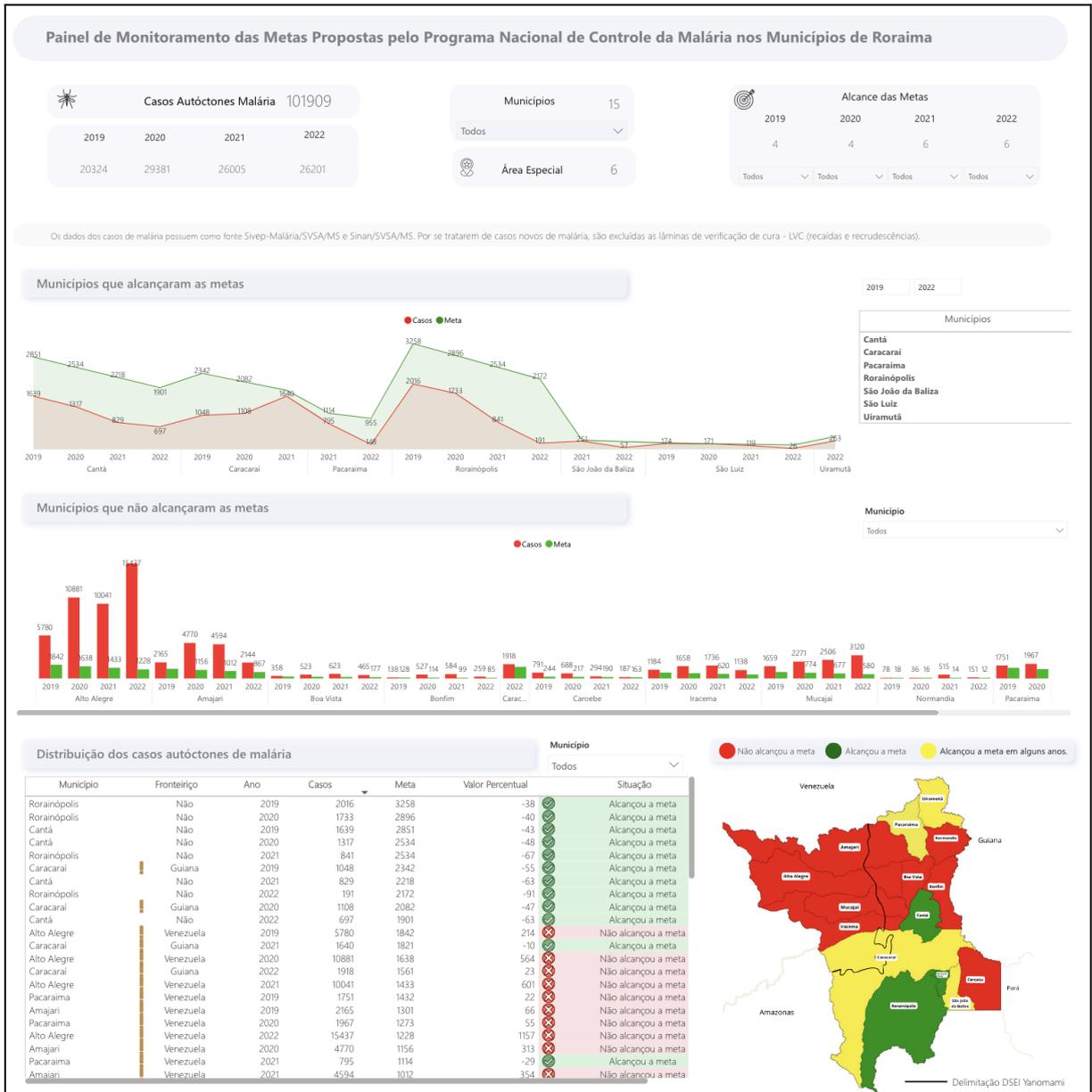
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

Link de acesso ao painel: [Microsoft Power BI](#)

5.2 PAINEL DE MONITORAMENTO DAS METAS PROPOSTAS PELO PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE RORAIMA, 2019 A 2022.

Figura 3: Painel de Monitoramento das Metas propostas pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária nos Municípios de Roraima, 2019 a 2022.



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

Link de acesso ao painel: [Microsoft Power BI](#)

A Figura 3 apresenta a tela do painel que contém a distribuição dos casos de malária por ano, juntamente com a informação das metas estabelecidas para cada ano. Também inclui as áreas especiais no estado e nos 15 municípios de Roraima. O painel oferece uma representação visual dos municípios que atingiram as metas do PNCM por meio de gráfico de linhas. Como exemplo, vê-se que seis municípios nos anos de 2021 e 2022 atingiram a meta e nos anos de 2019 e 2020, apenas quatro conseguiram alcançar as metas propostas.

Adicionalmente, o painel apresenta um gráfico de colunas que possibilita a visualização dos municípios que não alcançaram as metas a cada ano, permitindo a seleção de um ou mais municípios para análise mais detalhada. Além disso, a distribuição dos casos de malária são apresentados em uma tabela, incluindo informações sobre municípios, quais são fronteiriços, casos, metas e valores percentuais. Ícones foram incorporados para facilitar a interpretação dos dados, utilizando a cor verde para indicar municípios que atingiram a meta e a cor vermelha para os que não atingiram. Essa codificação visual proporciona uma compreensão rápida e facilita o monitoramento das metas estabelecidas.

5.2 CASOS DE MALÁRIA AUTÓCTONES E AS METAS PROPOSTAS PELO PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA MALÁRIA PARA CADA ANO.

As figuras abaixo demonstram o panorama da malária por município, o alcance das metas estabelecidas e a variação percentual anual. Este enfoque proporciona identificar com detalhamento o impacto da malária em cada localidade ao longo do tempo.

Gráfico 1: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Alto Alegre-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



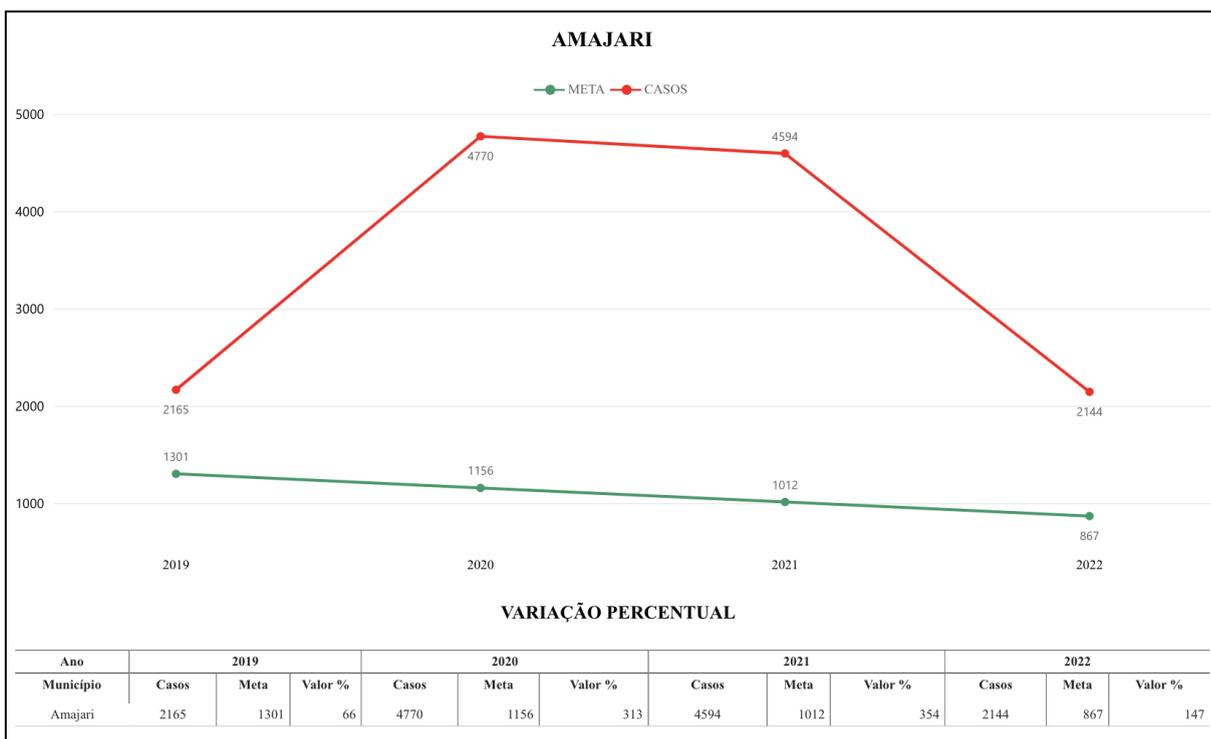
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

O gráfico 1, apresenta a distribuição de casos e variação percentual em Alto Alegre no período de 2019 em relação às metas do PNCM. Em 2019, foram notificados 5.780 casos, quase dobrando para 10.881 casos em 2020. Em 2021, o número manteve-se na casa dos 10 mil (n= 10.041), e em 2022, novamente observamos um aumento significativo, chegando a 15.437 casos.

Ao analisarmos as metas estabelecidas para esses anos, identificamos que, em nenhum dos anos no período de 2019 a 2022, as metas foram alcançadas. A variação percentual em relação à meta do município foi de 214% em 2019. Em 2020, essa variação foi ainda maior, atingindo 564%, enquanto em 2021 chegou a 601%, e em 2022 alcançou 1157%. Isso indica uma evolução gradual no número de notificações a cada ano e um distanciamento significativo em relação ao alcance da meta.

Gráfico 2: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Amajari-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



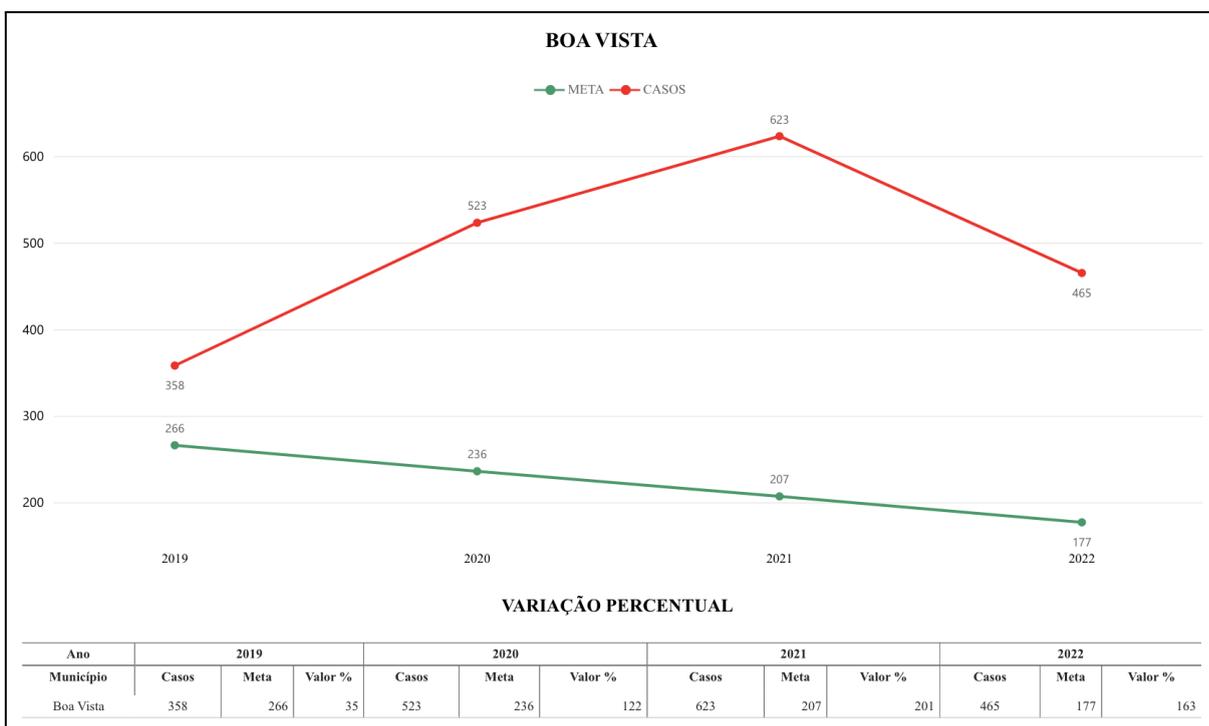
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

Ao analisarmos o quadro de Amajari (Gráfico 2) no período de 2019 a 2022, notamos flutuações nos casos de malária a cada ano em relação às metas estabelecidas. Em 2019, foram notificados 2.165 casos, enquanto a meta para o mesmo ano era de 1.301 casos, ocorrendo uma variação percentual de 66% em relação à meta.

Em 2020, o número de casos dobrou, atingindo 4.770, o que representou uma variação de 313% em relação à meta de 1156 para o ano. Em 2021, houve 4594 casos, enquanto a meta era de 1.012, resultando em uma variação percentual de 354%. Por fim, em 2022, os casos reduziram pela metade, chegando a 2.144, porém, ainda distantes da meta de 867 casos, com uma variação percentual de 147%.

Gráfico 3: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Boa Vista -RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

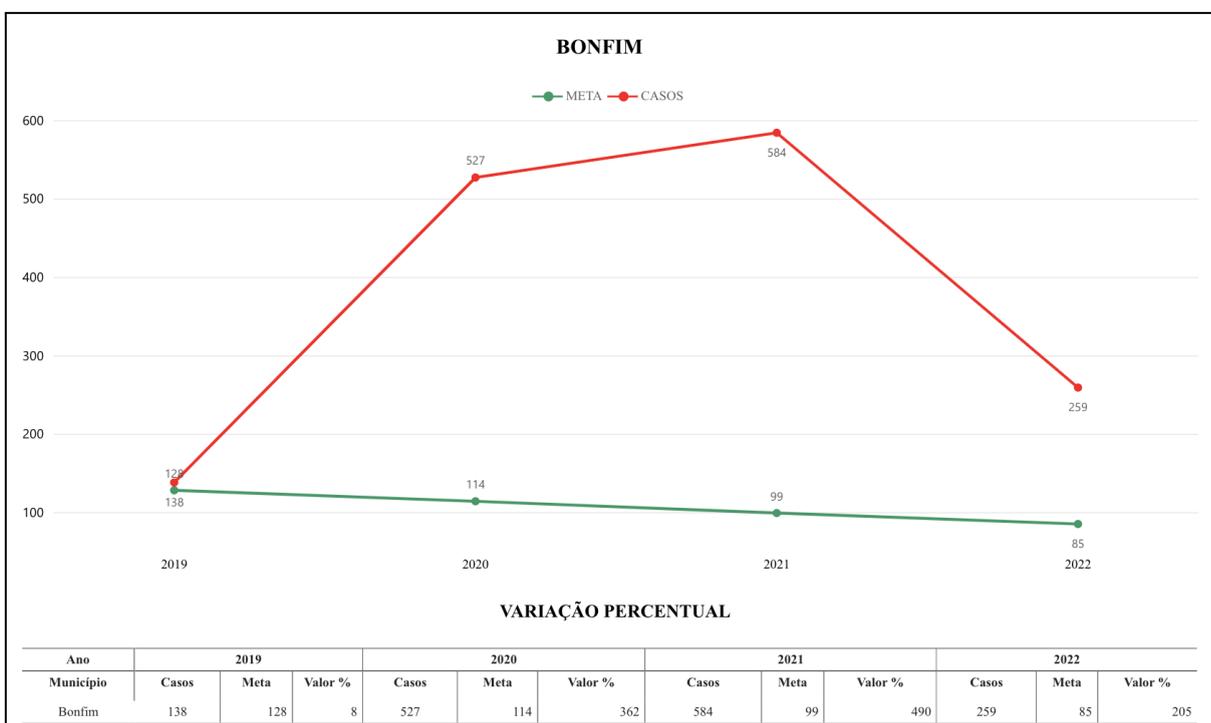
Em Boa Vista (Gráfico 3), no ano de 2019, foram notificados 358 casos de malária, o que representa uma variação percentual de 35% em relação à meta estabelecida de 266 casos para o mesmo ano.

No ano seguinte, em 2020, houve um aumento nos casos, chegando a 523, o que resultou em uma variação percentual de 122% em relação à meta de 236 casos para o ano.

Em 2021, os casos continuaram a aumentar, totalizando 623, o que representou uma variação percentual de 201% em relação à meta de 201 casos estabelecida.

No entanto, em 2022, observamos uma redução no número de casos, que chegou a 465, embora ainda tenha apresentado uma variação percentual de 163% em relação à meta de 177 casos para o ano.

Gráfico 4: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Bonfim -RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

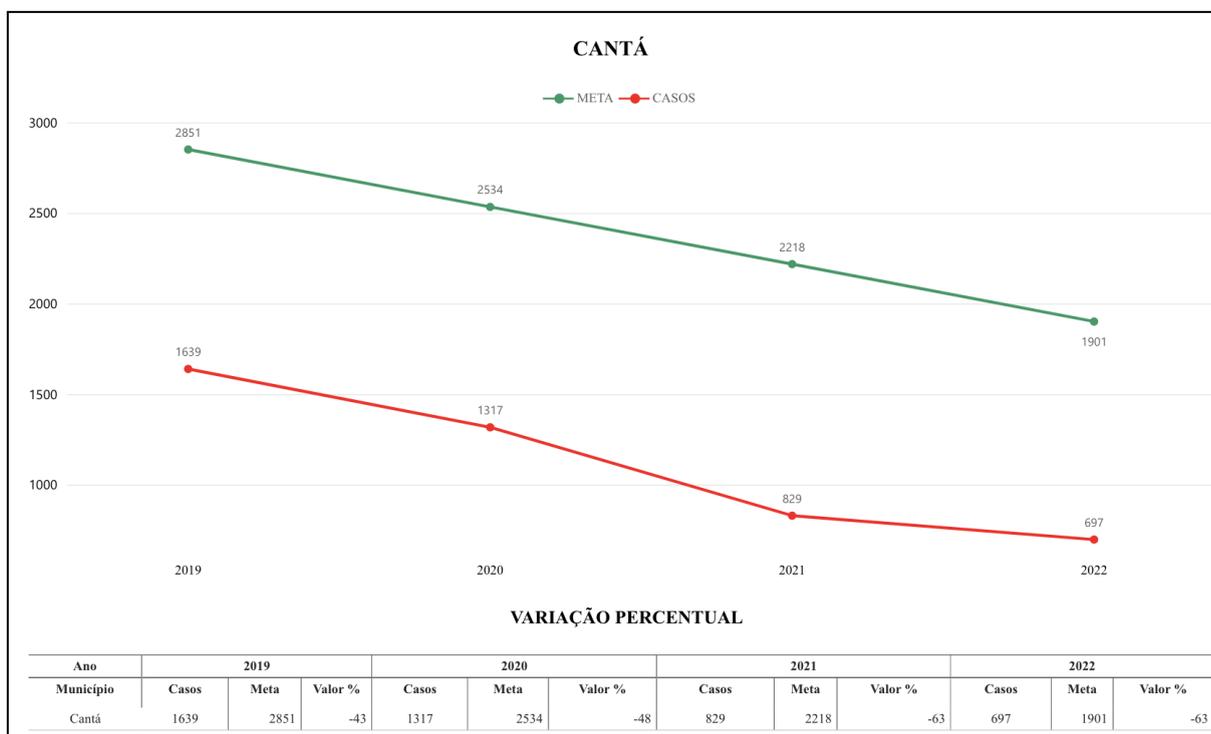
No município de Bonfim (Gráfico 4), a análise dos casos de malária nos últimos anos revela o seguinte cenário: Em 2019, foram notificados 138 casos, com uma variação percentual de apenas 8% em relação à meta estabelecida de 128 casos para o mesmo ano, indicando um desempenho relativamente próximo da meta.

No ano seguinte, em 2020, houve um aumento significativo para 527 casos, representando uma variação de 114% em relação à meta de 114 casos estabelecida, o que aponta para uma superação considerável da meta.

No entanto, em 2021, os casos continuaram a aumentar, atingindo 584, o que resultou em uma variação percentual muito alta de 490% em relação à meta de 99 casos.

Em 2022, houve uma redução significativa no número de casos, caindo pela metade para 259. Ainda assim, essa redução, embora notável, implicou em uma variação percentual de 205% em relação à meta de 85 casos para o ano.

Gráfico 5: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Cantá -RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

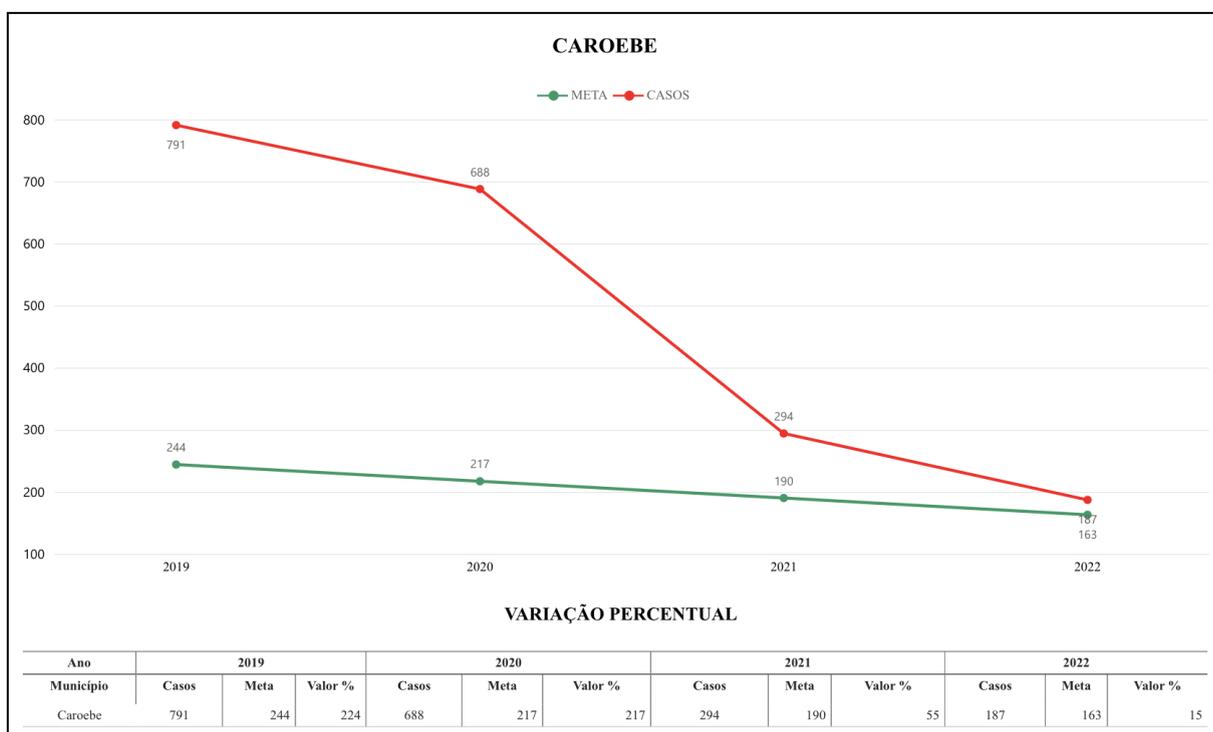
No município de Cantá (Gráfico 5), a análise dos casos de malária nos últimos anos revela um cenário positivo. Em 2019, foram notificados 1639 casos, o que representou uma variação de -43% em relação à meta estabelecida de 2.851 casos. Isso indica que a meta foi alcançada e até superada, com uma redução significativa nos casos em relação ao objetivo estabelecido.

No ano seguinte, em 2020, os casos continuaram a diminuir, com 1.317 notificações, resultando em uma variação percentual de -48% em relação à meta de 2.534 casos, demonstrando um desempenho ainda melhor em relação à meta.

Em 2021, a tendência de redução se manteve, com 829 casos registrados, representando uma variação percentual de -63% em relação à meta de 2.218 casos.

Em 2022, a melhoria continuou, com 637 casos e uma variação de -63% em relação à meta de 1901 casos.

Gráfico 7: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Caroebe-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



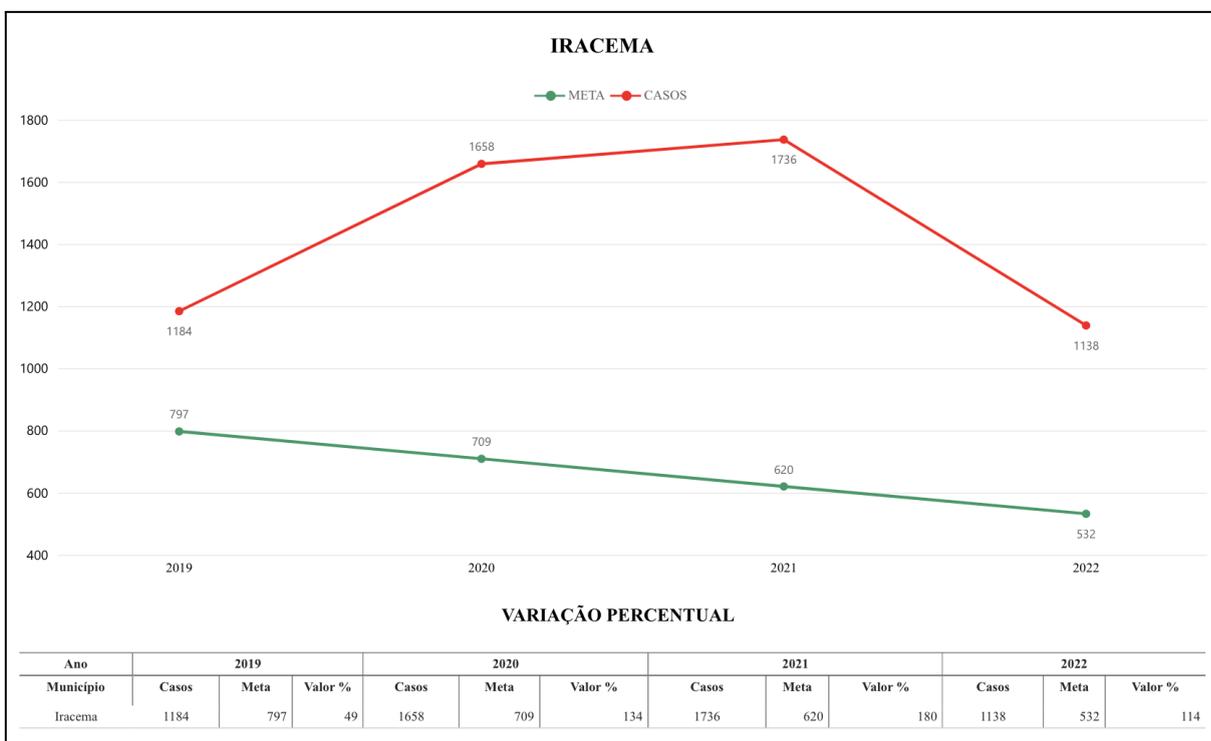
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de Caroebe (Gráfico 7), a análise dos casos de malária nos últimos anos mostra o seguinte cenário: Em 2019, foram notificados 791 casos, o que representou uma variação percentual de 224 casos em relação à meta estabelecida de 244.

Em 2020, houve uma redução para 688 casos, com uma variação de 217 em relação à meta de 217 casos estabelecida. Em 2021, os casos reduziram consideravelmente para 294, resultando em uma variação percentual de 55% em relação à meta de 190 casos. Embora a variação percentual tenha se aproximado da meta, ela ainda não foi alcançada. Em 2022, observou-se a continuidade dessa redução, com 187 casos e uma variação percentual de 15% em relação à meta de 163 casos. Embora a variação percentual tenha se aproximado da meta, ela ainda não foi alcançada.

Gráfico 8: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Iracema-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

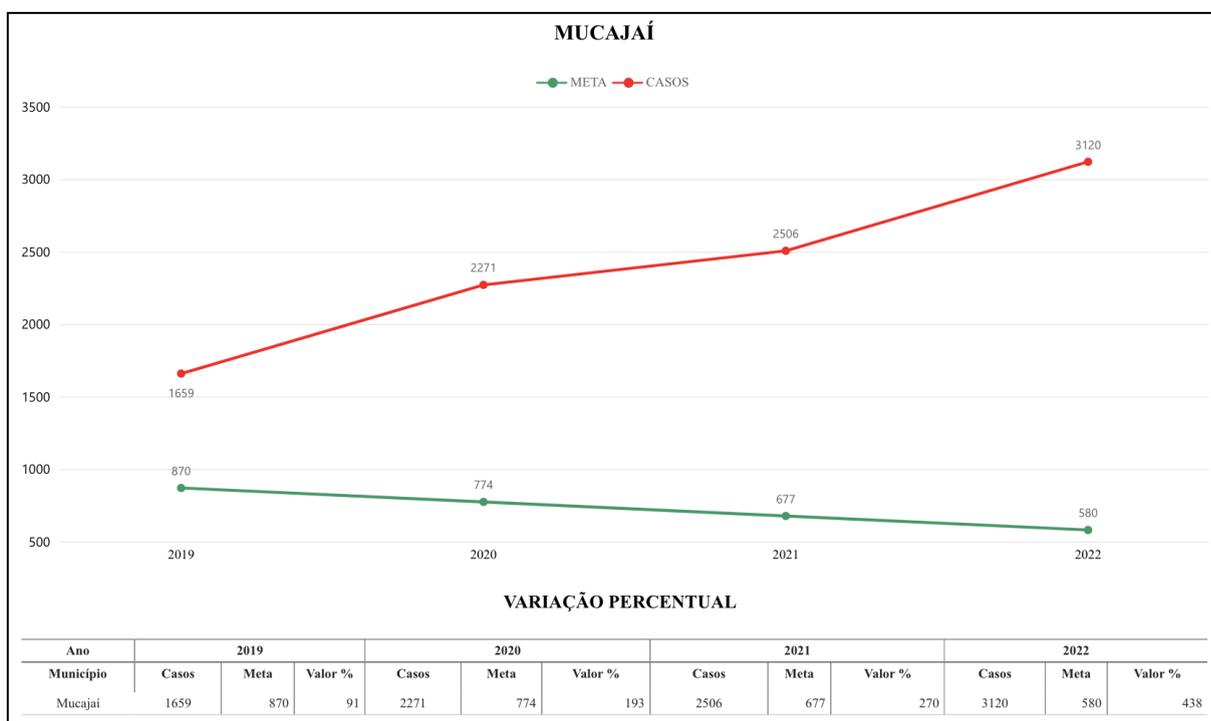
No município de Iracema (Gráfico 8), em 2019, foram notificados 1.184 casos, o que representou uma variação percentual de 49% em relação à meta estabelecida de 797 casos. Neste ano, a variação percentual indicou um desempenho superior à meta.

Em 2020, houve um aumento significativo para 1.658 casos, resultando em uma variação de 134% em relação à meta de 709 casos estabelecida para o ano. A variação percentual foi consideravelmente maior do que a meta.

Em 2021, os casos continuaram a aumentar, atingindo 1736, o que representou uma variação percentual de 180% em relação à meta de 620 casos. Mais uma vez, a variação foi bem acima da meta estabelecida.

No entanto, em 2022, observou-se uma redução para 1.138 casos, o que ainda resultou em uma variação de 114% em relação à meta de 532 casos para o ano. Apesar da redução, a variação percentual ainda permaneceu acima da meta.

Gráfico 9: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Mucajaí-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

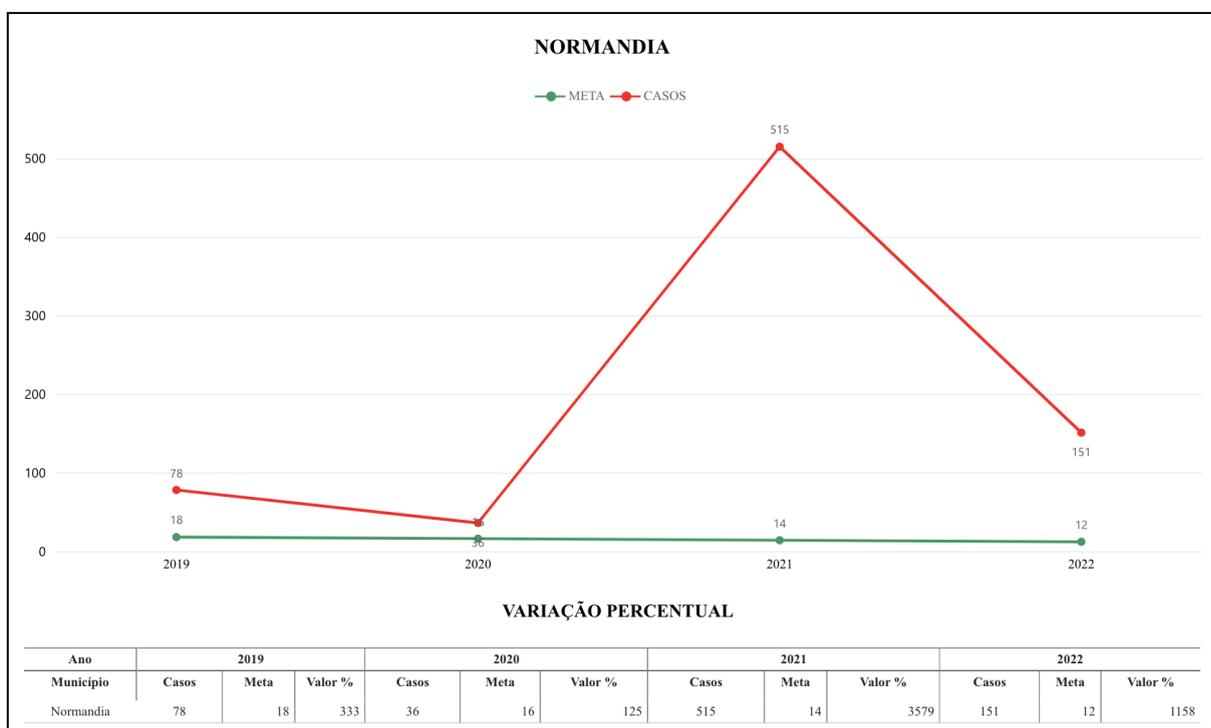
No município de Mucajaí (Gráfico 9), em 2019, foram notificados 1.659 casos, o que representou uma variação percentual de 91% em relação à meta estabelecida de 870 casos. Neste ano, a variação percentual indicou que o município ficou muito longe de alcançar a meta.

Em 2020, houve um aumento significativo para 2.271 casos, resultando em uma variação de 193% em relação à meta de 774 casos estabelecida para o ano. A variação percentual foi consideravelmente alta em relação à meta.

No ano seguinte, em 2021, a situação piorou, com 2.506 casos e uma variação de 270% em relação à meta de 677 casos. Isso indica que a distância em relação à meta aumentou significativamente.

No último ano, 2022, a situação se agravou ainda mais, com 3120 casos e uma variação de 438% em relação à meta de 580 casos. Quanto maior a variação percentual, mais longe o município se afastou de alcançar a meta.

Gráfico 10: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Normandia-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

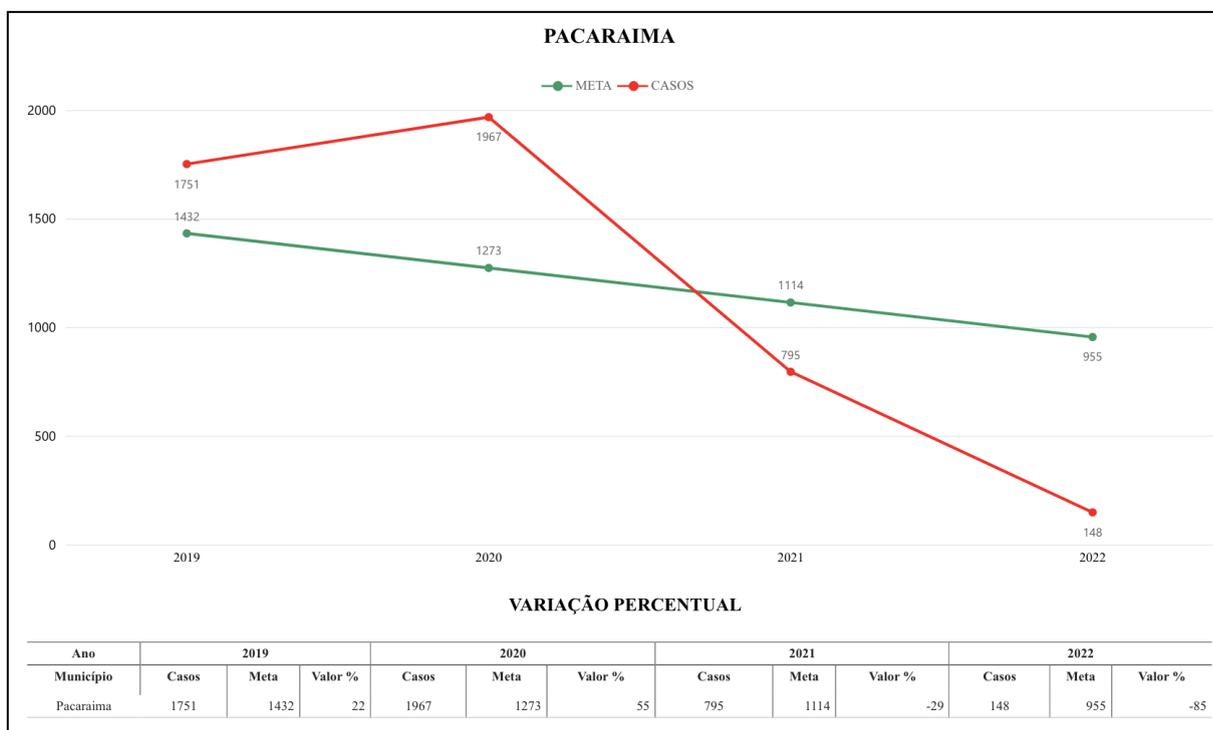
Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de Normandia (Gráfico 10), em 2019, foram notificados 78 casos, o que representou uma variação percentual de 333% em relação à meta estabelecida de 18 casos para o ano. Em 2020, houve uma redução significativa para 36 casos, resultando em uma variação percentual de 125% em relação à meta de 36 casos estabelecida para o ano. A variação percentual ainda permaneceu acima da meta.

Em 2021, o número de casos aumentou significativamente para 515, o que representou uma variação percentual de 3579% em relação à meta de 14 casos. Neste ano, a variação percentual foi extremamente alta em relação à meta.

No ano seguinte, em 2022, o número de casos reduziu novamente para 151, com uma variação de 1158% em relação à meta de 12 casos. A variação percentual continuou a ser consideravelmente alta em relação à meta.

Gráfico 11: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Pacaraima-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

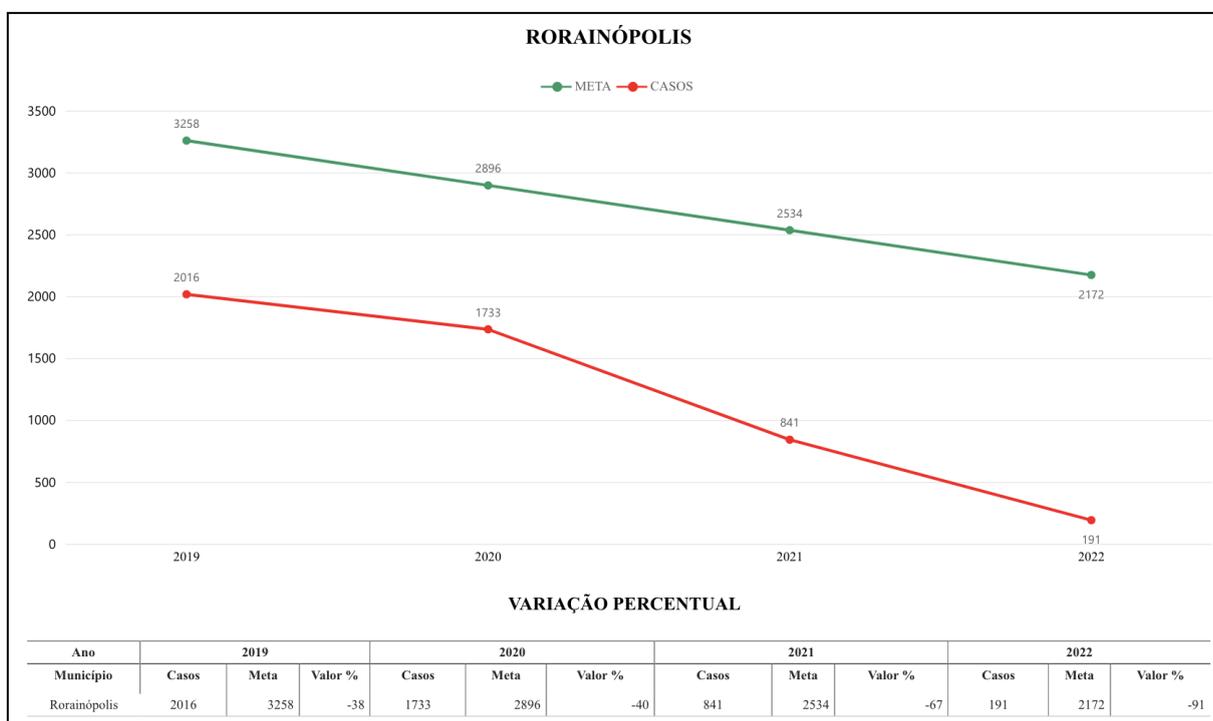
Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de Pacaraima (Gráfico 11), em 2019, foram notificados 1.751 casos, o que representou uma variação percentual de 22% em relação à meta estabelecida de 1432 casos para o ano. Neste ano, o município conseguiu ficar próximo da meta.

No ano seguinte, em 2020, houve um aumento nos casos para 1967, resultando em uma variação de 55% em relação à meta de 1273 casos. Em 2021, os casos reduziram consideravelmente para 795, representando uma variação de -29% em relação à meta de 1.114 casos. Neste ano, o município ficou abaixo da meta, o que é um cenário positivo em termos de controle da malária.

Em 2022, o município manteve a tendência de redução dos casos, chegando a 148 casos e uma variação percentual de -85% em relação à meta de 955 casos. Mais uma vez, o município conseguiu alcançar a meta estabelecida, representando um progresso para eliminação da doença.

Gráfico 12: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Rorainópolis-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

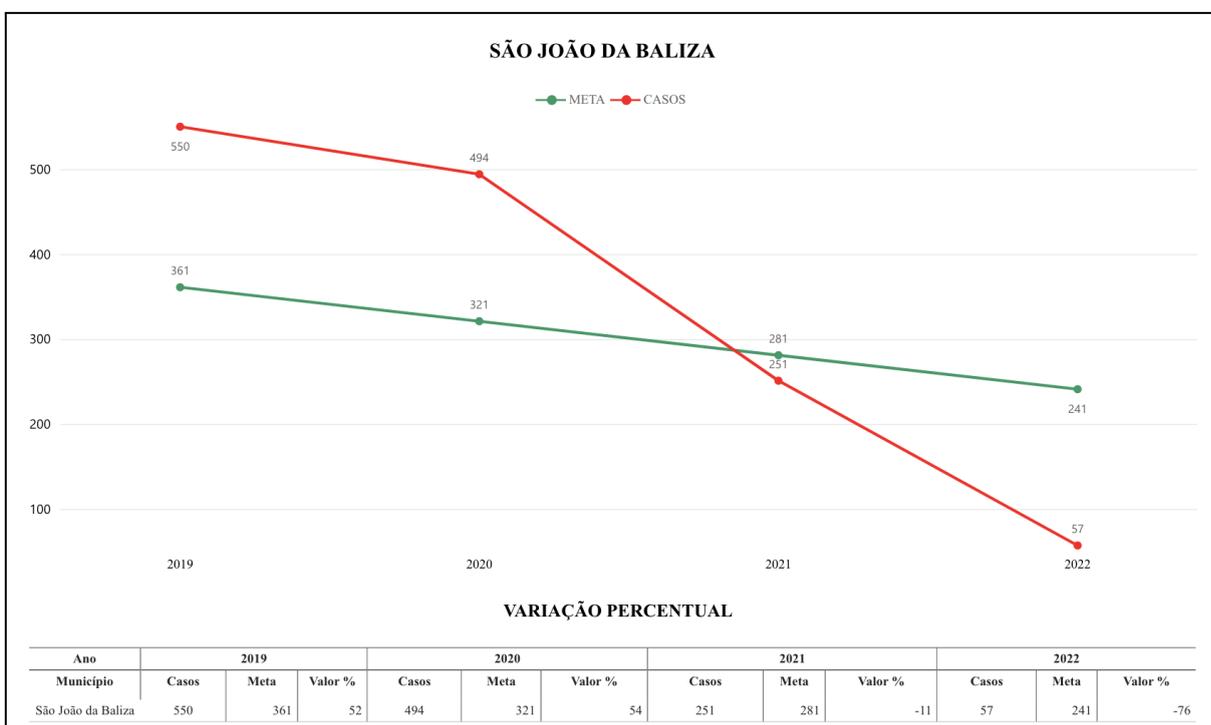
Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de Rorainópolis (Gráfico 12), em 2019, foram notificados 2.016 casos, o que representou uma variação de -38% em relação à meta estabelecida de 3.258 casos para o ano. Neste ano, o município conseguiu atingir a meta estabelecida. Em 2020, os casos reduziram para 1.733, com uma variação de -40% em relação à meta de 2.896 casos. Novamente, o município alcançou a meta estabelecida.

Em 2021, houve uma redução significativa para 841 casos, representando uma variação de -67% em relação à meta de 2.534 casos. Neste ano, o município não apenas atingiu a meta, mas também reduziu mais da metade dos casos em relação ao ano anterior.

Em 2022, o município apresentou uma redução ainda mais drástica, com apenas 191 casos e uma variação percentual de -91% em relação à meta de 2.172 casos estabelecida. Mais uma vez, o município conseguiu atingir a meta, representando um progresso para eliminação da doença.

Gráfico 13: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em São João da Baliza -RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

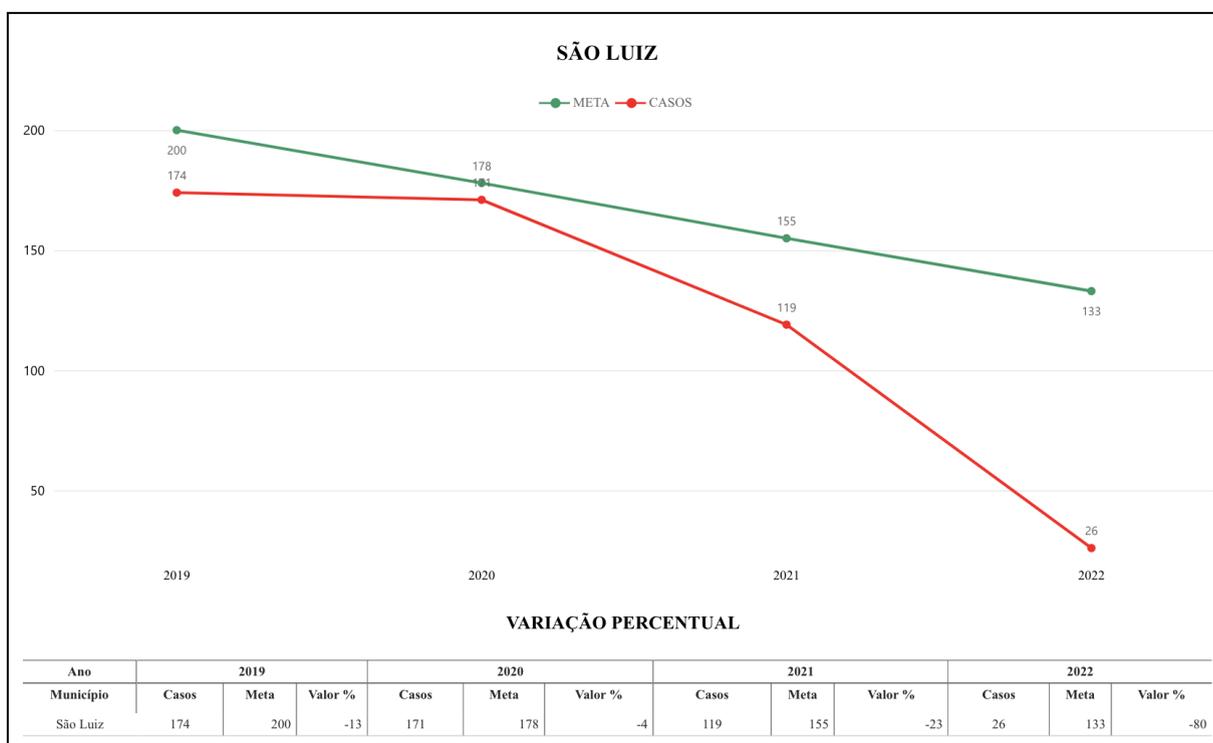
Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de São João da Baliza (Gráfico 13), no ano de 2019, foram notificados 550 casos, o que representou uma variação de 52% em relação à meta estabelecida de 361 casos para o ano. Nesse ano, o município não conseguiu atingir a meta estabelecida. No ano seguinte, em 2020, houve uma redução nos casos para 494, com uma variação de 54% em relação à meta de 321 casos. Apesar da redução nos casos, o município novamente não conseguiu atingir a meta.

Em 2021, a tendência de redução dos casos continuou, com 251 notificações e uma variação de -11% em relação à meta de 281 casos. Neste ano, o município conseguiu atingir a meta estabelecida.

Em 2022, os casos continuaram a diminuir e chegaram a 57 notificações, representando uma redução de -76% em relação à meta de 241 casos. Mais uma vez, o município conseguiu atingir a meta estabelecida, representando um progresso para eliminação da doença.

Gráfico 14: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em São Luiz -RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

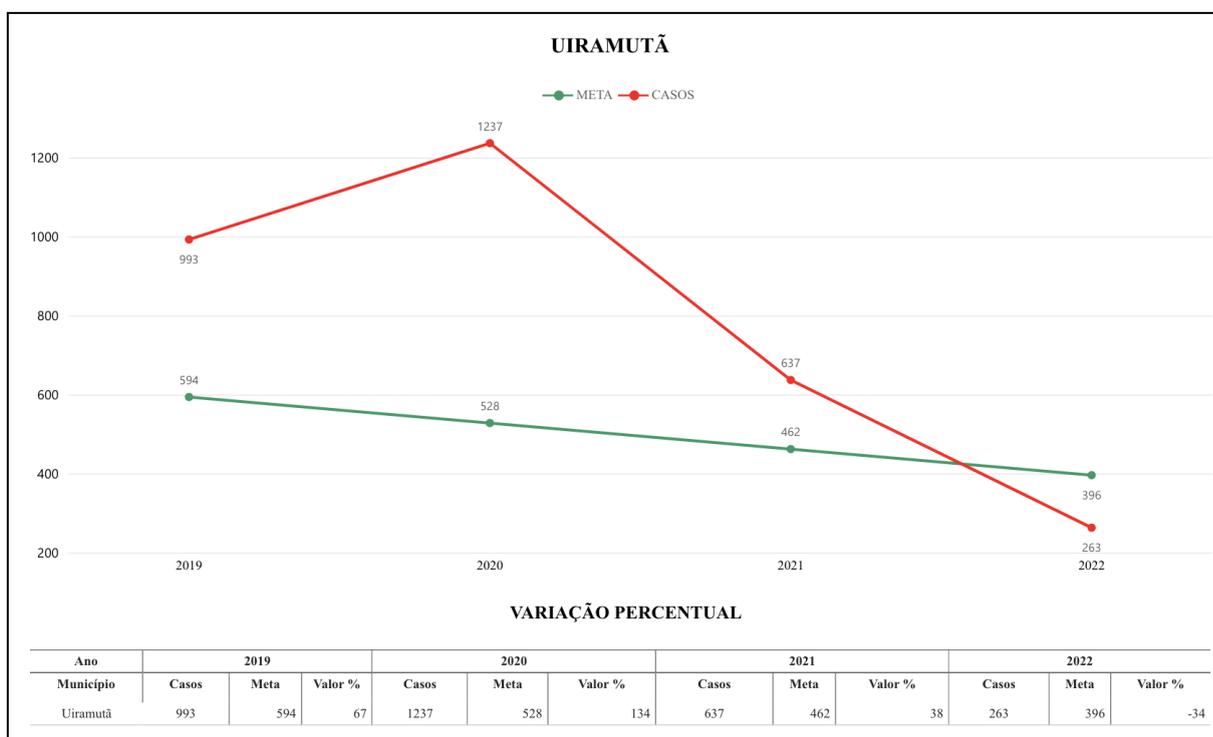
Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de São Luiz (Gráfico 14), em 2019, foram notificados 174 casos, o que representou uma variação de -13% em relação à meta estabelecida de 200 casos para o ano. Neste ano, o município conseguiu atingir a meta estabelecida.

Em 2020, com 171 casos notificados, houve uma variação de -4% em relação à meta de 178 casos, novamente alcançando a meta estipulada. No ano seguinte, em 2021, os casos reduziram para 119, representando uma variação de -23% em relação à meta de 155 casos. Mais uma vez, o município conseguiu atingir a meta.

Em 2022, os casos reduziram significativamente para 26, com uma variação percentual de -80% em relação à meta de 133 casos. Neste ano, o município não apenas alcançou a meta, mas obteve uma redução expressiva nos casos, representando um progresso para eliminação da doença.

Gráfico 15: Distribuição de casos (n) e variação percentual (%) em Uiramutã-RR (2019-2022) em relação às metas do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM).



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Fonte de dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) do Ministério da Saúde.

No município de Uiramutã (Gráfico 15), em 2019, foram notificados 993 casos, o que representou uma variação de 67% em relação à meta estabelecida de 594 casos para o ano. Nesse ano, o município não conseguiu atingir a meta estabelecida.

Em 2020, os casos aumentaram para 1237, com uma variação de 134% em relação à meta de 528 casos. Mais uma vez, o município não alcançou a meta estabelecida. No ano seguinte, em 2021, os casos reduziram pela metade, chegando a 637 casos, com uma variação de 38% em relação à meta de 462 casos. Neste ano, o município ainda não conseguiu atingir a meta estabelecida. Em 2022, a tendência de redução dos casos continuou, com 263 notificações e uma variação percentual de -34% em relação à meta de 396 casos. Mais uma vez, o município conseguiu atingir a meta estabelecida.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos anos de 2019 e 2020, os municípios de Cantá, Caracaraí, Rorainópolis e São Luiz alcançaram as metas estabelecidas. Em 2021, a meta foi atingida pelos municípios de Cantá, Caracaraí, Pacaraima, Rorainópolis, São João da Baliza e São Luiz. Já em 2022, a meta foi atingida pelos municípios de Cantá, Pacaraima, Rorainópolis, São João da Baliza, São Luiz e Uiramutã.

Os municípios de Alto Alegre, Amajari, Mucajaí e Iracema, por serem fronteiriços com a Venezuela, apresentam desafios significativos para o controle e eliminação da doença. Isso se deve à alta mobilidade humana, influenciada por fatores políticos e econômicos, crises humanitárias na Venezuela e atividades de mineração ilegal em áreas indígenas, especificamente nas terras dos povos Yanomami, que se estendem até o território de Caracarái. Estes cinco municípios totalizaram juntos, em 2022, 23.757 casos (nº total 26.201), em 2021 foram 20.517 (nº total 26.005), em 2020 foram 20.688 (nº total 29.381), e em 2019 foram 11.836 (nº total 20.324).

Diante das complexidades enfrentadas em diversas regiões, caracterizadas por limitações no acesso a serviços de saúde, carência de habitação adequada e saneamento básico, é imperativo fortalecer a atenção primária. Isso implica assegurar o diagnóstico oportuno e tratamento adequado, abrangendo a população em áreas indígenas e de garimpo, bem como implementar ações de controle vetorial direcionadas de acordo com a especificidade local.

Além disso, é crucial garantir a inserção oportuna dos dados no sistema de informação Sivep-Malária, viabilizando o monitoramento constante dos casos, corroborando para o processo de eliminação da malária até 2035.

A implementação de ações de educação em saúde e mobilização social é essencial para incentivar a busca rápida por diagnósticos e adesão ao tratamento, bem como promover medidas de prevenção e controle da malária. O monitoramento constante da situação epidemiológica em relação aos casos e metas é de suma importância para alcançar a eliminação da malária até 2035. Esse acompanhamento contribui para alcançar os marcos intermediários, como a redução de casos até 2025 e a incidência de pelo menos 14 mil casos até 2030, com a meta de zerar o número de óbitos até 2030, além da eliminação da transmissão por *P. falciparum* até o mesmo ano.

Através da solução digital desenvolvida neste estudo (Dashboard), foi possível perceber que ela pode contribuir para o monitoramento das metas do PNCM, no fortalecimento da atenção primária e na vigilância em saúde. Tal instrumento pode facilitar a tomada de decisões e o direcionamento de ações específicas para a eliminação da malária, adaptando-se aos diversos cenários locais.

Por meio desse monitoramento, é possível auxiliar os tomadores de decisão na identificação da eficácia das medidas adotadas, permitindo a alocação eficiente de recursos e intervenções direcionadas para alcançar a eliminação da malária no país.

7. REFERÊNCIAS

ABDALLAH, R. *et al.* **Malária transfronteiriça na região da tríplice fronteira entre Brasil, Venezuela e Guiana.** *Scientific Reports* 12 , 1200 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05205-y>

ARISCO, Nicholas J.; PETERKA, Cassio; CASTRO, Marcia C.. **Cross-border malaria in Northern Brazil.** *Malaria Journal*, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-13, 6 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12936-021-03668-4>.

BARROS, J. de A. *et al.* **Garimpeiros aumentam a transmissão da malária em territórios indígenas do estado de Roraima, Brasil.** *Malaria Journal*, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 358, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04381-6>.

BEZERRA, J.M.T. *et al.* **Mudanças nos padrões da malária no Brasil ao longo de 28 anos (1990–2017): resultados do Global Burden of Disease Study 2017.** *Popul Health Metrics* 18 (Suppl 1), 5 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00211-6>

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. **Malária.** 2019. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/malaria-5>. Acesso em: 01 maio 2023.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Malária.** s.d. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/doenca/malaria>. Acesso em: 01 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2022a.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Guia de tratamento da malária no Brasil** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: Panorama Epidemiológico da Malária em 2021: Buscando o Caminho para a Eliminação da Malária no Brasil**, vol.53, n.17, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/situacao-epidemiologica-da-malaria-1/boletins-epidemiologicos-de-malaria/boletim-epidemiologico-vol-53-no17-2022-panorama-epidemiologico-da-malaria-em-2021-buscando-o-caminho-para-a-eliminacao-da-malaria-no-brasil/view>. Acesso em: 01 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA), Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT). Coordenação de Eliminação da Malária (CEMA). **Dados Para Cidadão Malária - Brasil.** Disponível em: https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/Dadosparacidado_201925_03_2020/Inicio. Acesso em: 12 jul. 2023.

COSTA, Marco Aurélio; MARGUTI, Bárbara Oliveira (editores). **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília: IPEA, 2015. 77 p. : gráfs., mapas color. IBGE. Panorama - **Roraima**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/panorama>. Acesso em: 01 maio 2023.

LAPORTA, G. Z. *et al.* **Reaching the malaria elimination goal in Brazil: a spatial analysis and time-series study**. *Infectious Diseases Of Poverty*, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 1-16, 5 abr. 2022. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s40249-022-00945-5>.

LOUZADA, J. *et al.* **The impact of imported malaria by gold miners in Roraima: characterizing the spatial dynamics of autochthonous and imported malaria in an urban region of boa vista**. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, [S.L.], v. 115, p. 1-10, 2020. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0074-02760200043>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório mundial sobre malária 2023**. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, 2023.

WETZLER, E. A. *et al.* **Mudança na dinâmica de transmissão entre populações migrantes, indígenas e mineradoras em um foco de malária no Norte do Brasil: 2016 a 2020**. *Malar J* 21 , 127 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04141-6>