

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU EM POLÍTICAS
PÚBLICAS EM SAÚDE
ESCOLA FIOCRUZ DE GOVERNO
FUNDAÇÃO OSWALDO CURZ

Layana Costa Alves

EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E DA ESTRATÉGIA SAÚDE
DA FAMÍLIA NA INCIDÊNCIA DA MALÁRIA NO BRASIL

Brasília

2018

Layana Costa Alves

EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E DA ESTRATÉGIA SAÚDE
DA FAMÍLIA NA INCIDÊNCIA DA MALÁRIA NO BRASIL

Trabalho de Dissertação apresentado à Escola
Fiocruz de Governo como requisito parcial
para obtenção do título de mestre em Políticas
Públicas em Saúde (Vigilância em Saúde).

Orientador: Dr. Gerson Oliveira Penna
Coorientador: Dr. Mauro Niskier Sanchez

Brasília

2018

A474e Alves, Layana Costa

Efeito do programa Bolsa Família e da Estratégia Saúde da Família na incidência da malária no Brasil / Layana Costa Alves. – Brasília : Fiocruz, 2018.

78 f.

Orientadora: Gerson Oliveira Penna

Co-orientadora: Dr. Mauro Niskier Sanchez

Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas em Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Escola Fiocruz de Governo, 2017.

1. Vigilância em Saúde. 2. Determinantes Sociais da Saúde. 3. Programas Governamentais. 4. Epidemiologia. 5. Malária I. Penna, Gerson Oliveira. II. Título.

CDD 363.8:616.9

Layana Costa Alves

EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E DA ESTRATÉGIA SAÚDE
DA FAMÍLIA NA INCIDÊNCIA DA MALÁRIA NO BRASIL

Trabalho de Dissertação apresentado à Escola
Fiocruz de Governo como requisito parcial
para obtenção do título de mestre em Políticas
Públicas em Saúde (Vigilância em Saúde).

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Dr. Gerson Oliveira Penna. EFG/FIOCRUZ.

Dr. José Agenor Alvares da Silva. EFG/FIOCRUZ.

Dr. Pedro Luiz Tauil. UNB.

Dra. Paola Marchesini. Ministério da Saúde.

À memória de meu pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço

Aos Drs. Gerson Penna e Mauro Sanchez, pela generosa e respeitosa condução dos trabalhos, e pelo compromisso com o alto nível da pesquisa.

Aos Drs. José Agenor Alvares da Silva, Paola Marchesini e Pedro Luiz Tauil, membros da Banca Examinadora, por terem atendido ao convite para desempenhar este papel, dispondo de seu tempo e conhecimento.

Aos Drs. Maurício Barreto, Joilda Nery, Thomas Hone pela estreita colaboração que permitiu a realização deste estudo.

Aos colegas do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) que contribuíram diretamente e indiretamente para a realização desta pesquisa, em especial: Ana Carolina F. S. Santelli pelo apoio oferecido quando coordenadora do Programa; Camila Damasceno pela partilha de conhecimentos sobre malária e pela amizade; e Poliana Ribeiro pelo auxílio na coleta dos dados do PNCM.

Aos todos os Professores e Funcionários da Escola Fiocruz de Governo que facilitaram meu caminho na construção de novos conhecimentos.

Aos colegas do mestrado pela companhia descontraída e por partilhar suas experiências profissionais em sala de aula, ensinando-me muito sobre o SUS.

Aos novos e velhos amigos que ajudaram a encher os dias de sentido.

Aos meus irmãos Thiago e Diogo J. Costa Alves por compartilharem valores e por se ocuparem da criação de uma nova geração de pessoas seguras, amadas e afetuosas.

À Lina e Gabriel por existirem.

A Luiz Marcelo Vídero Vieira Santos pela parceria amorosa na grande caminhada, pelo apoio constante e por tornar minha vida muito mais alegre.

À minha mãe Maria do Carmo Gama Costa pelo amor, pelo exemplo e por todas suas escolhas que me fizeram quem sou.

RESUMO

A malária é uma doença relacionada à pobreza que mata aproximadamente 500 mil pessoas no mundo anualmente, principalmente no continente africano. Em 2015, o Brasil foi responsável por 24% (aprox. 140 mil) dos casos de malária nas Américas. No Brasil, 99% dos casos ocorrem na região amazônica. O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência condicionada de renda (PTCR) lançado em 2003 para reduzir a pobreza. A Estratégia Saúde da Família (ESF) começou em 1994 e organiza os cuidados de saúde primários no país. Numerosas evidências apontam o impacto dos PTCR e da prestação de serviços de atenção primária na saúde pública. Postula-se que o PBF e a ESF podem reduzir o risco de contrair malária no Brasil. O objetivo da pesquisa foi investigar o efeito da cobertura do PBF e ESF na incidência de malária. Foi realizado estudo ecológico misto com dados em painel de 807 municípios localizados na Amazônia brasileira entre 2004 e 2015. Municípios com cobertura consolidada do PBF apresentaram uma redução de 46% na incidência de malária (RR=0,54; IC 95%=0,48-0,61). Por outro lado, verificou-se aumento de 27% da incidência da doença no tercil superior da cobertura da ESF (RR=1,27; IC 95%=1,10-1,35). A expansão do ESF pode levar a uma maior detecção de novos casos de malária, enquanto o efeito protetor do PBF pode se dar por meio de melhorias das condições de vida. Esta é a primeira evidência do impacto de um programa de transferência condicionada de renda no risco de contrair malária.

Palavras-chave: Programa Bolsa Família. Programa Saúde da Família. Estratégia Saúde da Família. Transferência condicionada de renda. Atenção primária à Saúde. Determinantes sociais da saúde. Fatores socioeconômicos. Fatores de risco. Epidemiologia. Amazônia brasileira. Plasmodium. Malária

ABSTRACT

Malaria is a poverty related disease that kills approximately 500 thousand people worldwide annually, mainly in the African continent. In 2015, Brazil was responsible for 24% (approximately 140 thousand) of the malaria cases in the Americas. In Brazil, 99% of the cases occur in the Amazon region. The Bolsa Família Program (BFP) is a conditional cash transfer program (CCT) launched in 2003 aim for reducing poverty. The Family Health Program (FHP) started in 1994 and organizes the primary health care in the country. Numerous evidences point to the impact of CCTs and the provision of primary care services on public health. It is postulated the BFP and FHP can reduce the risk of contracting malaria in Brazil. The objective of the research was to investigate the effect of BFP and FHP coverage on malaria incidence. A mixed ecological study was conducted with panel data from social and epidemiological records of 807 municipalities located at the Brazilian Amazon between 2004 and 2015. Municipalities with consolidated coverage of the BFP had a 46% reduction in malaria incidence (RR=0.54; 95% CI=0.48-0.61). On the other hand, there was a 27% increase in the incidence of the disease in the upper tertile of FHP coverage (RR=1.27; 95% CI =1.10-1.35). The expansion of FHP may lead to a greater detection rate of new cases of malaria, while the protective effect of FHB can be achieved through improvements in living conditions. This is the first evidence of the impact of a conditional cash transfer program on the risk of contracting malaria.

Keywords: Bolsa Família Program. Family Health Program. Conditional cash transfer. Primary health care. Social determinants of health. Socioeconomic factors. Risk factors. Epidemiology. Brazilian Amazon. Plasmodium. Malaria.

RESUMEN

La malaria es una enfermedad relacionada con la pobreza que mata a aproximadamente 500 mil personas en el mundo anualmente, principalmente en el continente africano. En 2015, Brasil fue responsable del 24% (aprox. 140 mil) de los casos de malaria en las Américas. En Brasil, el 99% de los casos ocurren en la región amazónica. El Programa Bolsa Familia (PBF) es un programa de transferencia condicionada de renta (PTCR) lanzado en 2003 para reducir la pobreza. La Estrategia Salud de la Familia (ESF) comenzó en 1994 y organiza la atención primaria de salud en el país. Numerosas evidencias señalan el impacto de los PTCR y de la provisión de servicios de atención primaria en la salud pública. Se postula que el PBF y la ESF pueden reducir el riesgo de contraer malaria en Brasil. El objetivo de la investigación fue averiguar el efecto de la cobertura de PBF y ESF sobre la incidencia de la malaria. Se realizó un estudio ecológico mixto con datos en panel de los registros sociales y epidemiológicos de 807 municipios ubicados en la Amazonia brasileña entre 2004 y 2015. Los municipios con cobertura consolidada del PBF tuvieron una reducción del 46% en la incidencia de la malaria (RR=0,54; IC del 95%=0,48-0,61). Por otro lado, se observó un aumento del 27% en la incidencia de la enfermedad en el tercil superior de la cobertura de la ESF (RR=1,27; IC del 95%=1,10-1,35). La expansión de la ESF puede conducir a una mayor tasa de detección de nuevos casos de malaria, mientras que el efecto protector del FHB puede lograrse mediante mejoras en las condiciones de vida. Esta es la primera evidencia del impacto de un programa de transferencia condicionada de renta sobre el riesgo de contraer malaria.

Palabras clave: Programa Bolsa Familia. Programa Salud de la Familia. Estrategia Salud de la Familia. Transferencia condicionada de la renta. Atención primaria a la salud. Determinantes sociales de la salud. Factores socioeconómicos. Factores de riesgo. Epidemiología. Amazonia brasileña. Plasmodium Malaria.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 Tríade ecológica da malária composta pelo hospedeiro humano, mosquito vetor do gênero <i>Anopheles</i> e agente etiológico do gênero <i>Plasmodium</i>	26
Ilustração 2 Determinantes sociais da malária baseado no modelo de determinantes sociais da saúde de Dahlgren e Whitehead.	33
Ilustração 3 – Quadro contendo informações sobre as variáveis que compuseram o banco de dados analisado.....	39
Ilustração 4 Casos autóctones de malária na Amazônia brasileira, total e por espécie parasitária entre 2004 e 2015.....	44
Ilustração 5 Distribuição dos municípios brasileiros endêmicos para malária, segundo IPA (Incidência Parasitária Anual), entre 2004 e 2015.	45
Ilustração 6 Estrutura conceitual explicativa da associação entre as coberturas do PBF e da ESF sobre a incidência da malária.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Novos casos autóctones de malária nos municípios brasileiros selecionados, total e por espécie parasitária (n = 807) e total dos novos casos no Brasil entre 2004 e 2015....	43
Tabela 2 Novos casos autóctones de malária em municípios com Incidência Parasitária Anual (IPA) acima de 50 casos por 1000 habitantes, total e por espécie parasitária, entre 2004 e 2015.	46
Tabela 3 Cobertura média (desvio padrão) do Programa Bolsa Família e Estratégia Saúde da Família e covariáveis dos municípios selecionados (n-807) entre 2004 e 2015.	47
Tabela 4 Modelos binomial negativo de efeito fixo para associação entre a incidência de malária e a cobertura do Programa Bolsa Família e da Estratégia Saúde da Família, cru e ajustado, Brasil de 2004 a 2015.....	48
Tabela 5 Exames para malária realizados e total de exames positivos notificados na região Amazônica entre 2003 e 2015 (Fonte: Sivep-Malária/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde).....	51
Tabela 6 Modelo binomial negativo de associação entre cobertura da população-alvo do Programa Bolsa Família, da cobertura municipal do Programa Saúde da Família com a incidência de malária (variáveis contínuas).....	75

LISTA DE SIGLAS

ACT	Terapia combinada à base de artemisinina
BRI	Borrifação residual intradomiciliar
CDSS	Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde
CEM	Campanha de Erradicação da Malária
CGPNM	Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária
CIDACS	Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde
CNDSS	Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde
DDT	Dicloro-difenil-tricloroetano
EFG	Escola Fiocruz de Governo
ESF	Estratégia Saúde da Família
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPA	Incidência Parasitária Anual
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDSA	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
MI	Matriz de Informação Social
MILD	Mosquiteiro impregnado com inseticida de longa duração
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde

PBF	Programa Bolsa Família
PIACM	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária
PIB	Produto Interno Bruto
PNCM	Programa Nacional de Controle da Malária
PTRC	Programa de transferência de renda condicionada
PRODES	Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite
PSF	Programa Saúde da Família
RBM	<i>Roll Back Malaria</i>
SESP	Serviço Especial de Saúde Pública
SMN	Serviço de Malária do Nordeste
SNM	Serviço Nacional de Malária
SAGI	Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação do Ministério de Desenvolvimento Social
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIVEP-Malária	Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	19
1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA.....	21
1.2 MALÁRIA X POBREZA.....	22
1.3 ALÍVIO DA POBREZA X RISCO DE ADOECER POR MALÁRIA.....	24
1.4 OBJETIVO.....	26
1.5 HIPÓTESES.....	27
1.6 JUSTIFICATIVA.....	27
2 DETERMINANTES DA MALÁRIA.....	28
3 ENFRENTAMENTO DA MALÁRIA NO BRASIL.....	34
4 MÉTODOS.....	38
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	38
4.2 FONTE DE DADOS.....	40
4.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	41
4.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	42
5 RESULTADOS.....	43
5.1 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA.....	43
5.2 MODELOS AJUSTADOS DE ASSOCIAÇÃO ENTRE O PBF, A ESF E A INCIDÊNCIA DE MALÁRIA	

6	DISCUSSÃO	49
7	CONCLUSÕES	53
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A – Manuscrito a ser submetido para publicação em período passível de revisão de pares	60
	APÊNDICE B – Modelo binomial negativo de associação entre cobertura da população-alvo do Programa Bolsa Família, da cobertura municipal do Programa Saúde da Família com a incidência de malária (variáveis contínuas).....	75
	ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa	76

APRESENTAÇÃO

Em abril de 2014 comecei a trabalhar para o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) do Ministério da Saúde. Inicialmente me debrucei na epidemiologia da doença em garimpos, cuja população está em constante circulação, inclusive através das fronteiras nacionais. Tive a oportunidade de aprofundar meus conhecimentos sobre as diretrizes do Programa e os principais desafios para sua operacionalização. Além disso, pude conhecer em maior detalhe a situação da doença entre os indígenas e também no estado do Maranhão. Com o apoio do Ministério, em agosto de 2015, ingressei no Mestrado Profissional em Políticas Públicas em Saúde da Escola Fiocruz de Governo (EFG).

A malária foi desde o início o tema escolhido para o desenvolvimento de trabalho de conclusão do mestrado, tanto por razões de afiliação profissional, quanto pelo interesse em ampliar meu entendimento sobre essa doença. Em 2016 meu orientador, Dr. Gerson Penna, apresentou-me ao grupo de pesquisa *Coorte de 100 milhões de brasileiros*, coordenado pelo Dr. Maurício Barreto do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (CIDACS) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em Salvador. Também fui apresentada à proposta de estudar o possível efeito do Programa Bolsa Família (PBF) e da Estratégia Saúde da Família (ESF) na incidência da malária no Brasil. Desde o início interessei-me e senti-me desafiada em realizar este estudo.

Em julho de 2017 fui desligada do PNCM. No entanto, permaneço motivada em contribuir para a mitigação da doença e de suas consequências para as populações humanas. Nesse sentido, apresento pesquisa cujo objetivo foi investigar a influência da expansão do PBF e da ESF, ocorrida na última década, sobre a incidência da malária nos municípios endêmicos da Amazônia brasileira.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira. Inicialmente, introduz-se a situação da malária no mundo e no Brasil e a discussão da relação desta doença com a pobreza, e em seguida apresenta-se a pergunta de pesquisa. Mais adiante, tem-se expresso o objetivo e as hipóteses norteadoras da investigação, bem como as justificativas para sua realização. Posteriormente, apresentam-se os elos da cadeia de transmissão da malária e seus principais determinantes. Logo depois faz-se um breve apanhado das principais ações desenvolvidas no Brasil para contenção da doença. Na sequência, são descritos: o delineamento do estudo, os métodos empregados, bem como as fontes de dados consultadas e os aspectos éticos relacionados à pesquisa. Os resultados são então apresentados e discutidos. Por fim, são apresentadas as principais conclusões decorrentes dos resultados da pesquisa.

Após o texto é apresentada, como apêndice, minuta do manuscrito original a ser submetido para publicação em periódico científico sujeito a revisão de pares, após contribuições da Banca Examinadora. Em seguida, também na forma de apêndice, submete-se o modelo binomial ajustado com variáveis contínuas que serviu de base para o modelo apresentado nos resultados. Por fim, encontra-se anexo o parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa que aprova o protocolo da presente pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

1.1 SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA

A malária ocorre principalmente nos trópicos dos continentes africano, asiático e americano – regiões mais pobres do planeta. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente metade da população mundial corre o risco de contrair malária. Em 2015, foram relatados 212 milhões de casos e 429 mil mortes no mundo. A maioria das vítimas fatais são crianças menores de 5 anos que vivem na África, neste mesmo ano essas mortes corresponderam a 70% do total de óbitos [1].

O Brasil foi responsável por 24% dos casos de malária nas Américas em 2015. A contribuição da Venezuela e do Peru correspondeu a 30% e 19% dos casos na região, respectivamente. A área endêmica para malária no Brasil coincide com as zonas rurais da Amazônia brasileira, uma das regiões mais pobres do país. Em 2015, o país registrou aproximadamente 140 mil novos casos autóctones da doença, com 99% destes casos oriundos de nove estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins). Além disso, 85% dos casos foram devidos a infecções por *Plasmodium vivax*, e o restante foi causado principalmente por *P. falciparum* ou infecções mistas [1–3].

O risco de contrair a malária não se distribui de forma homogênea no Brasil. Em 2015, de um total de 807 municípios que compõem a região endêmica, 29 são considerados de alto risco, com uma Incidência Parasita Anual (IPA), total de casos confirmados de malária por mil habitantes no período de um ano, maior ou igual a 50 casos por 1000 habitantes. Quarenta municípios são classificados como de médio risco ($50 > IPA \geq 10$) e 738 como de baixo risco ($IPA < 10$). Migrações, exploração mineral e vegetal, projetos de desenvolvimento

e assentamentos desorganizados são apontados como fatores que aumentam o risco de transmissão por malária [2,4,5].

1.2 MALÁRIA X POBREZA

Os países endêmicos para malária estão situados quase que exclusivamente na faixa tropical. Tratam-se de nações mais pobres que possuem menor Produto Interno Bruto (PIB) e que apresentam menores taxas de crescimento econômico em comparação às não endêmicas. Ainda que o clima das regiões temperadas, notadamente grandes amplitudes térmicas sazonais, tenha facilitado a eliminação da doença nestas áreas, atribui-se ao aumento da riqueza e à melhoria das condições de vida grande importância nesta empreitada.

A eliminação da malária em países ricos, entre 1930 e 1950, tais como Itália, Espanha e Estados Unidos da América teria sido alcançada com a combinação de desenvolvimento econômico e emprego de intervenções específicas contra a doença – telagem de portas e janelas, manejo ambiental e borrifação residual intradomiciliar (BRI) com dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) [6–8].

As intervenções específicas para a prevenção e o controle da malária demandam investimentos, públicos e privados. Entende-se, portanto, que a riqueza seja um fator de proteção contra a malária, uma vez que possibilita o incremento do acesso a medidas preventivas e de tratamento à doença. Adicionalmente, a riqueza é positivamente associada com fatores que têm potencial protetivo em relação ao risco de adoecer por malária, tais como: maior nível educacional de país, que pode traduzir-se em mais prevenção e tratamento dispensados às crianças; melhores condições de habitação, que diminuiriam as chances de contato entre humano e vetor; e melhor estado nutricional de crianças que aumentaria sua capacidade em lidar com infecções por malária [8].

Custos médicos, tais como aquisição de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração (MILDs), pagamento de consultas, diagnóstico, tratamento e transporte

podem ser de natureza pública ou privada. No Brasil, as despesas privadas importantes, associadas à malária, são com transporte, uma vez que MILDs, consultas, diagnóstico e antimaláricos são disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Há, inclusive, proibição de comercialização dos medicamentos antimaláricos em estabelecimentos privados. Ademais, há de se considerar custos relativos às perdas financeiras devido aos dias não trabalhados em decorrência da doença. [6].

Além dos custos médicos diretos e renda perdida, a malária pode impor custos econômicos por meio de dois mecanismos diferentes. O primeiro relaciona-se às mudanças de comportamento das famílias em decorrência da doença e que podem gerar grandes custos sociais. O segundo mecanismo corresponde a custos macroeconômicos que emergem especificamente em resposta à natureza pandêmica da doença e que não pode ser estimada no nível do domicílio. Isso inclui o impacto da malária no comércio, turismo e investimento estrangeiro direto.

O primeiro mecanismo inclui fatores como escolaridade, demografia, migrações e economia. O absentismo escolar nas idades mais tenras, por exemplo, está fortemente associado à malária em localidades com alta transmissão, e este, por sua vez, relaciona-se positivamente com taxas de repetição e evasão escolar. Adicionalmente, o desenvolvimento cerebral fetal e de crianças infectadas por malária é prejudicado em decorrência da baixa imunidade e anemia de mulheres grávidas e de pior status nutricional observado em crianças infectadas quando comparadas a crianças não infectadas. Tem-se que o impacto causado no desenvolvimento cognitivo e aprendizado infligem consequências sérias, que influenciam a aquisição de capital humano, elemento imprescindível para o desenvolvimento econômico dos países.

Ademais, consequências demográficas de longo prazo são observadas em cenários com alta carga da doença. Altas taxas de fertilidade, comumente associadas a lugares com

elevada transmissão de malária, sobretudo em alguns países africanos, submetem mulheres à custos consideráveis – em termos de oportunidades de trabalho e tempo dispensado aos cuidados com as crianças –, aumentam a taxa de dependência – número de dependentes por população economicamente ativa –, e implicam em menor investimento *per capita* na educação das crianças. Por fim, os deslocamentos entre regiões endêmicas e indenes podem ser moldados pelo risco de contrair a doença, e inibem, por exemplo a maximização da produtividade de trabalho. Assim, a produtividade perdida e os custos associados à doença consumiriam parte considerável do orçamento das famílias mais pobres, afetando dessa forma sua capacidade de economizar.

O segundo mecanismo pelo qual a malária agiria impactando de forma negativa o desenvolvimento seria inibindo relações comerciais, turismo e investimentos estrangeiros. O medo de contrair a doença diminuiria a disposição de investidores em se lançar em territórios com alta transmissão de malária. Este isolamento a qual estão submetidos países com alta transmissão da doença é considerado uma das maiores entraves ao desenvolvimento de suas economias, gerados pela doença. Pelas mesmas razões, a indústria do turismo não se desenvolve em sua potencialidade [6].

Defende-se, portanto, a existência de dois sentidos na relação entre malária e pobreza. Entende-se que as pessoas mais pobres são mais suscetíveis a adoecer por malária, e que a malária é promotora da pobreza. Ademais, os custos associados à doença se fariam sentir mais fortemente entre os mais pobres, de tal modo que a doença poderia também induzir à pobreza e exacerbar as desigualdades em saúde, resultando assim, num ciclo vicioso entre malária e pobreza [7,8].

1.3 ALÍVIO DA POBREZA X RISCO DE ADOECER POR MALÁRIA

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência de renda condicionada (PTRC) lançado em 2003 no Brasil para combater a pobreza e as desigualdades

sociais. Foi criado pela fusão de quatro programas preexistentes: Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Auxílio Gás e Programa Nacional de Acesso a Alimentos. O PBF tem três eixos principais: a) suplemento de renda: as transferências monetárias mensais estão previstas para as famílias beneficiárias a fim de promover o alívio imediato da pobreza; b) acesso a direitos: por meio das condicionalidades instituídas; e, c) articulação intersetorial: integração de diversas políticas sociais para promover o desenvolvimento das famílias.

As condicionalidades do PBF visam promover o acesso aos serviços de saúde e educação estabelecidos na Constituição brasileira de 1988. As famílias com crianças menores de sete anos devem manter atualizado o cronograma de imunização e monitorar seu crescimento e desenvolvimento; as mulheres grávidas devem fazer consultas pré-natais segundo o calendário do Ministério da Saúde. No que tange à educação, todas as crianças e adolescentes com idade entre seis e 15 anos devem estar matriculados na escola e comprovar frequência em pelo menos 85% das aulas. Os jovens de 16 a 17 anos devem estar matriculados na escola e comparecer a pelo menos 75% das aulas [9–12].

A Estratégia Saúde da Família (ESF), inicialmente chamada de Programa de Saúde da Família (PSF), foi implementada em 1994 com o objetivo de expandir o acesso à atenção primária à saúde de qualidade no Brasil. A ideia central da ESF é a constituição de uma equipe de saúde multiprofissional com responsabilidade sanitária para uma população bem definida. A organização da ESF proporciona um alto grau de descentralização e capilaridade. A proximidade da população tem como objetivo promover a universalidade e equidade de acesso aos serviços de saúde, pilares do Sistema Único de Saúde (SUS). Existem evidências sólidas de que a ESF bem organizada melhora a saúde das populações e reduz iniquidades em saúde [13–19].

Os efeitos do PBF na a redução da pobreza e na saúde foram demonstrados em trabalhos anteriores. Um estudo mostrou o impacto do PBF na redução da mortalidade infantil

geral e decorrente de causas relacionadas à pobreza, tais como diarreia e desnutrição. Este efeito foi mais forte nos municípios com cobertura consolidada do PBF – cobertura da população-alvo igual a 100% mantida por pelo menos quatro anos consecutivos. Além disso, houve uma redução no número de hospitalizações de crianças menores de cinco anos, aumento da cobertura vacinal e do número de consultas pré-natais. Para os autores, o PBF afeta positivamente a sobrevivência de crianças menores de cinco anos, melhorando a renda e uso de serviços de saúde preventivos por crianças e mulheres grávidas por meio do cumprimento das condicionalidades. Rendimentos mais altos aumentam o acesso aos alimentos e outros ativos relacionados à saúde, e as condicionalidades funcionam promovendo o acesso aos serviços de saúde existentes e, assim, reduzindo a mortalidade infantil [20–22].

No que concerne às doenças infecciosas, observou-se redução considerável na taxa de detecção de novos casos de hanseníase em municípios com cobertura consolidada da PBF. Por outro lado, a taxa de detecção de novos casos aumentou nos municípios cuja cobertura da ESF era considerada média ou alta. Este aumento na taxa de detecção foi atribuído à maior capacidade da ESF em identificar novos casos de hanseníase. Um estudo mais recente apresentou evidências do impacto significativo do PBF na redução da incidência da tuberculose no Brasil. Assim como a hanseníase, a tuberculose é uma doença fortemente associada à pobreza [23,24].

1.4 OBJETIVO

Assumindo que a malária é uma doença associada à pobreza, este estudo teve por objetivo investigar se a evolução da cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) e da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) nos municípios da Amazônia brasileira produziu efeitos na incidência da malária no período de 2004 a 2015.

1.5 HIPÓTESES

Postulou-se que o PBF pode reduzir o risco de contrair a malária pelo alívio da pobreza extrema e por meio da promoção do acesso a serviços públicos de saúde e sociais existentes. Somado a isto, construiu-se a hipótese de que a estruturação da atenção básica nos municípios pode reduzir a incidência da doença nos municípios endêmicos.

1.6 JUSTIFICATIVA

Considerando a expansão da cobertura de PBF e ESF na última década no Brasil; as evidências do impacto desses programas nos indicadores de saúde; e a recomendação da OMS para fortalecer os sistemas de saúde, promover o desenvolvimento das infraestruturas e reduzir a pobreza, a fim de aumentar o controle da malária rumo à sua eliminação, avaliamos relevante a investigação do potencial do PBF e da ESF em favorecer o controle e eliminação da malária no Brasil [1]. Além disso, justifica-se o presente estudo pela vontade de contribuir academicamente para melhor entendimento de determinantes sociais da saúde de uma doença perpetuadora da pobreza.

2 DETERMINANTES DA MALÁRIA

Diversos fatores podem interferir na cadeia de transmissão da malária formada pelo plasmódio (agente etiológico), mosquito vetor do gênero *Anopheles sp.*, hospedeiro humano e ambiente – Ilustração 1. As características intrínsecas do agente etiológico interferem no padrão de desenvolvimento da doença. No Brasil, os casos autóctones são majoritariamente decorrentes de infecções pelas espécies de *P. vivax* (aproximadamente 85%), além de casos devido a infecção por *P. falciparum* (aproximadamente 15%) e raros casos provocados por *P. malariae*. O *P. falciparum* é tipicamente mais virulento que os demais, no entanto, também é possível encontrar variações importantes nas características do agente etiológico entre cepas da mesma espécie. O surgimento de cepas de *P. falciparum* resistentes à artemisinina e drogas associadas no sudeste asiático, por exemplo, preocupa autoridades de saúde que apressam os esforços de eliminação da doença a fim de evitar consequências desastrosas [25–28].

No que tange ao vetor, dentre as diferentes espécies de anofelinos competentes na transmissão da malária observam-se variações na performance e comportamento que podem impactar a ocorrência da doença. Os horários e locais de maior atividade do mosquito influenciam fortemente o padrão de adoecimento e pode variar entre espécies e em condições climáticas diversas. Disso deriva a orientação de realização de pesquisas entomológicas para propiciar o emprego racional das medidas de controle vetorial disponíveis mais adequadas às características da transmissão em nível local [29].

Em relação ao hospedeiro humano, características individuais como predisposição genética, idade e imunidade adquirida influenciam a suscetibilidade às infecções por plasmódios. Além disso, diferentes padrões de comportamento podem implicar em maior ou menor exposição à doença. Aspectos culturais e atividades laborais, por exemplo, podem

determinar maior risco de adoecimento por malária. A garimpagem artesanal, por exemplo, tende a aumentar as chances de infecção por plasmódio, por facilitar o encontro do homem com o vetor, além de dificultar o acesso a serviços de saúde. Ademais, a situação socioeconômica dos indivíduos, refletida em condições de moradia e escolaridade influenciam também as chances de adoecimento. Características das habitações, como tipo de material empregado na sua construção e existência de paredes inteiras aumentariam a proteção dos moradores contra o vetor. Relação entre diferentes níveis de escolaridade e de propensão a adesão a medidas preventivas e curativas da malária também já foram documentadas [27,30–33].

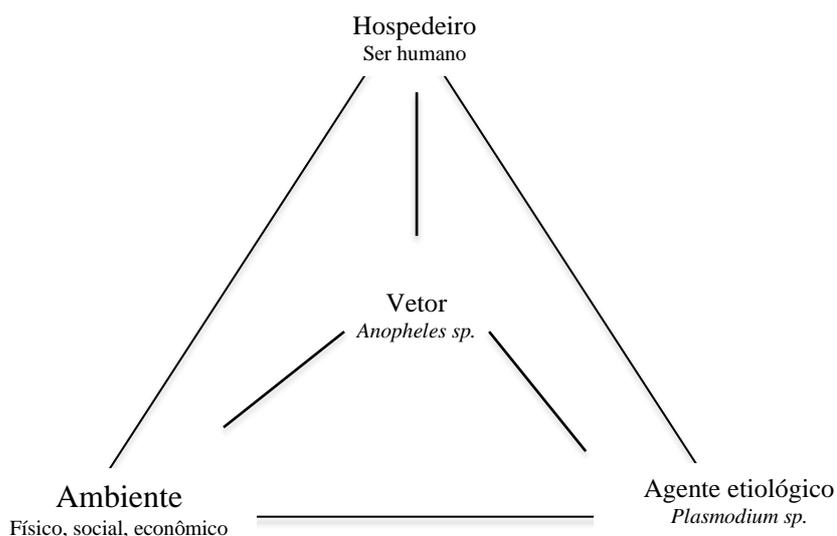


Ilustração 1 Tríade ecológica da malária composta pelo hospedeiro humano, mosquito vetor do gênero *Anopheles sp.* e agente etiológico do gênero *Plasmodium sp.*

O ambiente, por sua vez, abarca e influencia os demais componentes da tríade. Suas dimensões física, biológica e social, interagem com cada um deles e interferem nas relações que estabelecem entre si. Clima, relevo e hidrografia, por exemplo, limitam a ocorrência de determinadas espécies. A temperatura pode determinar a velocidade dos ciclos

vitais do plasmódio, que combinada com outras características do ambiente, do vetor e do hospedeiro, podem levar a um maior ou menor sucesso na manutenção da sua transmissão em determinada localidade. A existência de corpos d'água com características favoráveis à reprodução do vetor pode aumentar suas populações e, por sua vez, favorecer a difusão do plasmódio. Além das características naturais do ambiente, modificações antropogênicas relacionadas a componentes sociais e econômicos têm potencial de alterar a história natural da doença.

O clima da Amazônia é propício para manutenção da transmissão da malária, caracterizado por umidade e temperaturas elevadas, chuvas abundantes e baixa altitude. Observam-se variações sazonais de incidência da doença fortemente associada ao padrão de chuvas na região. Há algumas décadas, entretanto, relativamente poucos municípios são responsáveis pela produção dos casos de malária na Amazônia. Além disso, observou-se que a ocorrência da doença está fortemente associada à determinadas atividades econômicas. Garimpos, seringais, assentamentos, acampamentos de construtoras apresentam historicamente altas incidências da doença. Alterações ambientais, além de migrações associadas a estas atividades expõem as populações a um maior risco de adoecer por malária. Desmatamentos realizados antes do início destas atividades ou para fins de exploração madeireira aumentam as chances de adoecimento por propiciarem ambiente favorável ao estabelecimento do vetor e propagação da doença. Deslocamentos populacionais entre áreas endêmicas e idênticas, por sua vez, expõem pessoas não imunes à infecção e disseminam a doença para áreas receptivas, aumentando os desafios para a sua contenção [25,32–36].

Durante o primeiro ciclo da borracha no Brasil, entre os 1879 e 1912, a malária ocorria em toda a extensão do estado do Amazonas. Entretanto, sua incidência era mais pronunciada nos municípios situados ao sul do estado, próximos ao Rio Madeira, onde se localizavam os imigrantes implicados na extração da borracha e na construção da estrada de

ferro Madeira-Mamoré. A letalidade da doença era alta, há relatos de coeficiente próximo a 50% em 1911 na região que atualmente corresponde ao município de Eirunepé. Em Manaus, em 1885 a malária era a terceira causa de mortalidade, e em 1900 passou a liderar as causas de óbito. Com a redução da demanda externa por borracha, a incidência da malária diminuiu juntamente com a produção e a exportação, e voltou a aumentar entre 1940 e 1945, período comumente referido como segundo ciclo da borracha.

Nos anos 1970 o governo brasileiro empreendeu esforços para a ocupação do norte do país, por meio de grandes projetos de infraestrutura. Surtos da doença, decorrentes de grande afluxo de população não imune para áreas endêmicas e de desmatamento recente foram registrados. A criação da Zona Franca de Manaus na mesma época impulsionou migração de importante contingente populacional para a periferia desta cidade. Associado a isso percebeu-se um aumento da malária nas áreas periurbanas da capital. A partir da década de 1990, com aumento do estímulo a atividades agropastoris, especialmente a piscicultura, observou-se a criação de tanques que se converteram em perfeitos locais de reprodução permanente para anofelinos. Há no entanto, evidências que apontam experiências bem sucedidas na prevenção de aumento de novos casos de malária durante implantação de novos empreendimentos na Amazônia, tais como o gasoduto Coari-Manaus em 2006 [32,37,38].

Conceber a malária enquanto evento sujeito a uma rede complexa de fatores de ordem biológica, física, social e econômica permite uma abordagem mais adequada no sentido de interferir na sua ocorrência e dos seus efeitos na sociedade. Além disso, da constatação de alta concentração de renda no Brasil, deriva a conclusão da importância dos determinantes sociais sobre o risco de adoecer no país. Assim, agir nos determinantes sociais da malária seria uma forma de promover justiça social e redução de desigualdades, além de poder aumentar a eficiência e eficácia das intervenções específicas de controle da doença.

Considerando todos os elos da cadeia de transmissão e com amparo na literatura, é possível elencar alguns dos possíveis determinantes sociais capazes de interferir no risco de adoecer por malária. Com base no modelo de determinantes sociais em saúde de Dahlgren e Whitehead a ilustração 2 mostra determinantes sociais passíveis de interferir na ocorrência da doença em três níveis.

Os fatores situados no nível proximal dizem respeito aos determinantes sociais intimamente relacionados aos indivíduos, tais como comportamentos, gênero, sistema de crenças, etnia, escolaridade, estado nutricional, ocupação e habitação. Mais acima tem-se os fatores que atuam em nível comunitário e correspondem à disponibilidade de serviços e políticas específicas de controle da doença, acesso a alimentos e saneamento, políticas de proteção social e educação. O terceiro nível corresponde aos fatores distais ou macrodeterminantes que se referem às condições socioeconômicas, culturais e ambientais da sociedade em nível local e global. Todos os estratos interagem e por vezes é difícil estabelecer seus limites, forma de ação e mesmo sua posição numa organização hierárquica entre os fatores [36,39,40].

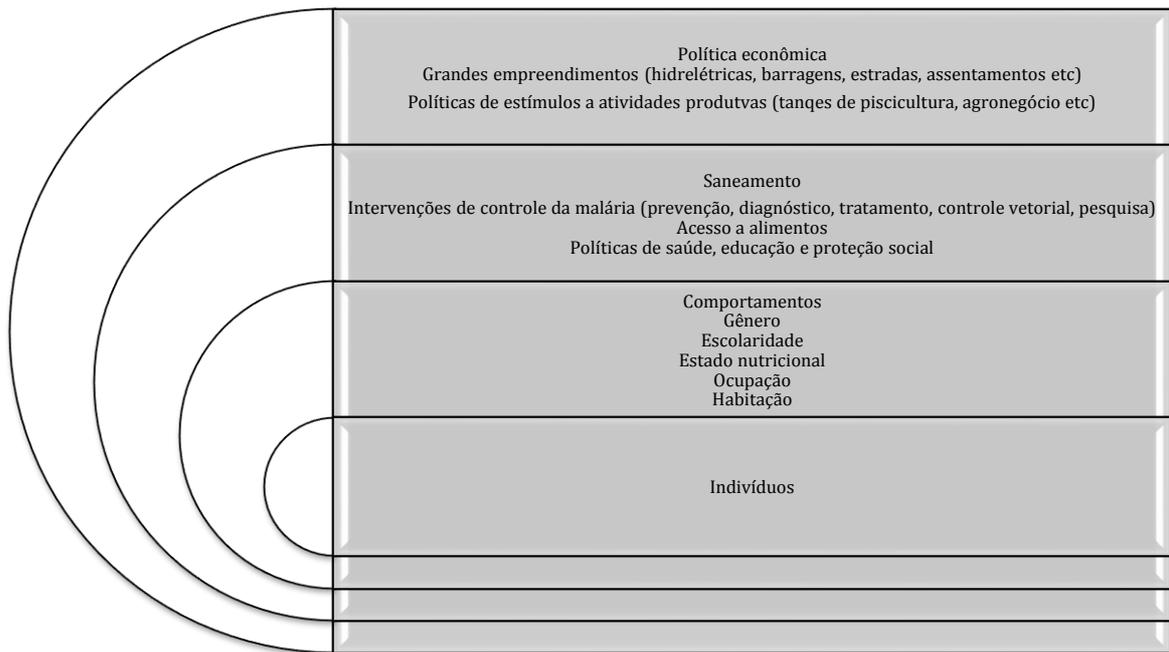


Ilustração 2 Determinantes sociais da malária baseado no modelo de determinantes sociais da saúde de Dahlgren e Whitehead.

3 ENFRENTAMENTO DA MALÁRIA NO BRASIL

O controle da malária no Brasil começou com campanhas verticais que priorizavam ações de combate ao mosquito vetor da doença. Entre 1918 e 1922 destacam-se as intervenções promovidas pelo Serviço de Profilaxia Rural, que empregavam a quinina como elemento terapêutico e privilegiavam o manejo ambiental para eliminação de focos do vetor por meio da realização de obras de hidrografia – dragagem e aterro de pântanos e lagoas, aberturas de valas e canais para o escoamento de água de áreas pantanosas, desobstrução, regularização e canalização de cursos de rios [41].

Dentre os 1.986 municípios existentes no Brasil em 1940 cerca de 70% produzia casos de malária o que correspondia a 85% da extensão territorial do país. Estima-se que seis milhões de pessoas adoeciam anualmente de malária. Nas décadas de 1930 e 1940 foram criadas campanhas e estruturas sanitárias especialmente destinadas ao combate da doença. Em 1939 foi criado o Serviço de Malária do Nordeste (SMN) que juntamente com a Fundação Rockefeller levou a cabo a erradicação do mosquito *Anopheles gambiae* na região Nordeste no fim da década de 1930. Em 1941 instituiu-se o Serviço Nacional da Malária (SNM) e no ano seguinte o Serviço Especial de Saúde Pública (Sesp), este último com o apoio do Instituto de Assuntos Interamericanos (IAIA). Além da organização administrativa dos serviços de saúde pública, o emprego de novas técnicas nesse domínio, tais como larvicidas, pesticidas e medicamentos, em especial DDT e cloroquina, marcaram este período e propiciaram as condições para o estabelecimento da Campanha de Erradicação da Malária (CEM) no país [41–43].

Em 1955, a OMS lançou a Campanha Mundial de Erradicação da Malária em todos os continentes com apoio da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e do governo dos Estados Unidos. No Brasil, a CEM foi criada em 1965 por meio de lei e possuía

autonomia administrativa, financeira, além de quadro de pessoal e orçamentos próprios. No âmbito da CEM as principais iniciativas focaram no controle de vetores pelo uso de DDT e no emprego de antimaláricos para tratar as infecções. Na década de 1960 logrou-se a interrupção da transmissão da malária no Sul, Sudeste e quase todo o Centro-Oeste do país, que ficou confinada quase que exclusivamente à região amazônica [4,32,38,44,45].

Características territoriais, populacionais e da própria doença poderiam explicar o insucesso das investidas empreendidas com vistas à erradicação da doença na região. Dentre elas destacam-se a dispersão e baixa densidade populacional; habitações predominantemente sem paredes ou com paredes incompletas que dificultavam a aplicação de DDT; e o aumento de cepas de *P. falciparum* resistentes à cloroquina. Nos anos 60, cerca de 100 mil casos eram registrados por ano [32,46].

A partir da década de 1970 houve um aumento dos casos de malária na Amazônia, principalmente devido ao grande afluxo de população do Nordeste, Centro-Oeste e Sul do país, atraídos pela política governamental de ocupação da Amazônia brasileira. Foram construídas usinas hidrelétricas, estradas, iniciada exploração de garimpos, e estabelecidos projetos de colonização e reforma agrária. Nesse mesmo período, ao reconhecer os obstáculos para a erradicação da malária em diferentes partes do mundo, a OMS orientou que os países passassem a classificar áreas endêmicas em áreas para erradicação a curto e longo prazo. Em seguida, a instrução passou a ser que mudassem suas estratégias de erradicação para estratégias de controle da doença [32,43,45].

Dentre as novas orientações práticas emitidas pela OMS constava a estratificação das localidades endêmicas, que consistia em otimizar o uso dos recursos disponíveis de modo ajustado às características epidemiológicas locais. As primeiras iniciativas de incorporar a estratégia de estratificação epidemiológica para guiar as ações de controle da doença foram coordenadas pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), criada em

1970, então responsável pelo controle da doença no país. Em 1991 a SUCAM foi fundida a outras instituições de saúde para compor a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Sob sua coordenação sucederam-se inúmeras iniciativas para conter a doença na região. No entanto, a sustentabilidade dos avanços alcançados foi comprometida, principalmente pela baixa articulação entre entes federativos e entre diferentes setores das políticas públicas, além de constantes oscilações no financiamento das ações. Em 1990, o Brasil passou a registrar cerca de 500 mil casos anualmente. Apesar do aumento do número de casos, logrou-se entretanto, a expansão da rede diagnóstica para a malária e como consequência a redução do número de casos graves provocados por *P. falciparum*, além de taxa de mortalidade [32,43,45].

Após a Conferência Interministerial da OMS realizada em Amsterdã em outubro de 1992 recomendou-se a priorização de ações em nível individual. Houve grande estímulo ao fornecimento de diagnóstico precoce e tratamento imediato; planejamento e implementação de medidas preventivas seletivas e sustentáveis; detecção, contenção e prevenção de epidemias; o fortalecimento das capacidades locais em pesquisa básica e aplicada, juntamente com a avaliação regular da situação da malária em nível nacional. No Brasil, no mesmo período, buscava-se a efetivação da descentralização das ações de vigilância epidemiológica para os municípios, prevista na criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Dessa forma, intentava-se romper com a organização vertical do modelo campanhista em voga até então para o controle de endemias [43,47,48].

Em 1999 foi lançado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM) em resposta à campanha *Roll Back Malaria* (RMB), promovida pela OMS a fim de aumentar esforço internacional no controle da doença. O Brasil, era então responsável por 40% dos casos nas Américas, e sob forte pressão internacional assumiu o compromisso de redução em 50% do número de casos de malária até o fim de 2001, e a redução da mortalidade em 50% até 2002, com base nos dados de 1999.

Foram priorizados 254 municípios considerados de alto risco (com IPA igual ou superior a 50 casos por 1000 habitantes); que concentravam pelo menos 80% dos casos do respectivo estado; com proporção de casos decorrentes de infecção por *P. falciparum* acima de 20%; capitais dos estados; e existência de malária urbana. Observou-se a redução de 47% do número total de casos nos municípios responsáveis por 80% dos casos de malária: de 507.597 em 1999 para 266.210 casos em 2002. Também foi alcançada redução da taxa de internação por malária (de 2 para 0,8 internações por 1000 habitantes); redução da taxa de mortalidade (de 1,9 para 0,7 óbitos por 1000 habitantes); assim como diminuição da taxa de letalidade (de 0,03 para 0,02 óbitos por 100 casos de malária). Houve, entretanto, um aumento da proporção de casos decorrentes de infecção por *P. falciparum*, de 19,4% para 23,3% [37,43].

O atual Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), criado em 2003 pela FUNASA e posteriormente transferido para o Ministério da Saúde, visa reduzir a incidência, gravidade e letalidade por malária; bem como a eliminação da transmissão nas áreas urbanas; e a manutenção da ausência de transmissão onde ela já foi interrompida. As principais estratégias utilizadas pelo PNCM são o diagnóstico e tratamento oportuno; distribuição de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração (MILD); e borrifação intradomiciliar com inseticida de efeito residual (BRI) para reduzir a transmissão da doença. Em 2015, o Brasil lançou o Plano de Eliminação da Malária Falciparum como parte do esforço global liderado pela Organização das Nações Unidas (ONU) por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para reduzir a incidência da malária em 90% até 2030 [49,50].

4 MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

A fim de se investigar a relação entre as coberturas do PBF e da ESF com a incidência da malária foi realizado estudo ecológico misto com dados em painel utilizando registros oficiais. A unidade de análise foi o município e um total de 807 municípios (de 5570 existentes no Brasil) de nove estados – Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins – foram incluídos. O município paraense Mojuí dos Campos foi excluído da análise por ter sido criado em 2014, e por isso não dispor de dados socioeconômicos para maior parte do período analisado. Todos o municípios considerados foram classificados de acordo com o risco de contrair malária, pelo cálculo da IPA. Convencionalmente, os municípios com IPA acima de 50 são considerados de alto risco para transmissão da malária, aqueles com IPA entre 10 e 49.90 possuem risco médio e os outros com IPA inferior a 10 são considerados de baixo risco.

Covariáveis conhecidas como determinantes para a doença foram selecionadas e tiveram dados coletados no nível municipal para compor o banco de dados. São elas: renda média *per capita*; índice de GINI; percentual de pessoas vivendo em casa com banheiro e água encanada; produto interno bruto; taxa de analfabetismo entre pessoas com 15 anos ou mais; percentual de pessoas economicamente ativas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da agricultura; percentual de pessoas economicamente ativas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da extração mineral; incremento anual de desmatamento em quilômetros quadrados; taxa de desocupação entre população economicamente ativa; razão entre população vivendo em zona rural e população vivendo em zona urbana; razão da renda acumulada pelos 10% mais ricos e a renda acumulada pelos 40% mais pobres; percentual de pessoas extremamente pobres na população municipal; índice de desenvolvimento humano

municipal; percentual de indígenas na população municipal; e percentual de homens com 20 a 40 anos de idade na população municipal – Quadro 3.

Variável	Fonte
Renda média <i>per capita</i>	IBGE
Índice de GINI	IBGE
Percentual de pessoas vivendo em casa com banheiro e água encanada	IBGE
Produto interno bruto	IBGE
Taxa de analfabetismo entre pessoas com 15 anos ou mais	IBGE
Percentual de pessoas economicamente ativas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da agricultura	IBGE
Percentual de pessoas economicamente ativas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da extração mineral	IBGE
Incremento anual de desmatamento em quilômetros quadrados	PRODES/INPE
Taxa de desocupação entre população economicamente ativa	IBGE
Razão entre população vivendo em zona rural e população vivendo em zona urbana	IBGE
Razão da renda acumulada pelos 10% mais ricos e a renda acumulada pelos 40% mais pobres	IBGE
Percentual de pessoas extremamente pobres na população municipal	IBGE
Índice de desenvolvimento humano municipal	Atlas do desenvolvimento humano no Brasil
Percentual de indígenas na população municipal	IBGE
Percentual de homens com 20 a 40 anos de idade na população municipal	IBGE

Ilustração 3 – Quadro contendo informações sobre as variáveis que compuseram o banco de dados analisado.

4.2 FONTE DE DADOS

Do Ministério da Saúde utilizamos dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária). Para obter informações do PBF, foi acessada a Matriz de Informação Social (MI), mantida pela Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação (SAGI) do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA). As variáveis socioeconômicas foram obtidas por interpolação e extrapolação de dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, obtidos da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, os dados de desmatamento foram coletados na base no Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES) que realiza o monitoramento da Floresta Amazônica por meio de análise de imagens de satélite, administrado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI) [2,3,51–53].

Para estimar a cobertura da ESF dividiu-se o número de pessoas registradas na ESF em dezembro de cada ano pela população total do município. No que tange ao PBF, foram empregadas três medidas diferentes de cobertura. A primeira refere-se à cobertura municipal do Programa, calculado pela divisão do número de beneficiários (obtido pela multiplicação de famílias beneficiárias pelo número médio de moradores por domicílio no município) pela população total do município. A segunda medida de cobertura foi obtida já calculada no site da SAGI/MDS, e refere-se à divisão de número de beneficiários pela população-alvo do Programa (famílias em situação de pobreza e extrema pobreza¹). A terceira medida empregada resultou da combinação da cobertura municipal do Programa com a

¹ Em 27 de fevereiro de 2018 eram elegíveis: famílias com renda por pessoa de até R\$ 85,00 mensais (situação de extrema pobreza); e famílias com renda por pessoa entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00 mensais (situação de pobreza), desde que tenham crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos.

cobertura da população-alvo (número de famílias beneficiárias dividido pelo total de famílias elegíveis do município). A cobertura combinada do PBF possui quatro categorias: as três primeiras correspondem aos tercis da cobertura do PBF na população total do município; e a quarta categoria agrupa os municípios localizados no tercil superior da cobertura municipal do PBF e que simultaneamente possuem uma cobertura do PBF na população-alvo consolidada – com pelo menos quatro anos consecutivos igual a 100%.

A cobertura municipal informa a parcela da população que passa a receber uma renda mínima, e sugere a dimensão de possíveis impactos decorrentes do Programa, como a dinamização da economia local. Uma maior circulação de dinheiro seria uma das possíveis externalidades positivas do PBF que poderia ter sua extensão inferida por esta medida de cobertura. A cobertura da população-alvo, por sua vez, é uma medida que informa sobre a parcela da população em situação de pobreza contemplada pelo Programa. A cobertura combinada do PBF sintetiza informações das duas primeiras medidas de cobertura, municipal e da população-alvo. A quarta categoria da cobertura combinada reúne os municípios cuja totalidade das famílias em situação de pobreza foram contempladas por pelo menos quatro anos consecutivos pelo PBF [54].

4.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Após a montagem do banco de dados procedeu-se ao diagnóstico de colinearidade das covariáveis. Para tanto, elas foram dispostas em uma matriz de correlação onde foi possível observar os coeficientes de correlação dos pares formados. Aquelas covariáveis que integraram pares com coeficiente superior a 0.60 não deveriam compor simultaneamente o modelo.

Em seguida procedeu-se à construção do modelo pelo método *backward*. Esta etapa consistiu em buscar o melhor modelo iniciando com um modelo composto por todas as variáveis selecionadas e redução até o número menor de variáveis, de modo a respeitar o

pressuposto da parcimônia. A inclusão das variáveis no modelo também foi avaliada do ponto de vista da sua plausibilidade. Esta fase foi realizada com todas as variáveis contínuas. Após a definição do melhor ajuste do modelo optou-se por apresentar os dados categorizados, de modo a tornar a interpretação dos seus coeficientes mais inteligível.

Empregaram-se modelos de regressão binomial negativa para dados em painel com efeitos fixos. A fim de processar e analisar os dados foi utilizada a versão 12.0 do software Stata [55].

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

Foram utilizados dados anonimizados e agregados em nível municipal. Dessa forma, ficam resguardadas a segurança e privacidade de todas as pessoas que compõem a população considerada na pesquisa. Trata-se, portanto, de uma pesquisa de baixo risco para os envolvidos. Por outro lado, postula-se que uma melhor compreensão dos efeitos sinérgicos de políticas de assistência social e de saúde na a incidência da malária servirá para promover avanços no controle desta doença no Brasil. Portanto, infere-se que benefícios para o conjunto da população brasileira podem derivar dos achados deste estudo.

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Fiocruz de Governo da Fundação Fiocruz sob o protocolo número 1.657.301 em 01 de agosto de 2016 (Anexo 1).

5 RESULTADOS

5.1 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Os nove estados que compõem a região endêmica para malária no Brasil correspondem à 60% (5.088.980,25 km²) do território e abrigam cerca de 13% (25.474.360 habitantes) da população do país. O número de novos casos de malária autóctones originados nos 807 municípios amazônicos selecionados representou 99% do total de casos no Brasil. Uma diminuição de 69,6% foi observada durante o período de estudo no país e nos municípios selecionados. – Tabela 1.

Tabela 1 Novos casos autóctones de malária nos municípios brasileiros selecionados, total e por espécie parasitária (n = 807) e total dos novos casos no Brasil entre 2004 e 2015.

	Novos casos de malária – municípios selecionados (a)	Novos casos de malária (<i>P. vivax</i> + <i>P. malariae</i>) – municípios selecionados (% total)	Novos casos de malária (<i>P. falciparum</i> + Mista) – municípios selecionados (%total)	Novos casos de malária – Brasil (b)	% do total dos casos de malária do Brasil (a/b)
2004	454.353	348.278 (77)	106.075 (23)	454,550	99,96
2005	597.984	445.958 (75)	152.026 (25)	598,215	99,96
2006	540.579	398.376 (74)	142.203 (26)	540,723	99,97
2007	449.373	359.162 (80)	90.211 (20)	449,411	99,99
2008	309.225	262.305 (85)	46.920 (15)	309,265	99,99
2009	301.985	254.073 (84)	47.912 (16)	302,006	99,99
2010	325.958	278.049 (85)	47.909 (15)	326,012	99,98
2011	261.031	228.126 (87)	32.905 (13)	261,055	99,99
2012	235.000	202.125 (86)	32.875 (14)	235,034	99,99
2013	169.554	141.304 (83)	28.250 (17)	169,572	99,99
2014	139.189	116.966 (84)	22.223 (16)	139,209	99,99
2015	138.109	122.673 (89)	15.436 (11)	138,122	99,99

No que tange à espécie parasitária, tem-se uma gradativa diminuição em termos absolutos e relativos dos casos de malária falciparum e mista. Em 2004 estes casos representaram 23% do total de casos autóctones da região amazônica, enquanto em 2015 a contribuição destes casos foi igual a 16%. Em 2006 houve considerável ampliação de cobertura do emprego de terapias combinadas à base de artemisinina (ACT), que poderia, em parte, explicar a expressiva redução da malária causada por *P. falciparum* - Ilustração 4.

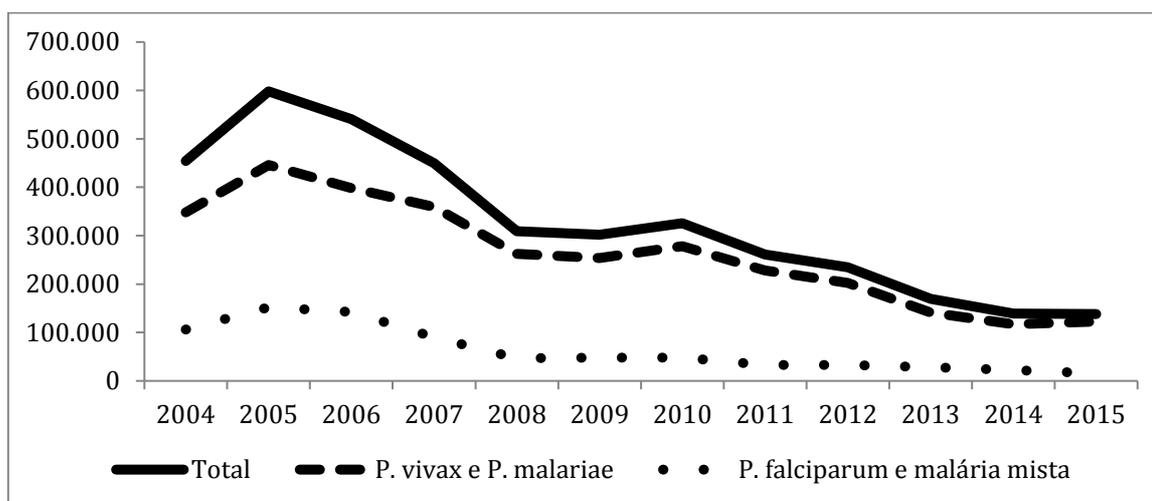


Ilustração 4 Casos autóctones de malária na Amazônia brasileira, total e por espécie parasitária entre 2004 e 2015.

Em 2015, dentre os 807 municípios selecionados, 29 são considerados de alto risco, com IPA maior ou igual a 50 casos por 1000 habitantes. Quarenta municípios são classificados como de médio risco ($50 > \text{IPA} \geq 10$) e 738 como de baixo risco ($\text{IPA} < 10$). Dentre os municípios considerados com baixo risco de transmissão 509 não produziram nenhum caso da doença– Ilustração 5.

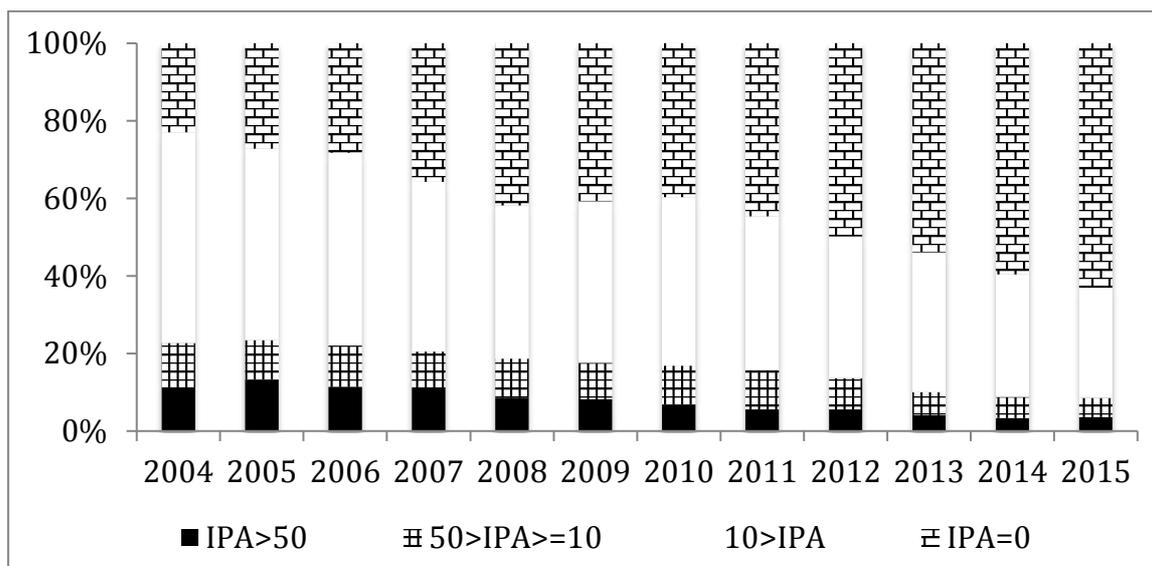


Ilustração 5 Distribuição dos municípios brasileiros endêmicos para malária, segundo IPA (Incidência Parasitária Anual), entre 2004 e 2015.

Os 29 municípios de alto risco foram responsáveis por 64% dos casos em 2015 (88.187). Estes municípios estão distribuídos em cinco estados: três do Acre (Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves), 18 do Amazonas (Alvarães, Atalaia do Norte, Barcelos, Eirunepé, Guajará, Itamarati, Ipixuna, Japurá, Jutai, Lábrea, Marãa, Pauini, Santa Isabel do Rio Negro, Santo Antônio do Içá, São Gabriel da Cachoeira, São Paulo de Olivença, Tapauá e Uarini), quatro do Amapá (Calçoene, Mazagão, Pedra Branca do Amapari e Serrado Navio), um do Pará (Anajás) e três de Roraima (Alto Alegre, Amajari e São João da Baliza). Em 2004 um total de 91 municípios teve IPA maior que 50 casos por mil habitantes e foram responsáveis por 70% dos casos oriundos da região amazônica. – Tabela 2.

Tabela 2 Novos casos autóctones de malária em municípios com Incidência Parasitária Anual (IPA) acima de 50 casos por 1000 habitantes, total e por espécie parasitária, entre 2004 e 2015.

	Número de municípios alto risco (IPA \geq 50)	Casos	% Casos da Amazônia (n=807)	Casos <i>P. vivax</i> e <i>P. malariae</i> (%)	Casos <i>P. falciparum</i> e mista (%)
2004	91	315706	70	235598 (75)	80108 (25)
2005	107	460780	77	338331 (73)	122449 (27)
2006	92	421258	78	304001 (72)	117257 (28)
2007	87	341142	76	268700 (79)	72442 (21)
2008	68	221085	72	186826 (85)	34259 (15)
2009	66	219912	73	182158 (83)	37754 (17)
2010	55	233935	72	196051 (84)	37884 (16)
2011	45	163667	63	138741 (85)	24926 (15)
2012	45	152461	65	125827 (83)	26634 (17)
2013	33	112411	66	89165 (79)	23246 (21)
2014	27	87439	63	69798 (80)	17641 (20)
2015	29	88187	64	76394 (87)	11793 (13)

5.2 MODELOS AJUSTADOS DE ASSOCIAÇÃO ENTRE O PBF, A ESF E A INCIDÊNCIA DE MALÁRIA

Entre 2004 e 2015, tem-se que a cobertura média da PBF municipal na população-alvo e a cobertura do ESF aumentaram, de 51,9% para 95,0% e de 84,2% para 86,4%, respectivamente. Foi registrada uma diminuição da taxa de desmatamento municipal (de 35,7 km² para 8,1 km²) e no índice GINI médio (de 0,57 para 0,54). Além disso, a porcentagem média de pessoas que vivem em casas com banheiro e água corrente atingiu 69,5% em 2015, contra 40% em 2004. A porcentagem de pessoas com mais de 18 anos que trabalham no setor agrícola diminuiu (de 46,1% para 36,6%). O produto interno bruto médio aumentou em 82,6% nos municípios selecionados durante o período – Tabela 3.

Tabela 3 Cobertura média (desvio padrão) do Programa Bolsa Família e Estratégia Saúde da Família e covariáveis dos municípios selecionados (n=807) entre 2004 e 2015.

Variáveis	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Varição 2004-15 (%)
Cobertura do PBF na população-alvo (%)	51,9 (22,8)	69,1 (25,2)	80,4 (19,2)	84,0 (17,0)	83,2 (17,5)	95,6 (9,9)	88,9 (12,1)	93,0 (11,0)	95,3 (9,1)	96,6 (8,4)	95,4 (9,8)	95,0 (10,6)	+83,0
Cobertura do PBF na população municipal (%)	21,9 (12,1)	28,9 (15,3)	40,7 (18,4)	41,9 (17,0)	39,7 (16,6)	45,0 (16,3)	44,6 (16,4)	47,7 (18,3)	49,0 (18,7)	48,4 (19,1)	47,9 (20,0)	45,4 (19,1)	+107,3
Cobertura municipal da ESF (%)	84,2 (17,5)	85,4 (16,9)	87,3 (15,8)	87,8 (15,9)	87,5 (15,3)	87,5 (15,0)	87,0 (15,6)	85,2 (16,7)	84,3 (17,7)	82,5 (17,7)	82,7 (18,4)	86,4 (17,3)	+2,6
Incremento anual de desmatamento (Km ²)	35,7 (90,6)	31,4 (85,4)	14,3 (46,1)	15,1 (50,2)	17,5 (49,3)	8,6 (30,2)	8,3 (24,1)	7,4 (22,5)	5,9 (17,5)	7,1 (24,1)	6,7 (20,4)	8,1 (26,7)	-77,3
Índice de GINI (0-1)	0,57 (0,05)	0,57 (0,05)	0,57 (0,05)	0,56 (0,05)	0,56 (0,06)	0,56 (0,06)	0,55 (0,06)	0,55 (0,06)	0,54 (0,07)	0,54 (0,08)	0,54 (0,08)	0,54 (0,09)	-5,3
Pessoas vivendo em casa com banheiro e água encanada (%)	40,0 (23,2)	42,8 (23,4)	45,6 (23,6)	48,4 (23,9)	51,3 (24,2)	54,1 (24,6)	56,9 (25,1)	59,7 (25,6)	62,4 (26,1)	65,0 (26,3)	67,3 (26,4)	69,5 (26,3)	+73,8
Pessoas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da agricultura (%)	46,1 (16,3)	45,2 (15,9)	44,4 (15,6)	43,5 (15,4)	42,6 (15,3)	41,8 (15,2)	41,0 (15,2)	40,0 (15,2)	39,2 (15,4)	38,3 (15,6)	37,4 (15,9)	36,6 (16,2)	-20,6
Produto interno bruto (R\$, preços de 2015)	354734,3 (2032826)	364267,8 (2096695)	387014,2 (2360585)	416581,4 (2470840)	469224,1 (2625350)	479539,5 (2681892)	540068,1 (3063444)	592696,1 (3252396)	617042,2 (3206858)	655395 (3358904)	666385,1 (3344394)	647722,8 (3211085)	+82,6

A Tabela 4 mostra a associação ajustada entre a incidência de malária com níveis de cobertura do PBF e ESF. O aumento da cobertura de PBF exibiu uma redução significativa na incidência de malária mesmo após o controle de variáveis demográficas e socioeconômicas. Municípios com cobertura do PBF consolidada (cobertura municipal do PBF acima de 52,24% e pelo menos quatro anos consecutivos de cobertura da população-alvo igual a 100%) apresentaram uma redução de 46% da incidência de malária (RR=0,54; IC 95%=0,48-0,61). O modelo também mostra um aumento significativo na incidência à medida que a cobertura da ESF aumenta. Uma cobertura da ESF acima de 97,56% aumentaria em 27% a incidência da doença (RR=1,27; IC 95% = 1,10-1,35). Todas as variáveis consideradas no modelo apresentaram um p-valor menor que 0,05.

Tabela 4 Modelos binomial negativo de efeito fixo para associação entre a incidência de malária e a cobertura do Programa Bolsa Família e da Estratégia Saúde da Família, cru e ajustado, Brasil de 2004 a 2015.

	Índice de Risco Relativo da Incidência de Malária (95% IC*)				
	Modelos PBF		Modelos ESF		Modelos PBF e ESF
	Cru	Ajustado	Cru	Ajustado	Ajustado
Cobertura do PBF na população municipal (%)					
Baixa (0,41-31,59)	1	1	-	-	1
Intermediária (31,6-52,24)	1,07 (1,00-1,14)	0,88 (0,82-0,94)	-	-	0,86 (0,81-0,92)
Alta (52,24-100)	1,02 (0,95-1,10)	0,73 (0,68-0,78)	-	-	0,70 (0,65-0,75)
Consolidada (>52,24% e CPA**≥100% por pelo menos quatro anos)	0,67 (0,60-0,76)	0,58 (0,51-0,65)	-	-	0,54 (0,48-0,61)
Cobertura municipal da ESF (%)			1,20 (1,13-1,28)	1,10 (1,03-1,17)	1,17 (1,10-1,25)
2º intermediária (83,36-97,56)	-	-	1,32 (1,24-1,40)	1,20 (1,13-1,28)	1,27 (1,19-1,35)
3º alta (97,57-100)	-	-	-	-	-
Incremento anual de desmatamento (Km²)		1,15		1,19	1,14
2º tercil (0,3-4,1)	-	1,50 (1,06-1,24)	-	1,62 (1,10-1,29)	1,49 (1,05-1,23)
3º tercil (4,2-1407,8)	-	1,50 (1,38-1,63)	-	1,62 (1,49-1,76)	1,49 (1,37-1,62)
Índice de GINI (0-100)	-	1,06 (0,99-1,13)	-	1,09 (1,03-1,17)	1,08 (1,01-1,16)
Pessoas vivendo em casa com banheiro e água encanada (%)	-	0,59 (0,55-0,64)	-	0,66 (0,62-0,72)	0,60 (0,55-0,64)
Pessoas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da agricultura (%)	-	1,37 (1,26-1,48)	-	1,29 (1,20-1,39)	1,37 (1,27-1,48)
Produto interno bruto (R\$, preços de 2015)	-	0,32 (0,30-0,34)	-	0,30 (0,28-0,32)	0,32 (0,30-0,34)
Número de observações	5480	5285	5530	5335	5285
Número de municípios	649	611	657	619	611

* Intervalo de confiança

** Cobertura do PBF na população-alvo

6 DISCUSSÃO

O estudo mostrou que o PBF teve um efeito protetor para malária. Os municípios com cobertura consolidada do PBF tiveram redução de 46% na incidência da doença no período considerado. Até onde sabemos, trata-se da primeira evidência do impacto de um programa de transferência de renda na incidência de malária. Por outro lado, observou-se uma correlação entre o aumento da cobertura da ESF e o aumento da incidência da malária. O padrão foi mantido mesmo após ajuste para variáveis socioeconômicas.

Altas coberturas municipais e da população-alvo do PBF impactariam positivamente nas condições de vida da população resultando em menor risco de adoecer por malária. Um dos mecanismos de ação seria por meio da garantia de renda mínima às famílias receptoras do PBF, as quais não precisariam se submeter a condições extremas de trabalho para garantir sua subsistência. Dessa forma, as pessoas das famílias beneficiárias em idade economicamente ativa estariam menos sujeitas ao contato com o vetor durante o desempenho de atividades laborais. Somado a isso, o aumento da renda das famílias poderia induzir a melhorias nas condições de vida, em particular em suas habitações que se traduziria em maior proteção em relação ao contato com o vetor. O aumento da renda poderia se dar pela permanência das famílias no PBF que levaria à incorporação das transferências monetárias ao orçamento familiar. Outro mecanismo que poderia levar ao incremento de renda das famílias estaria associado ao possível aumento do salário praticado informalmente nos municípios com importante cobertura do PBF na população municipal – Ilustração 6 [31].

O cumprimento das condicionalidades de saúde e educação do PBF também poderia contribuir para a diminuição do risco de contrair malária. Para satisfazer as condicionalidades de saúde as famílias acessariam com maior frequência os serviços de saúde aumentando as chances de detecção de novos casos da doença. Dessa forma, mais pessoas

infectadas receberiam diagnóstico e tratamento adequado, diminuindo assim a transmissão da doença que se refletiria na diminuição da incidência. Ainda, melhorias no nível educacional e a performance escolar dos jovens das famílias beneficiárias poderiam favorecer a adesão a medidas preventivas e curativas da doença [31,56].

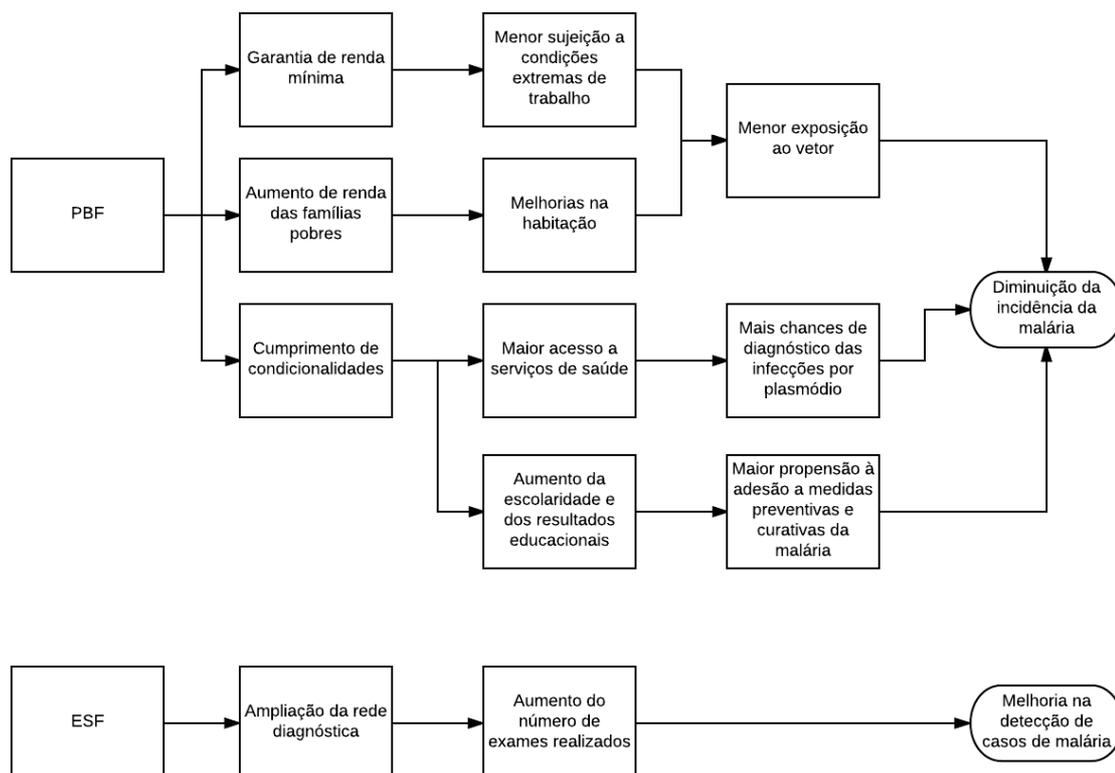


Ilustração 6 Estrutura conceitual explicativa da associação entre as coberturas do PBF e da ESF sobre a incidência da malária.

Por outro lado, a relação positiva entre a incidência de malária e a cobertura da ESF pode ser reflexo do aumento da capacidade de detecção de casos derivados de ampliação da rede diagnóstica associada ao aumento da cobertura da ESF. Durante o período analisado observa-se até o ano de 2007 o aumento da cobertura média do ESF nos municípios analisados: de 84,2% para 87,8%. Simultaneamente registrou-se elevação de 36% dos exames

realizados: de 2.984.131 em 2007 contra 2.194.764 em 2004. Acompanhou este aumento uma inicial elevação, e em seguida um declínio de casos notificados ano a ano – Tabela 3 e 5.

Tabela 5 Exames para malária realizados e total de exames positivos notificados na região Amazônica entre 2003 e 2015 (Fonte: Sivep-Malária/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde).

Ano	Exames (a)	Exames busca passiva (b)	Exames busca ativa (c)	Exames positivos (d)	Exames positivos busca passiva (e)	Exames positivos busca ativa (f)	% Lâminas positivas (d/a*100)	Variação % ano a ano dos exames realizados	Variação % ano a ano dos casos	% Exames busca ativa (c/a*100)	% Exames positivos busca ativa (f/d*100)
2003	2008698	1232992	775706	408763	324180	84583	20,3			38,6	20,7
2004	2194764	1305820	888944	464899	362200	102699	21,2	9,3	13,7	40,5	22,1
2005	2660526	1570568	1089958	606068	461131	144937	22,8	21,2	30,4	41,0	23,9
2006	2959130	1535889	1423241	549380	398839	150541	18,6	11,2	-9,4	48,1	27,4
2007	2984131	1489700	1494431	457470	338399	119071	15,3	0,8	-16,7	50,1	26,0
2008	2724554	1251155	1473399	314906	232363	82543	11,6	-8,7	-31,2	54,1	26,2
2009	2619157	1154537	1464620	308400	226275	82125	11,8	-3,9	-2,1	55,9	26,6
2010	2710971	1196271	1514700	333460	248060	85400	12,3	3,5	8,1	55,9	25,6
2011	2479734	1080143	1399591	265848	204293	61555	10,7	-8,5	-20,3	56,4	23,2
2012	2350427	1014753	1335674	241806	182279	59527	10,3	-5,2	-9,0	56,8	24,6
2013	1951302	852015	1099287	178055	127235	50820	9,1	-17,0	-26,4	56,3	28,5
2014	1680519	757432	923087	143748	102682	41066	8,6	-13,9	-19,3	54,9	28,6
2015	1501531	707348	794183	142700	103786	38914	9,5	-10,7	-0,7	52,9	27,3

As evidências acumuladas na literatura da relação entre malária e pobreza não são unânimes. Revisão sistemática apontou fragilidade relativa à qualidade dos dados epidemiológicos empregados nos estudos avaliados. Em sua maioria, a definição de caso empregada correspondeu a episódios de malária ou febre referidos. Além disso, os estudos nos quais a determinação laboratorial dos casos foi empregada teriam sido realizados em ambiente de serviços de saúde. Na primeira situação há muito provavelmente a superestimação dos casos de malária. Na segunda situação, considerando alto percentual de automedicação nos contextos analisados, acredita-se que apenas as famílias mais ricas acessariam os serviços de saúde para realizar diagnóstico da malária. Dessa forma, a amostra desse segundo cenário não abrangeria um espectro amplo de situações econômicas que

desfavoreceriam a análise da relação entre pobreza e incidência da doença. No Brasil, os casos de malária são definidos com base em diagnóstico laboratorial, conforme definição da OMS, preferencialmente pelo exame da gota espessa, realizados gratuitamente em unidades de saúde do SUS. Assim, a qualidade da evidência produzida pela investigação ora apresentada é reforçada pela acurácia destes dados [31,50,57].

Como é natural em estudos desta natureza, este possui algumas limitações. Primeiro, os dados utilizados são provenientes de diferentes fontes o que implica no acúmulo de fragilidades de diversas bases de dados. Além disso, no que tange às covariáveis socioeconômicas tratam-se de dados obtidos por meio da interpolação e extrapolação linear de dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Ou seja, assumimos um comportamento linear das variáveis para o período estudado. Por fim, a abordagem ecológica limita as possíveis inferências decorrentes da relação estabelecida, notadamente no que concerne ao caminho causal que poderia explicá-la.

7 CONCLUSÕES

Inserida num esforço de evidenciar efeitos do PBF nos indicadores de saúde no Brasil, esta pesquisa apresenta as primeiras evidências dos potenciais efeitos protetivos do Programa em uma doença vetorial. Evidências estas que reforçam as recomendações da CDSS e da CNDSS da necessidade de integração intersetorial de políticas públicas de modo a evitar redundâncias, aumentar articulação entre entes federativos e amplificar seus resultados.

Dentre as principais vantagens da pesquisa apresentada destacam-se: o baixo custo para sua execução devido ao emprego de dados padronizados, públicos e facilmente consultados; a alta qualidade dos dados epidemiológicos da malária empregados; e a geração de novas questões de pesquisa. Dentre as possíveis linhas de investigação que poderiam decorrer deste estudo cito a importância em elucidar os mecanismos de ação do PBF na incidência da malária a partir das hipóteses aventadas. Para tanto, o emprego de dados em nível individual e de diferentes delineamentos observacionais poderiam agregar maior detalhamento e poder de inferência nos tais mecanismos. Ainda, seria possível investigar o padrão de resposta ao PBF em relação ao risco de adoecer por malária entre diferentes grupos populacionais, tais como indígenas, ribeirinhos, assentados, garimpeiros, população urbana e rural.

Um maior entendimento dos mecanismos de ação de determinantes sociais no risco de adoecimento por malária pode acelerar o passo rumo à eliminação da doença. Isto ganha destacada relevância no atual contexto de ameaças relacionadas à diminuição de investimentos internacionais destinados à contenção da malária, à emergência de resistência de vetores a inseticidas e de plasmódios a derivados da artemisinina. Além disso, a abordagem de determinantes sociais da saúde tem potencial de contribuir para promoção da

equidade. Por fim, outras doenças potencialmente associadas e perpetuadoras da pobreza podem beneficiar-se dos conhecimentos gerados neste campo.

REFERÊNCIAS

1. WHO. World Malaria Report 2016 [Internet]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252038/1/9789241511711-eng.pdf?ua=1>
2. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária [Internet]. Disponível em: http://200.214.130.44/sivep_malaria/
3. IPEA, Fundação João Pinheiro, PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil [Internet]. [citado 28 de junho de 2017]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
4. Tauil PL. Malaria Control - Multisectorial approach. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1992;87(suppl 3):349–50.
5. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária, PNCM [Internet]. 2003. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/11/Guia-do-Programa-Nacional-de-Controle-da-Mal-ria.pdf>
6. Gallup JL, Sachs JD. The economic burden of malaria. Am J Trop Med Hyg. fevereiro de 2001;64(1–2 Suppl):85–96.
7. Sachs J, Malaney P. The economic and social burden of malaria. Nature. 7 de fevereiro de 2002;415(6872):680–5.
8. Tusting LS, Willey B, Lucas H, Thompson J, Kafy HT, Smith R, Lindsay SW. Socioeconomic development as an intervention against malaria: a systematic review and meta-analysis. Lancet Lond Engl. 14 de setembro de 2013;382(9896):963–72.
9. Brasil. Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004 [Internet]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.836.htm
10. _____. Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004 [Internet]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5209.htm
11. _____. Decreto nº 8.232, de 30 de abril de 2014 [Internet]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8232.htm#art1
12. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa Bolsa Família [Internet]. [citado 13 de novembro de 2015]. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>
13. Aquino R, de Oliveira NF, Barreto ML. Impact of the family health program on infant mortality in Brazilian municipalities. Am J Public Health. janeiro de 2009;99(1):87–93.
14. Macinko J, J Harris M. Brazil's Family Health Strategy - Delivering Community-Based Primary Care in a Universal Health System. N Engl J Med. 4 de junho de 2015;372(23):2177–81.

15. Hone T, Rasella D, Barreto ML, Majeed A, Millett C. Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in Brazil: A national longitudinal analysis. Tsai AC, organizador. PLOS Med. 30 de maio de 2017;14(5):e1002306.
16. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 [Internet]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm
17. Brasil, Ministério da Saúde. Política Nacional da Atenção Básica (PNAB) [Internet]. 2016. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>
18. Brasil. Portaria nº 2.488, de outubro de 2011 [Internet]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html
19. Brasil, Ministério da Saúde. Guia prático do Programa Saúde da Família [Internet]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/partes/guia_psf1.pdf
20. Soares S, Osório RG, Soares FV, Medeiros M, Zepeda E. Conditional cash transfers in Brazil, Chile and Mexico: impacts upon inequality [Internet]. International Poverty Center; 2007. Disponível em: <http://www.ipc-undp.org/pub/IPCWorkingPaper35.pdf>
21. Barros RP, Carvalho M, Franco S, Mendonça R. A queda recente da desigualdade no Brasil. In: Desigualdade de Renda no Brasil: uma análise da queda recente [Internet]. Brasília: Ipea; 2007. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5553
22. Rasella D, Aquino R, Santos CAT, Paes-Sousa R, Barreto ML. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. Lancet Lond Engl. 6 de julho de 2013;382(9886):57–64.
23. Nery JS, Pereira SM, Rasella D, Penna MLF, Aquino R, Rodrigues LC, Barreto ML, Penna GO. Effect of the Brazilian Conditional Cash Transfer and Primary Health Care Programs on the New Case Detection Rate of Leprosy. Phillips RO, organizador. PLoS Negl Trop Dis. 20 de novembro de 2014;8(11):e3357.
24. Nery JS, Rodrigues LC, Rasella D, Aquino R, Barreira D, Torrens AW, Boccia D, Penna GO, Penna MLF, Barreto ML, Pereira SM. Effect of Brazil's conditional cash transfer programme on tuberculosis incidence. Int J Tuberc Lung Dis. 1º de julho de 2017;21(7):790–6.
25. Azevedo AC de, Tauil PL, Manzano E, Manzano HL, Tauil MC. Experiência de um programa de profilaxia medicamentosa coletiva da malária no sudeste do Pará, Brasil. Rev Saúde Pública. setembro de 1972;6(3):245–53.
26. Tauil P, Deane L, Sabroza P, Ribeiro C. A malária no Brasil. Cad Saúde Pública. março de 1985;1(1):71–111.
27. Tauil PL. The Status of Infectious Disease in the Amazon Region. Emerg Infect Dis. abril de 2009;15(4):625–625.

28. OPAS/OMS Brasil - Malária [Internet]. [citado 24 de julho de 2017]. Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5287:malaria-2&Itemid=875
29. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia para gestão local do controle da malária: controle vetorial [Internet]. 2009. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/11/Guia-da-Gest--o-Local-de-Control-Vetorial-final-semISBN.pdf>
30. de Castro MC, Fisher MG. Is malaria illness among young children a cause or a consequence of low socioeconomic status? evidence from the united Republic of Tanzania. *Malar J*. 2012;11:161.
31. Worrall E, Basu S, Hanson K. Is malaria a disease of poverty? A review of the literature. *Trop Med Int Health TM IH*. outubro de 2005;10(10):1047–59.
32. Barata R de CB. Malária no Brasil: panorama epidemiológico na última década. *Cad Saúde Pública*. março de 1995;11(1):128–36.
33. Marques AC. Migrations and the dissemination of malaria in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1986;81(suppl 2):17–30.
34. Castro MC d., Monte-Mor RL, Sawyer DO, Singer BH. Malaria risk on the Amazon frontier. *Proc Natl Acad Sci*. 14 de fevereiro de 2006;103(7):2452–7.
35. Vittor AY, Pan W, Gilman RH, Tielsch J, Glass G, Shields T, Sánchez-Lozano W, Pinedo VV, Salas-Cobos E, Flores S, Patz JA. Linking Deforestation to Malaria in the Amazon: Characterization of the Breeding Habitat of the Principal Malaria Vector, *Anopheles darlingi*. *Am J Trop Med Hyg*. julho de 2009;81(1):5.
36. CNDSS. As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil [Internet]. Editora FIOCRUZ; 2008. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas_sociais_iniquidades.pdf
37. Costa KM de M, Almeida WAF de, Magalhães IB, Montoya R, Moura MS, Lacerda MVG de. Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. *Rev Panam Salud Pública*. novembro de 2010;28(5):353–60.
38. Sampaio VS, Siqueira AM, Alecrim M das GC, Mourão MPG, Marchesini PB, Albuquerque BC, Nascimento J, Figueira ÉAG, Alecrim WD, Monteiro WM, Lacerda MVG. Malaria in the State of Amazonas: a typical Brazilian tropical disease influenced by waves of economic development. *Rev Soc Bras Med Trop*. junho de 2015;48(suppl 1):4–11.
39. CDSS. Redução das desigualdades no período de uma geração. Igualdade na saúde através da ação sobre os seus determinantes sociais. Relatório final da Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde. [Internet]. Organização Mundial da Saúde; 2010. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2011/07/Redu%C3%A7%C3%A3o-das-Desigualdades-no-per%C3%ADodo.pdf>
40. Sobral A, Freitas CM de. Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde. *Saúde E Soc*. março de 2010;19(1):35–47.

41. Hochman G, Mello MTB de, Santos PRE dos. A malária em foto: imagens de campanhas e ações no Brasil da primeira metade do século XX. *História Ciênc Saúde-Manguinhos*. 2002;9(suppl):233–73.
42. Killeen GF, Fillinger U, Kiche I, Gouagna LC, Knols BG. Eradication of *Anopheles gambiae* from Brazil: lessons for malaria control in Africa? *Lancet Infect Dis*. outubro de 2002;2(10):618–27.
43. Ladislau JL de B, Leal M do C, Tauil PL. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. *Epidemiol E Serviços Saúde*. junho de 2006;15(2):9–20.
44. Brasil. Lei nº 4.709, de 28 de junho 1965 [Internet]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/1950-1969/L4709.htm
45. Loiola CCP, Silva CJM da, Tauil PL. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. *Rev Panam Salud Pública*. abril de 2002;11(4):235–44.
46. Brasil, Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias. [Internet]. 2010. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guiabolso.pdf
47. WHO. Ministerial Conference on Malaria, Amsterdam. *Wkly Epidemiol Rec*. 1992;67(47):349–56.
48. Lapouble O, Santelli A, Muniz-Junqueira M. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v38n4/v38n4a06.pdf>
49. WHO. Towards a monitoring framework with targets and indicators for the health goals of the post-2015 Sustainable Development Goals [Internet]. 2015. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/indicators/hsi_indicators_sdg_targetindicators_draft.pdf
50. Ferreira MU, Castro MC. Challenges for malaria elimination in Brazil. *Malar J* [Internet]. dezembro de 2016 [citado 28 de junho de 2017];15(1). Disponível em: <http://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-016-1335-1>
51. Brasil, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Matriz de Informação Social [Internet]. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/portal/index.php?grupo=88>
52. Brasil, Ministério da Saúde. DATASUS, informações de Saúde [Internet]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>
53. Brasil, IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/>
54. Aquino R, Barreto ML. [The Family Health Program in Brazil and the adequacy of its coverage indicator]. *Cad Saúde Pública*. abril de 2008;24(4):905–14.
55. Baum CF. *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. Stata Press; 2006.

56. Simoes AA. The contribution of Bolsa Família to the educational achievement of economically disadvantaged children in Brazil [Internet] [doctoral]. University of Sussex; 2012 [citado 29 de julho de 2017]. Disponível em: <http://sro.sussex.ac.uk/40673/>
57. Brasil, Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. 2016. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/setembro/22/GVS-online.pdf>

APÊNDICE A – Manuscrito a ser submetido para publicação em período passível de revisão de pares

Title

Effect of the Brazilian Conditional Cash Transfer and Primary Health Care Programs on the Malaria Incidence in Brazil

Authors and Affiliations

MS Layana Costa Alves^{1*¶}, Dr. Mauro Niskier Sanchez^{2¶}, Dr. Thomas Hone^{3§}, Dr. Joilda Silva Nery^{4§}, Dr. Pedro Luiz Tauil^{5&}, Dr. Maurício Lima Barreto^{6&}, Dr. Gerson Oliveira Penna^{7&}

¹ MsC. candidate at Escola Fiocruz de Governo, Oswaldo Cruz Foundation, EFG/FIOCRUZ. Avenida L3 Norte, s/n, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Gleba A, CEP: 70.904-130, Brasília/DF, Brazil.

² Department of Collective Health, University of Brasília, UNB, Brasília/DF, Brazil. Campus Universitário Darcy Ribeiro, s/n, Asa Norte, Brasília/DF, CEP: 70910-900, Brasília, Brazil.

³ Department of Primary Care and Public Health, Imperial College. Imperial College London, South Kensington Campus, London SW7 2AZ, United Kingdom.

⁴ Federal University of Vale do São Francisco, Univasf. Rua da Aurora, s/n, General Dutra, CEP: 48607-190, Paulo Afonso/BA, Brazil.

⁵ Institute of Tropical Medicine, University of Brasília, UNB. Campus Universitário Darcy Ribeiro, s/n, Asa Norte, Brasília/DF, CEP: 70.904.970, Brasília, Brazil.

⁶ Research Center Gonçalo Moniz, Oswaldo Cruz Foundation, IGM/FIOCRUZ. Rua Waldemar Falcão, 121, Candeal - Salvador/BA CEP: 40296-710, Salvador/BA, Brazil.

⁷ Institute of Tropical Medicine, University of Brasília, UNB. Campus Universitário Darcy Ribeiro, s/n, Asa Norte, Brasília/DF, CEP: 70.904.970, Brasília, Brazil. Escola Fiocruz de Governo, Oswaldo Cruz Foundation, EFG/FIOCRUZ. Avenida L3 Norte, s/n, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Gleba A, CEP: 70.904-130, Brasília/DF, Brazil.

*Corresponding author

Layana Costa Alves

MSc. candidate at Escola Fiocruz de Governo, Oswaldo Cruz Foundation, EFG/FIOCRUZ. Avenida L3 Norte, s/n, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Gleba A, CEP: 70.904-130, Brasília/DF, Brazil.

E-mail: layanalves@gmail.com

Telephone: +55 (61) 992270125

[¶] These authors contributed equally to this work

[§] These authors contributed equally to this work

[&] These authors contributed equally to this work

SUMMARY

Background Malaria is a poverty related disease that kills approximately 500 thousand people in the world annually, mainly in the African continent. In 2015 Brazil was responsible for 24% (138,122) of malaria cases in the Americas. In Brazil, 99% of the cases occur in the

Amazon region. The Bolsa Família Program (BFP) is a conditional cash transfer program (CCT) launched in 2003 aiming for reducing poverty. The Family Health Program (FHP) started in 1994 and organizes the primary health care in the country. Numerous evidences of the impact of CCTs and of the provision of primary care services on public health have been documented. It is postulated the BFP can reduce the risk of contracting malaria by the alleviation of extreme poverty, and can restrain malaria incidence by promoting access to existing health and social public services. In addition, the increasing of FHP coverage also contributes to reducing malaria incidence. The objective of the research was to investigate the effect of the BFP and FHP coverage on malaria incidence in Brazil.

Methods A mixed ecological study was conducted with social and epidemiological yearly data of 807 municipalities located at the Brazilian Amazon between 2004 and 2015. For the analysis conditional negative binomial regression models were used for panel data with fixed effects.

Findings Increased BFP coverage was associated with an impressive 46% reduction in malaria incidence (RR = 0.54; 95% CI = 0.48–0.61), while FHP was found to increase the occurrence of the disease in municipalities with coverage in the medium (RR = 1.17; 95% CI = 1.10–1.25) and higher (RR = 1.27; 95% CI = 1.19–1.35) coverage tertiles.

Interpretation FHP expansion may lead to a higher detection of new malaria cases, while BFP coverage has an effect on reducing incidence. To the best of our knowledge, this is the first evidence showing impact of a conditional cash transfer program on reducing the risk of contracting malaria.

Funding The sponsor of the study had no role in the study design, data collection, data analysis, data interpretation, or writing the report. The corresponding author had full access to all the data in the study and had final responsibility for the decision to submit for publication.

INTRODUCTION

Malaria occurs mainly in the tropics of Africa, Asia and South America – most impoverished regions of the planet. According to the World Health Organization (WHO), approximately half of the world population are at risk of contracting malaria. It was reported 212 million cases and 429 thousand deaths in the world in 2015. The majority of fatal victims are children under 5 years old living in Africa, which corresponded to 70% of the total of deaths [1].

Brazil was responsible for 24% of malaria cases in the Americas in 2015. Venezuela and Peru contribution corresponded to 30% and 19% of cases in the region, respectively [1]. The endemic area for malaria coincides with rural zones in the Brazilian Amazon, the poorest region of the country [2]. In 2015, the country registered 138,122 new autochthone cases, with 99% of these originating in nine states (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins). Moreover, 85% of these infections were due to *Plasmodium vivax*, while the rest were caused mainly by *P. falciparum* or mixed infections [3].

The risk of contracting malaria is not homogeneous along the Amazon. In 2015, from a total of 807 municipalities, 29 are considered at high risk, with an Annual Parasite Incidence (API), total of confirmed cases of malaria per thousand habitants of a given area in a year, greater or equal to 50 cases per 1000 inhabitants. Forty municipalities are classified as medium risk ($50 > \text{API} \geq 10$) and 738 as low risk ($\text{API} < 10$). Migration, mineral and vegetal exploration, development projects and disorganized settlement are pointed as risk factors that increase the risk for malaria infection [3–5].

Malaria control in Brazil began with vertical campaigns. The first initiatives focused on vector control by the use of indoor residual spraying (IRS) with DDT (dichlorodiphenyltrichloroethane) and quinine to treat infections. One of the vectors of the disease, *Anopheles gambiae*, was eradicated from the Northeast of the country in the 1940's.

During the subsequent decades the malaria transmission was discontinued in the Northeast, Southeast, South, and in almost all of the Midwest. In the 60's an average of 100 thousand cases were reached per year. However, in the 1980's, there was a rise in cases, mainly due to the large influx of workers encouraged by official colonization and infrastructure projects in the Brazilian Amazon [6].

In the 1990's a paradigm shift was observed. The Global Malaria Strategy, which guided malaria control policy in Brazil, was reoriented after a WHO Interministerial Conference held in Amsterdam in October 1992. The privilege of other actions instead of vector control was recommended, such as: provision of early diagnosis and prompt treatment; planning and implementation of selective and sustainable preventive measures; detection, containment or prevention of epidemics; strengthening of local capacities in basic and applied research coupled with regular assessment of malaria situation at country level. Brazil expanded its diagnostic network for malaria, with a consequent reduction in severe cases and mortality, and stabilization of cases at around 500,000 per year in the 1990's [7,8].

The National Malaria Control Program (NMCP), created in 2003, aims at reducing the incidence, severity and lethality of malaria; as well as eliminating transmission in urban areas; and maintaining the absence of malaria transmission where it has already been interrupted. The main strategies used in by the NMCP are early diagnosis and treatment; distribution of long-lasting insecticide treated nets (LLIN); and IRS with insecticide to reduce disease transmission [5,9]. In 2015 Brazil launched the Plan for Elimination of Malaria Falciparum as part of the global effort lead by the Sustainable Development Goals to reduce the malaria incidence in 90% by 2030 [10,11].

The Bolsa Família Program (BFP) is a conditional cash transfer (CCT) program launched in 2013 in Brazil to combat the poverty and social inequalities. It was created through the merger of four pre-existing social programs: School Allowance, Food Allowance, Gas

Subsidy and National Food Access Program. The program has three main axes: a) income supplement: monthly cash transfers are planned for beneficiary families in order to promote immediate poverty alleviation; b) access to rights: through the conditionalities imposed on families; and, c) intersectorial articulation: integration of various social policies to promote the development of families.

The BFP conditionalities aim to promote access to health and education services, which were established in the Brazilian Constitution of 1988. Families with children under seven years old must keep the immunization schedule up to date and monitor their growth and development; pregnant women should make prenatal visits following the Ministry of Health calendar. Concerning education, all children and adolescents between 6 and 15 years old must be enrolled in school and attend at least 85% of classes. Young people aged 16 to 17 must be enrolled in school and attend at least 75% of classes [12–15].

The Family Health Program (FHP) was implemented in 1994 with the objective of expanding the access to quality primary health care services. The central idea of FHP is the constitution of a multiprofessional health team responsible for a well-defined population. The FHP design provides a high degree of decentralization and capilarity. The proximity of the population aims to promote universality and equity of access to health services, which are pillars of the Unified National Health System (SUS) [16–19]. There is solid evidence that FHP is well organized improve population's health and reduce health inequalities [20–22].

BFP impacts on health have also been demonstrated. A study showed an impact on reducing under-5 mortality general and in particular poverty-related causes such as diarrhea and malnutrition. This effect was stronger in those municipalities where BFP coverage of 100% of the target population has been maintained for at least four years [23]. Regarding infectious diseases, a considerable reduction in the new case detection rate of leprosy in municipalities with consolidated coverage of the BFP was observed. On the other hand, the new case

detection rate increased in those municipalities whose FHP coverage was considered medium or high. This increasing in detection rate was attributed to the ability of FHP in detecting new leprosy cases [20]. A recent study presents evidence of a significant impact of BFP on the reduction of tuberculosis incidence. As well as leprosy, tuberculosis is a disease strongly associated with poverty [21].

Considering the expansion of the BFP and FHP coverage in the last decade in Brazil; the evidences of the impact of these programs on health indicators; and the WHO recommendation to strengthen health systems, promote infrastructure development and reduce poverty in order to increase malaria control towards elimination [1] we consider to be relevant to investigate the potential of BFP and FHP to contribute to the control and elimination of malaria. Therefore, the objective of this study is to investigate whether expansion of the BFP and FHP affect the incidence of malaria in endemic Brazilian municipalities from 2004 to 2015.

METHODS

Study design

A mixed ecological study was conducted using data from national administrative databases. The analysis unit was the municipality and a total of 807 municipalities (out of 5570 in Brazil) from nine states were included – Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. One municipality of the Pará state was excluded from the analysis due to the unavailability of socioeconomic data resulting from its creation in 2014. All of the selected municipalities have been classified according to the risk of contracting malaria, by the calculation of the API. Conventionally municipalities with API above 50 are considered at high risk of malaria transmission, those with API between 10 and 49.90 are at medium risk, and the others with API less than 10 are considered at low risk.

Covariates known as determinants were selected at the municipal level: people living in households with bathroom and running water; illiteracy rate among people older than 15 years; average income *per capita*; the proportion of people aged 18 years or more working on the agriculture and mineral extraction sector; GINI index; gross domestic product; and annual deforestation rates.

Data sources

From the Ministry of Health we used the Primary Health System (SIAB, Sistema de Informação da Atenção Básica), Disease Reporting Information System (SINAN, Sistema de Informação de Agravos de Notificação) and Malaria Epidemiological Surveillance Notification System (SIVEP-Malária, Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária). For information on the BFP, the Social Information Matrix (MI, Matriz de Informação Social), maintained by the Ministry of Social and Agrarian Development, was accessed. Socioeconomic variables figures were obtained by interpolation and extrapolation of 2000 and 2010 demographic census values from the database of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Additionally, data on deforestation were collected at the Project for the Monitoring of Deforestation in the Legal Amazon by Satellite (PRODES) that realizes the monitoring of the Amazon Forest by satellite, managed by the National Institute of Space Research (INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) of the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication [2,3,23–25].

To estimate the PBF coverage, one indicator resulting from the combination of the municipal coverage of the program (number of beneficiaries divided by the total population of the municipality) and the coverage of the target population was used (number of beneficiary families divided by total families municipalities). This combined indicator has four categories: the first three correspond to the three terciles of the municipal coverage of the

PBF; and the fourth category comprises the municipalities located in the third tercile of the municipal coverage and with a consolidate coverage of the PBF among the target population – with this coverage equal to 100% for at least four consecutive years [6]. The FHP coverage was obtained by dividing the number of people registered in the FHP in December of each year analysed by the population of the municipality [26].

Statistical analysis

Conditional negative binomial regression models were used for panel data with fixed effects. In order to process and analyse data, Stata software version 12.0 was used.

Role of the funding source

The sponsor of the study had no role in the study design, data collection, data analysis, data interpretation, or writing the report. The corresponding author had full access to all the data in the study and had final responsibility for the decision to submit for publication.

ETHICAL ASPECTS

The data used were aggregated and anonymized. The research protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Fiocruz School of Government of the Fiocruz Foundation under the protocol number 1.657.301/2016.

RESULTS

The number of autochthone new cases of malaria originated in the 807 selected Amazonian municipalities represented 99% of total cases in Brazil. A decrease of 69.6% was observed over the study period in the country and selected municipalities, from approximately 400,000 cases in 2004 to 100,000 in 2015 (Annex 1).

The mean municipal BFP coverage in the target population and the FHP coverage increased over the period, from 51.9% to 95.0% and from 84.2% to 86.4%, respectively. An

improvement of 40.2% of the average *per capita* income was observed over the period (from 410.2 BRZ to 574.9 BRZ). Furthermore, a decrease in the municipal deforestation rate (from 35.7 km² to 8.1 km²), in the mean GINI index (from 0.57 to 0.54), and in the illiteracy rate (from 23.0% to 15.5%) was recorded. Moreover the mean percentage of people living in households with bathroom and running water reached 69.5% in 2015, compare to 40 in 2004. The percentage of people over 18 years old working in the agriculture sector decreased (from 46.1% to 36.6%), and the percentage for those working on the mineral extraction sector improved (from 0.6% to 0.7%). The average gross domestic product augmented in 82.6% in the selected municipalities during the period (Table 1).

Table 1 - Bolsa Família and Family Health Programs mean (standard deviation) coverage and the variables for selected municipalities (n=807) between 2004 and 2015.

Variables	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Change 2004-15 (%)
BFP coverage of the target population (%)	51.9 (22.8)	69.1 (25.2)	80.4 (19.2)	84.0 (17.0)	83.2 (17.5)	95.6 (9.9)	88.9 (12.1)	93.0 (11.0)	95.3 (9.1)	96.6 (8.4)	95.4 (9.8)	95.0 (10.6)	+83.0
BFP coverage of the municipal population (%)	21.9 (12.1)	28.9 (15.3)	40.7 (18.4)	41.9 (17.0)	39.7 (16.6)	45.0 (16.3)	44.6 (16.4)	47.7 (18.3)	49.0 (18.7)	48.4 (19.1)	47.9 (20.0)	45.4 (19.1)	+107.3
FHP coverage of the municipality population (%)	84.2 (17.5)	85.4 (16.9)	87.3 (15.8)	87.8 (15.9)	87.5 (15.3)	87.5 (15.0)	87.0 (15.6)	85.2 (16.7)	84.3 (17.7)	82.5 (17.7)	82.7 (18.4)	86.4 (17.3)	+2.6
Deforestation rate (Km²)	35.7 (90.6)	31.4 (85.4)	14.3 (46.1)	15.1 (50.2)	17.5 (49.3)	8.6 (30.2)	8.3 (24.1)	7.4 (22.5)	5.9 (17.5)	7.1 (24.1)	6.7 (20.4)	8.1 (26.7)	-77.3
GINI index (0-1)	0.57 (0.05)	0.57 (0.05)	0.57 (0.05)	0.56 (0.05)	0.56 (0.06)	0.56 (0.06)	0.55 (0.06)	0.55 (0.06)	0.54 (0.07)	0.54 (0.08)	0.54 (0.08)	0.54 (0.09)	-5.3
People living in a household with bathroom and running water (%)	40.0 (23.2)	42.8 (23.4)	45.6 (23.6)	48.4 (23.9)	51.3 (24.2)	54.1 (24.6)	56.9 (25.1)	59.7 (25.6)	62.4 (26.1)	65.0 (26.3)	67.3 (26.4)	69.5 (26.3)	+73.8
People working on the agriculture sector (%)	46.1 (16.3)	45.2 (15.9)	44.4 (15.6)	43.5 (15.4)	42.6 (15.3)	41.8 (15.2)	41.0 (15.2)	40.0 (15.2)	39.2 (15.4)	38.3 (15.6)	37.4 (15.9)	36.6 (16.2)	-20.6
Gross domestic product (BRZ, prices 2015)	354734.3 (2032826)	364267.8 (2096695)	387014.2 (2360585)	416581.4 (2470840)	469224.1 (2625350)	479539.5 (2681892)	540068.1 (3063444)	592696.1 (3252396)	617042.2 (3206858)	655395 (3358904)	666385.1 (3344394)	647722.8 (3211085)	+82.6

Table 2 shows the adjusted association between malaria incidence with BFP and FHP coverage levels. Increase in BFP coverage exhibited a significant reduction in malaria incidence, after the controlling for demographic and socioeconomic variables. For instance, reduction in municipalities with higher BFP coverage was 46% reduction in malaria incidence (RR = 0.54; 95% CI = 0.48–0.61). The analysis also shows a significant increase in incidence as FHP coverage increases. In the adjusted model, compared with the low tertile of FHP coverage, in the medium tertile of FHP coverage there was an increase of 17% over the period (RR = 1.17; 95% CI = 1.10–1.25) and for the higher tertile an increase of 27% over the study period ((RR = 1.27; 95% CI = 1.19–1.35).

Table 2 - Fixed-effect negative binomial models for association between malaria incidence and Bolsa Família Program and Family Health Program coverage, Brazil 2004-2015.

	Malaria Incidence Risk Ratio (95% CI)				
	BFP models		FHP models		BFP and FHP
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Adjusted
BFP municipal coverage (%)					
Low (0.41-31.59)	1	1	-	-	1
Intermediate (31.6-52.24)	1.07 (1.00-1.14)	0.88 (0.82-0.94)	-	-	0.86 (0.81-0.92)
High (52.24-100)	1.02 (0.95-1.10)	0.73 (0.68-0.78)	-	-	0.70 (0.65-0.75)
Consolidate (>52.24 % and TPC≥100% for at least 4 years)	0.67 (0.60-0.76)	0.58 (0.51-0.65)	-	-	0.54 (0.48-0.61)
FHP coverage of the municipality population (%)			1.20	1.10	1.17
2nd tertile (83.35-97.56)	-	-	(1.13-1.28)	(1.03-1.17)	(1.10-1.25)
3rd tertile (97.57-100)	-	-	(1.24-1.40)	(1.13-1.28)	(1.19-1.35)
Deforestation rate (Km²)		1.15		1.19	1.14
2nd tertile (0.3-4.1)	-	(1.06-1.24)	-	(1.10-1.29)	(1.05-1.23)
3rd tertile (4.2-1407.8)	-	1.50 (1.38-1.63)	-	1.62 (1.49-1.76)	1.49 (1.37-1.62)
GINI index (0-100)		1.06 (0.99-1.13)		1.09 (1.03-1.17)	1.08 (1.01-1.16)
People living in a household with bathroom and running water (%)		0.59 (0.55-0.64)		0.66 (0.62-0.72)	0.60 (0.55-0.64)
People working on the agriculture sector (%)		1.37 (1.26-1.48)		1.29 (1.20-1.39)	1.37 (1.27-1.48)
Gross domestic product (BRL, prices 2015)		0.32 (0.30-0.34)		0.30 (0.28-0.32)	0.32 (0.30-0.34)
Number of observations	5480	5285	5530	5335	5285
Number of municipalities	649	611	657	619	611

DISCUSSION

The study showed that in the 807 Brazilian Amazon municipalities BFP coverage had a protective effect on malaria incidence, in the same period FHP coverage was associated with increased malaria incidence. The pattern was maintained even after adjustment for socioeconomic variables potential confounders of the main association. The results suggest that guaranteeing of a minimum income would lead to less exposure to extreme living and labour conditions, and consequently less exposure to the malaria vector. The increase in malaria incidence in municipalities with greater FHP coverage could be explained by the fact that most cases are diagnosed through passive detection performed in health facilities that are not taken into account in the FHP calculation.

This study has some limitations. First, different data sources were used with their specific limitations. Besides, we assumed that all the socioeconomic variables evolved in a linear pattern by using interpolation and extrapolation, which could lead to a mistaken interpretation of the real evolution of these parameters.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Dr. Luiz Felipe da Silva Pinto for the comments.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflicts of interest.

REFERENCES

1. WHO. World Malaria Report 2016 [Internet]. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252038/1/9789241511711-eng.pdf?ua=1>
2. IPEA, Fundação João Pinheiro, PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil [Internet]. [cited 2017 Jun 28]. Available from: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>

3. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária [Internet]. Available from: http://200.214.130.44/sivep_malaria/
4. Tauil PL. Malaria Control - Multisectorial approach. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1992;87(suppl 3):349–50.
5. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária, PNCM [Internet]. 2003. Available from: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/11/Guia-do-Programa-Nacional-de-Controle-da-Mal-ria.pdf>
6. Brasil, Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias. [Internet]. 2010. Available from: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf
7. WHO. Ministerial Conference on Malaria, Amsterdam. Wkly Epidemiol Rec. 1992;67(47):349–56.
8. Lapouble O, Santelli A, Muniz-Junqueira M. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v38n4/v38n4a06.pdf>
9. Brasil, Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. 2016. Available from: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/setembro/22/GVS-online.pdf>
10. WHO. Towards a monitoring framework with targets and indicators for the health goals of the post-2015 Sustainable Development Goals [Internet]. 2015. Available from: http://www.who.int/healthinfo/indicators/hsi_indicators_sdg_targetindicators_draft.pdf
11. Ferreira MU, Castro MC. Challenges for malaria elimination in Brazil. Malar J [Internet]. 2016 Dec [cited 2017 Jun 28];15(1). Available from: <http://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-016-1335-1>
12. Brasil. Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004 [Internet]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.836.htm
13. Brasil. Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004 [Internet]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5209.htm
14. Brasil. Decreto nº 8.232, de 30 de abril de 2014 [Internet]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8232.htm#art1
15. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa Bolsa Família [Internet]. [cited 2015 Nov 13]. Available from: <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>
16. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 [Internet]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm

17. Brasil, Ministério da Saúde. Política Nacional da Atenção Básica (PNAB) [Internet]. 2016. Available from: <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>
18. Brasil. Portaria nº 2.488, de outubro de 2011 [Internet]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html
19. Brasil, Ministério da Saúde. Guia prático do Programa Saúde da Família [Internet]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/partes/guia_psf1.pdf
20. Macinko J, J Harris M. Brazil's Family Health Strategy - Delivering Community-Based Primary Care in a Universal Health System. *N Engl J Med*. 2015 Jun 4;372(23):2177–81.
21. Aquino R, de Oliveira NF, Barreto ML. Impact of the family health program on infant mortality in Brazilian municipalities. *Am J Public Health*. 2009 Jan;99(1):87–93.
22. Hone T, Rasella D, Barreto ML, Majeed A, Millett C. Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in Brazil: A national longitudinal analysis. Tsai AC, editor. *PLOS Med*. 2017 May 30;14(5):e1002306.
23. Rasella D, Aquino R, Santos CAT, Paes-Sousa R, Barreto ML. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. *Lancet Lond Engl*. 2013 Jul 6;382(9886):57–64.
24. Nery JS, Pereira SM, Rasella D, Penna MLF, Aquino R, Rodrigues LC, Barreto ML, Penna GO. Effect of the Brazilian Conditional Cash Transfer and Primary Health Care Programs on the New Case Detection Rate of Leprosy. Phillips RO, editor. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014 Nov 20;8(11):e3357.
25. Nery JS, Rodrigues LC, Rasella D, Aquino R, Barreira D, Torrens AW, Boccia D, Penna GO, Penna MLF, Barreto ML, Pereira SM. Effect of Brazil's conditional cash transfer programme on tuberculosis incidence. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017 Jul 1;21(7):790–6.
26. Brasil, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Matriz de Informação Social [Internet]. Available from: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/portal/index.php?grupo=88>
27. Brasil, Ministério da Saúde. DATASUS, informações de Saúde [Internet]. Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>
28. Brasil, IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Available from: <http://downloads.ibge.gov.br/>
29. Aquino R, Barreto ML. [The Family Health Program in Brazil and the adequacy of its coverage indicator]. *Cad Saúde Pública*. 2008 Apr;24(4):905–14.

APÊNDICE B – Modelo binomial negativo de associação entre cobertura da população-alvo do Programa Bolsa Família, da cobertura municipal do Programa Saúde da Família com a incidência de malária (variáveis contínuas)

Tabela 6 Modelo binomial negativo de associação entre cobertura da população-alvo do Programa Bolsa Família, da cobertura municipal do Programa Saúde da Família com a incidência de malária (variáveis contínuas).

	RR*	P valor	95% IC**
Cobertura do PBF na população-alvo (%)	0.98	0.00	0.98-0.99
Cobertura do PSF na população municipal (%)	1.00	0.00	1.00-1.00
Incremento anual de desmatamento (Km²)	1.00	0.00	1.00-1.00
Índice de GINI (0-100)	1.01	0.00	1.01-1.02
Pessoas vivendo em casa com banheiro e água encanada (%)	0.99	0.00	0.99-0.99
Pessoas com 18 anos ou mais trabalhando no setor da agricultura (%)	1.01	0.00	1.00-1.01
Produto interno bruto (R\$, preços de 2015)	0.99	0.00	0.99-0.99
Número de observações	5335		
Número de municípios	619		

* Risco relativo

**Intervalo de confiança

ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
(FIOCRUZ - BRASÍLIA)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NA INCIDÊNCIA DA MALÁRIA NO BRASIL

Pesquisador: Layana Costa Alves

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 56750616.0.0000.8027

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
Fundação Oswaldo Cruz

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.657.301

Apresentação do Projeto:

Efeito do Programa Bolsa Família e da Estratégia Saúde da Família na Incidência da Malária no Brasil.

O Projeto apresenta todos os requisitos necessários envolvendo ética em pesquisa com seres humanos e financiamento próprio.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto apresenta objetivo geral e específico cuja finalidade atende ao estudo

Objetivo Geral:

Investigar se a evolução da cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) e da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) produziu efeitos sobre a incidência da malária no período de 2004 a 2015 na Amazônia brasileira.

Objetivos Específicos:

- a) Descrever o perfil epidemiológico da malária dos municípios da Amazônia Legal brasileira no período compreendido entre 2004 e 2015;
- b) Descrever do ponto de vista socioeconômico os municípios da Amazônia Legal brasileira no período compreendido entre 2004 e 2015; e
- c) Investigar a influência da cobertura do PBF e da ESF na incidência parasitária anual dos

Endereço: Av L3 Norte - Campus Darcy Ribeiro, Gleba A, SC 4 CAMPUS UNIVERSITARIO DARCY RIBEIRO
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3329-4748 **E-mail:** cepbrasil@fiocruz.br

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
(FIOCRUZ - BRASÍLIA)



Continuação do Parecer: 1.657.301

municípios da Amazônia Legal brasileira no período compreendido entre 2004 e 2015.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O estudo tem desenho ecológico misto, com dados sociais e epidemiológicos dos 808 municípios que compõem a Amazônia Legal entre os anos de 2004 e 2015. Será desenvolvido a partir da análise de bancos de dados obtidos em sistemas de informações oficiais.

Serão utilizados dados secundários anônimos e agregados em nível de município. Assim, não será possível relacionar informação a qualquer indivíduo. Considerada uma pesquisa de baixo risco para os envolvidos, uma vez que não haverá intervenções diretas com seres humanos. Ficando resguardadas a segurança e privacidade de todas as pessoas envolvidas na pesquisa.

Dessa forma o estudo contribuirá para compreender os efeitos de políticas de assistência social e de saúde na incidência da malária nos municípios envolvidos na pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo será desenvolvido a partir da análise de bancos de dados obtidos em sistemas de informações oficiais do Ministério da Saúde das Secretarias de Vigilância em Saúde e Secretaria de Atenção à Saúde. Os dados referentes ao Programa Bolsa Família serão obtidos no Ministério do Desenvolvimento Social e as informações socioeconômicas dos municípios em questão serão obtidas por meio do site do IBGE. Cabe ressaltar que todas as informações são de uso público.

Como o projeto analisará banco de dados secundários agregados por município, ou seja, dados anônimos que não permitem acessar informações pessoais de nenhum indivíduo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Houve dispensa de apresentação dos termos.

Recomendações:

Não consta.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O estudo apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, estando bem delineado com pertinência e valor científico.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da FIOCRUZ Brasília, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/2012, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto, devendo o pesquisador entregar o relatório no final da pesquisa.

Endereço: Av L3 Norte Campus Darcy Ribeiro, Gleba A, SC 4 CAMPUS UNIVERSITARIO DARCY RIBEIRO
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (51)3329-4748 E-mail: cepbrasil@fiocruz.br

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
(FIOCRUZ - BRASÍLIA)



Continuação do Parecer: 1.657.301

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_728960.pdf	02/06/2016 14:52:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CEP_ProjetoPesquisa_LayanaAlves.pdf	02/06/2016 14:48:40	Layana Costa Alves	Aceito
Outros	CEP_CvLattes_AlvesLC.pdf	02/06/2016 14:47:09	Layana Costa Alves	Aceito
Outros	CEP_CvLattes_SanchezMN.pdf	02/06/2016 14:46:48	Layana Costa Alves	Aceito
Outros	CEP_CvLattes_PennaGO.pdf	02/06/2016 14:46:20	Layana Costa Alves	Aceito
Outros	CEP_CartaEncaminhamento_LayanaAlves.pdf	02/06/2016 14:40:02	Layana Costa Alves	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_DispenzaTCLE_LayanaAlves.pdf	02/06/2016 14:36:55	Layana Costa Alves	Aceito
Folha de Rosto	CEP_FolhaRosto_LayanaAlvesassinada.pdf	02/06/2016 14:36:17	Layana Costa Alves	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 01 de Agosto de 2016

Assinado por:

Ieda Maria Ávila Vargas Dias
(Coordenador)

Endereço: Av L3 Norte - Campus Darcy Ribeiro, Gleba A, SC 4 CAMPUS UNIVERSITARIO DARCY RIBEIRO
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-000
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3329-4748 **E-mail:** ospbrasil@focruz.br