MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)

1º Ten Al **ESTER** GARCIA MENEZES

MALÁRIA: FORMAS DE PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO PRECOCE NAS OPERAÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO

RIO DE JANEIRO
2019

1º Ten Al **ESTER** GARCIA MENEZES

MALÁRIA: FORMAS DE PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO PRECOCE NAS OPERAÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Cap MV Otavio **Augusto** Brioschi Soares

RIO DE JANEIRO
2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

M543 Menezes, Ester Garcia.
Malária: formas de prevenção e diagnóstico precoce nas operações do exército brasileiro/ Ester Garcia Menezes. – 2019.
22 f.
Orientador: Cap MV Otavio Augusto Brioschi Soares
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, 2019.
Referências: f. 22.

1. MALÁRIA. 2. PREVENÇÃO. 3. DIAGNÓSTICO PRECOCE. I. Soares, Otavio Augusto Brioschi (Orientador). II. Escola de Saúde do Exército. III. Título.

CDD 610

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Assinatura 09/10/2019

1º Ten Alu **Ester** Garcia Menezes

MALÁRIA: FORMAS DE PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO PRECOCE NAS OPERAÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Cap MV Otavio **Augusto** Brioschi Soares

Aprovada em 30 de setembro de 2019.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

_____

Cap MV Otavio **Augusto** Brioschi Soares

Orientador(a)

_____

Cap Michele de Oliveira **Antunes**

Avaliadora

RESUMO

Este é um trabalho de conclusão de curso apresentado a Escola de Saúde do Exército e destaca o tema Malária: formas de prevenção e diagnóstico precoce nas operações do exército brasileiro. Foi realizado em uma revisão bibliográfica e teve como objetivo o levantamento de informações sobre a malária e seus aspectos importantes para as operações do Exército Brasileiro, a identificação das formas de prevenção individual e coletiva da enfermidade, a descrição dos sintomas principais para diagnóstico precoce da malária. Descreve a malária, sua definição, forma de transmissão e contextualiza a doença em operações militares. Aponta a Malária como a maior responsável por casos de baixas em hospital e afastamentos para tratamento de saúde nas unidades militares do Exército Brasileiro em operação na região amazônica. Aborda as principais formas de prevenção como o uso de mosquiteiros; roupas que protejam pernas e braços; telas em portas e janelas; uso de repelente, borrifação intradomiciliar; pequenas obras de saneamento para eliminação de criadouros do vetor; melhoramento da moradia e das condições de trabalho; uso racional da terra. Apresenta também os sinais e sintomas da doença para uma suspeita diagnóstica mais precoce, destacando a febre como o sintoma mais frequente. Identifica o método diagnóstico padrão-ouro, atualmente utilizado, a gota espessa. Ressalta ainda o desenvolvimento da vacina, ainda não implantada em larga escala.

Palavras-chave: Malária. Prevenção. Diagnóstico. Operações Militares. Exército Brasileiro.

ABSTRACT

This is a course completion paper presented to the Army School of Health and highlights the theme Malaria: forms of prevention and early diagnosis in Brazilian Army operations. It was carried out in a literature review and aimed to gather information about malaria and its important aspects for Brazilian Army operations, the identification of individual and collective forms of prevention of the disease, the description of the main symptoms for early diagnosis of malaria. Describes malaria, its definition, mode of transmission, and contextualizes the disease in military operations. He points to Malaria as the main cause of hospital casualties and sick leave in the Brazilian Army military units operating in the Amazon region. Addresses the main forms of prevention such as the use of mosquito nets; clothing that protects legs and arms; screens on doors and windows; use of repellent, household spraying; small sanitation works to eliminate vector breeding sites; improvement of housing and working conditions; rational use of land. It also presents the signs and symptoms of the disease for an earlier diagnostic suspicion, highlighting fever as the most frequent symptom. Identifies the currently used gold standard diagnostic method, thick gout. It also highlights the development of the vaccine, not yet implemented on a large scale.

Keywords: Malaria. Prevention. Diagnosis. Military Operations. Brazilian army.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mosquito Anopheles..... 11

Figura 2. Número de casos de malária ao redor do mundo, 2000-2017..... 11

Figura 3. Mortes de malária ao no mundo, 2000-2017..... 12

Figura 4. Casos de malária no Brasil, 2000-2017 12

Figura 5. Kits operacionais..... 15

Figura 6. O uso de mosquiteiros durante as horas de pico de pico e durante o sono.. 17

Figura 7. Ciclo de vida do Plasmodium 18

Figura 8. Gota espessa 19

Figura 9. Visualização microscópica do *Plasmodium* 19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 09

2 DESENVOLVIMENTO..... 10

2.1 METODOLOGIA..... 11

2.2 EPIDEMIOLOGIA E HISTÓRICO..... 13

2.3 PREVENÇÃO..... 14

2.4 PRINCIPAIS SINTOMAS E DIAGNÓSTICO PRECOCE 17

2.5 VACINA..... 19

3 CONCLUSÕES..... 21

4 REFERÊNCIAS..... 22

1 INTRODUÇÃO

A malária é uma enfermidade causada por protozoário, endêmica na maioria dos países tropicais, particularmente na África, América do Sul e sul da Ásia, com 400 milhões de indivíduos infectados e 1,5 milhão morrendo da doença a cada ano.

No contexto das operações militares, é uma das principais doenças que afetam as tropas sendo causa importante de agravos e mortes. Em 1995, as estatísticas de saúde da Missão de Paz da ONU em Angola (UNAVEM) mostraram que 970 dos 7.005 militares nas tropas de paz da ONU tinham malária. Isso indica uma provável falta de conscientização da doença entre os mantenedores da paz daquela missão, assim como o uso inadequado ou incorreto da proteção ambiental e pessoal. A prevenção da malária é ainda mais dificultada por atrasos no diagnóstico por parte de médicos não familiarizados com a doença, e o desenvolvimento de mosquitos *Anopheles* resistentes a inseticidas padrões e estirpes resistentes de *Plasmodium*. Até o momento, também não há vacina eficaz contra o organismo (ONU, 1999).

Outro contexto importante na vida militar, particularmente no Exército Brasileiro, são as constantes mudanças de localidade de residência impostas pela carreira. Sabe-se que os militares que migram de região não endêmica são altamente vulneráveis por ter pouca ou nenhuma imunidade (GOMES, 2011). Isso faz com que tenham maior predisposição a uma evolução mais grave do quadro. Portanto a preocupação com o diagnóstico precoce e prevenção ajudará na diminuição de morbidade e na melhora da qualidade das operações com menos desfalque de pessoal.

Atualmente, as forças militares instaladas em áreas endêmicas sofrem com a malária. Nas unidades militares do Exército Brasileiro em operação na Região Amazônica, a malária tem sido muitas vezes o maior responsável por casos de baixas em hospitais e afastamentos para tratamento de saúde (FRANÇA, 2008). A malária é um grande obstáculo nas atividades que o Exército Brasileiro executa na Amazônia.

Por todo o exposto, o tema “malária: formas de prevenção e diagnóstico precoce nas operações do Exército Brasileiro” foi escolhido, para que, em última análise, a questão de como o Exército Brasileiro pode reduzir os índices e amenizar a ocorrência dessa doença possa ser respondida.

Sendo assim, esse trabalho teve por objetivo o levantamento de informações sobre a malária e seus aspectos importantes para as operações do Exército Brasileiro, a identificação das formas de prevenção individual e coletiva da enfermidade, a descrição dos sintomas principais para diagnóstico precoce da malária.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGICA

A pesquisa bibliográfica foi realizada com a estratégia de busca definida, utilizando-se os descritores “malária”, “Exército Brasileiro”, “militares” e “prevenção”. Os artigos foram procurados na base de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico. Além da utilização de artigos, também foram utilizadas algumas publicações diretamente no site do Exército Brasileiro. Livros e artigos foram pesquisados na Biblioteca Digital do Exército e na Rede de Bibliotecas Integradas do Exército.

Do total de citações encontradas, foram selecionadas 14 referências - utilizando como critério a ênfase na abordagem da malária no ambiente do Exército -, incluindo livros textos, os quais subsidiaram a presente investigação. Os artigos foram lidos e as informações organizadas em diferentes seções: 1) Referencial histórico com operações do Exército Brasileiro; 2) Dados mais atuais; e 3) Abordagem mais ampla de prevenção e diagnóstico precoce.

Adicionalmente foram pesquisadas as medidas que possam ser úteis para evitar que esta moléstia seja contraída por militares e a identificação dos principais problemas sanitários e de cuidados pessoais úteis nessa prevenção. Também foram revisados na literatura os sintomas e característica da doença que podem auxiliar a equipe de saúde para que através da identificação rápida evite a progressão maligna da doença.

2.2 EPIDEMIOLOGIA E HISTÓRICO

A malária é uma doença provocada pelo *Plasmodium*, um gênero de protozoários que possui várias espécies, sendo as principais: *P. falciparum, P. malariae, P. ovale, P. vivax* (o mais comum). O *Plasmudium falciparum* é o que provoca as formas mais graves de doença, sendo responsável por cerca de 95% das mortes por malária, presente predominantemente na África (ROSAS, 2003). Nos últimos anos, uma quinta espécie, P. *knowlesi*, foi identificada como uma das causas da malária humana no sudeste da Ásia. O parasita da malária é transmitido por picadas de mosquitos fêmeas infectados da espécie Anopheles (Figura 1). Os mosquitos Anopheles são primariamente mordedores noturnos, incluindo a noite e o início da manhã (USAPHC, 2016).

Figura 1: Mosquito Anopheles. Fonte: USAPHC, 2016.

A malária é uma doença transmissível endêmica, emergente e reemergente. De acordo com a OMS, foram registrados 214 milhões de casos de malária em 2015 e a partir de então vem aumentando (Figura 2). Nesse mesmo ano o número de mortes foi de 438 mil em decorrência da doença (Figura 3). Essa ascendência também foi vista no Brasil (Figura 4) (OMS, 2017).

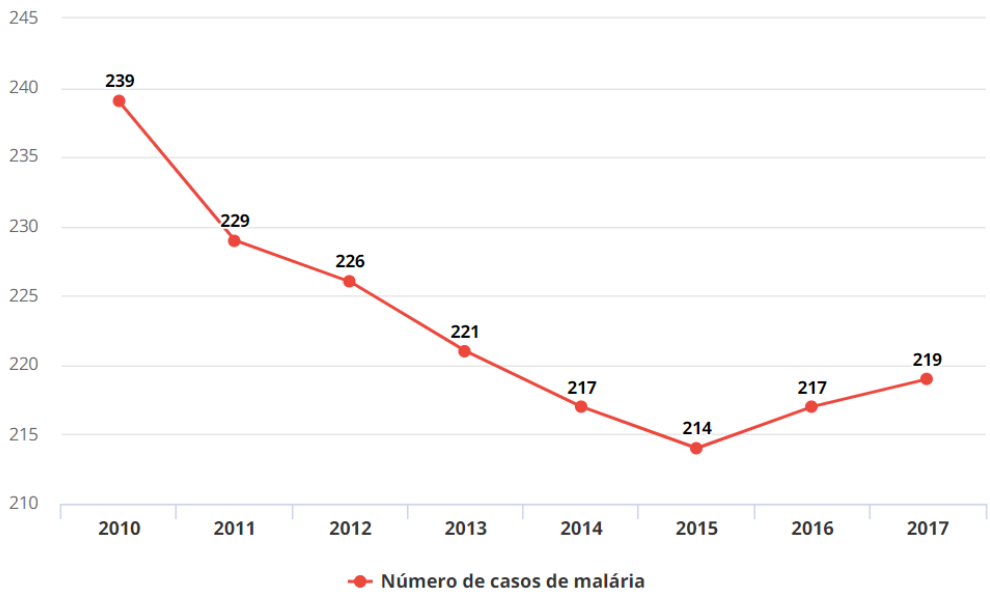

Figura 2: Gráfico do número de casos de malária ao redor do mundo, 2000-2017 (em milhões) – Fonte: OMS, 2017.

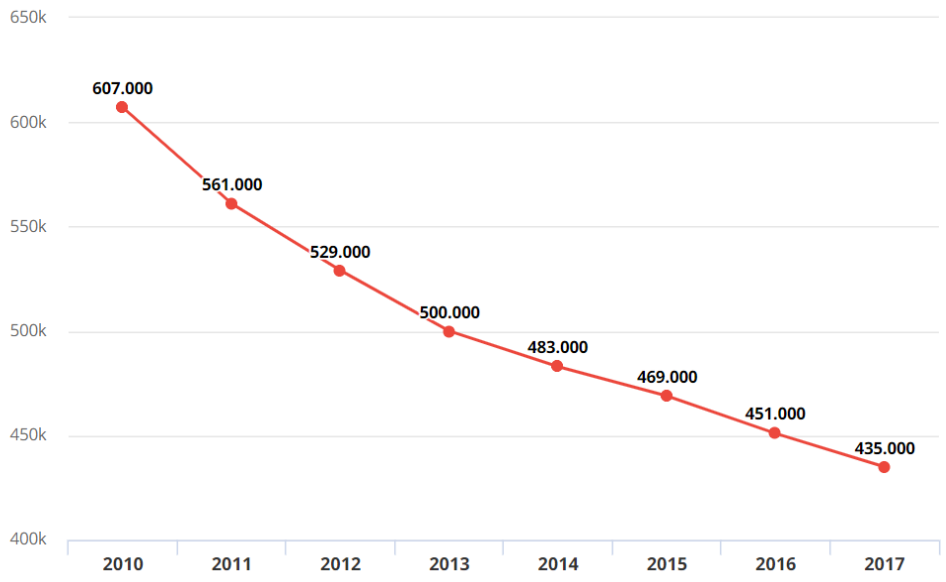

Figura 3: Gráfico do número de mortes de malária no mundo, 2000-2017 – Fonte: OMS, 2017.

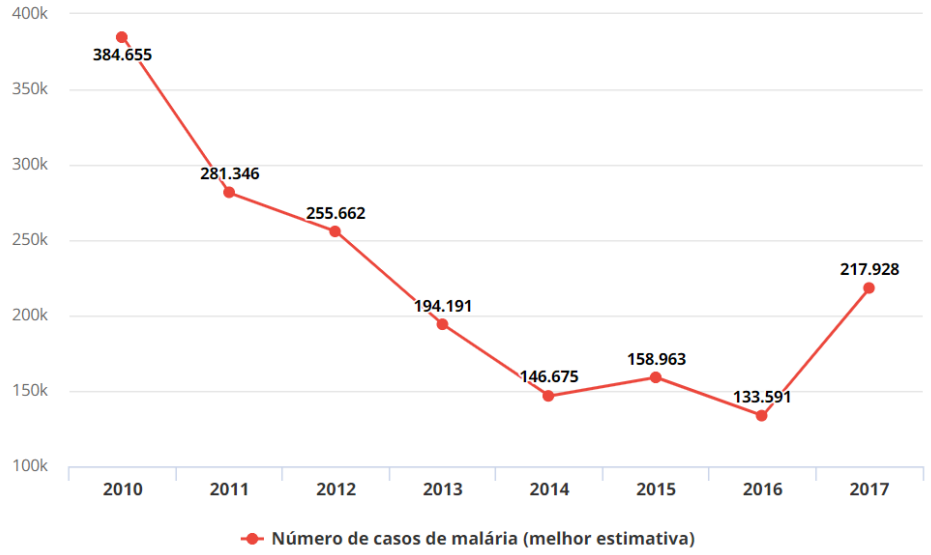

Figura 4: Casos de malária no Brasil, 2000-2017 – Fonte: OMS, 2017.

A malária também tem sido um problema para o Exército Brasileiro nas missões de paz. Na missão MONUA em Angola, de 1995 a 1996, dentre os 439 soldados brasileiros envolvidos, há registros de 78 casos e três mortes mesmo fazendo uso de quimioprofilaxia. (FRANÇA, 2008).

Há registros de malária contínuos no Brasil nos seguintes Estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima, além das regiões a Oeste do Estado do Maranhão, ao Noroeste do Estado do Tocantins e ao Norte do Estado do Mato Grosso. Temos raros registros de casos de transmissão de malária em áreas de Mata Atlântica na Região Sudeste e no Vale do

Rio Paraná. Em outros países: é endêmica para a malária a maioria dos países africanos localizados abaixo do Deserto do Saara; os países da América Central e Caribe; do Centro, do Sul e do Sudeste da Ásia; do Oriente Médio e do Extremo Oriente (China); Papua Nova Guiné; Ilhas Salomão e Vanuatu; além do Paraguai e de outros países amazônicos da América do Sul (Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (OMS, 2017).

Foi observado no Brasil um aumento dos casos de Malária em 2017, após 6 anos de queda na incidência da doença. Acreditam que esse aumento se deu pela diminuição da preocupação do governo com o seu controle. São várias as cidades com bases militares entre as 10 primeiras com maior índice em 2017 (Tabela 1) (ROSSI, 2018).

Tabela 1. As 10 cidades brasileiras com mais malária no ano de 2017.

AS 10 CIDADES COM MAIS MALÁRIA EM 2017	NÚMERO DE CASOS
Cruzeiro do Sul (AC)	21.416
Manaus (AM)	13.595
São Gabriel da Cachoeira (AM)	12.274
Mâncio Lima (AC)	9.278
Barcelos (AM)	8.129
Santa Isabel do Rio Negro (AM)	7.581
Bagre (PA)	6.789
Oeiras do Pará (PA)	5.675
Anajás (PA)	5.585
Coari (AM)	4.519

Fonte:Rossi, 2018.

As tropas do 1º Batalhão Brasileiro de Força de Paz no Haiti, após o terremoto de janeiro de 2010 apresentaram militares que contraíram a malária. No período de dezembro de 2004 a junho de 2006 foi constatado 75 casos positivos (4,4 % dos militares) para o *Plasmodium falciparum* e 2 para *P. malariae*. Dentre os positivos, 62,3% (48/77) dos casos eram assintomáticos nos últimos 60 dias. A febre e a dor de cabeça foram os sintomas mais importantes descritos em 37,6% dos positivos (29/77) (LIMA, 2010).

Em agosto de 2003, fuzileiros da 26ª Unidade Expedicionária de Fuzileiros Navais a bordo dos navios da Marinha dos EUA foram enviados para Libéria onde passaram 10 dias. Os marinheiros empregados trabalhavam e dormiam em um depósito de aeroporto abandonado que tinha água parada e estava infestado de ratos e mosquitos. Dentro de um dia depois de retornar aos seus navios, foram diagnosticados 80 casos de malária entre os 225 fuzileiros embarcados (WHITMAN, 2010).

Durante a Guerra da Coreia (1950-1953), aproximadamente 15% de todas as doenças febris entre membros do Exército da República da Coreia foram causadas por malária. Em 1953, mais de 3.000 soldados dos EUA e quase 9.000 soldados do exército da República da Coreia foram diagnosticados com malária. Como as condições socioeconômicas na República da Coreia melhoraram e os esforços de controle da malária associados foram fortalecidos, a República da Coreia foi finalmente declarada livre do *Plasmodium* em 1979. Em 1993, a malária ressurgiu na República da Coreia quando o primeiro caso foi diagnosticado em um exército da República da Coreia. Desde a reintrodução da Malária *Vivax* em 1993 até 1996, mais de 80% dos casos de malária registrados ocorreram entre soldados da República da Coreia (PARK, 2003).

2.3 PREVENÇÃO

Entre as principais medidas de prevenção individual da malária estão o uso de mosquiteiros; roupas que protejam pernas e braços; telas em portas e janelas; uso de repelentes. Já as medidas de prevenção coletiva contra malária destacam-se borrifação intradomiciliar; uso de mosquiteiros; drenagem; pequenas obras de saneamento para eliminação de criadouros do vetor; aterro; limpeza das margens dos criadouros; modificação do fluxo da água; controle da vegetação aquática; melhoramento da moradia e das condições de trabalho; uso racional da terra (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

No tocante aos casos de malária no BRABATT-1, os militares eram orientados a adotar medidas de proteção individual, como usar mosquiteiros e repelentes, assim como é disponibilizada a quimioprofilaxia com menfloquina fornecida pela ONU. Qualquer caso de febre que chegue à Unidade Médica do Batalhão, após a avaliação médica, era investigado para malária utilizando um kit rápido do tipo Malaria Binax (LIMA, 2010).

A estratégia de controle do vetor da malária preconizada pela ONU, com uso de máquinas de (ultrabaixo volume) - UBV (fumacê) três vezes por semana, foi pouco efetiva pois a população de mosquitos era grande em virtude dos diversos criadouros de larvas no entorno

da Base Militar Brasileira no Haiti. Todavia esta estratégia de combate químico atinge apenas os mosquitos adultos, tendo pouca ação residual e assim resultados pontuais. A Companhia da Bolívia (BolCoy), por suas deficiências estruturais, aplicavam o fumacê apenas uma vez por mês e com apoio do BRABATT, o que resultou no surgimento de um pequeno surto de dengue, em novembro de 2009, com mais de 30 casos, demonstrando um baixo controle do vetor (LIMA, 2010).

A ONU preconizava que em áreas com malária, o controle de larvas, em pontos de acúmulo de água, deveria ser feito com óleo queimado (pela ação tóxica deste sobre as larvas). Além do fumacê para combate aos mosquitos adultos, sugeria, ainda, a aquisição de 300 Kg de larvicidas granulados (primeira opção *Bacillus sphaericus* ou BS, cujo nome comercial é VECTOLEX G ou como segunda opção Temephos, nome comercial Abate) para utilização nos diversos focos no entorno da Base General (LIMA, 2010).

O Exército Brasileiro preocupado com a prevenção de algumas enfermidades infecciosas, incluindo a malária, enviou para Tabatinga-AM, no 8º Batalhão de Infantaria de Selva no dia 3 de novembro de 2017, no contexto do Exercício de Logística Multinacional Interagências (AMAZONLOG), 1000 kits operacionais de sua linha de Produtos de Defesa (Figura 5), para operações em regiões inóspitas, como a Selva Amazônica e contou com apoio da Força Aérea Brasileira para o transporte. Nos kits estavam presentes um repelente gel e um repelente de farda, que protege o militar contra o ataque de insetos vetores de doenças como a Malária (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017).

Figura 5: Kits operacionais. Fonte:Exército Brasileiro, 2017.

Há também a possibilidade do uso de quimioprofilaxia caso a operação tenha um prazo máximo de 3 meses. Deve iniciar antes da estadia, quando recomendado, e manter durante e

após saída do local de risco. Alguns medicamentos são: Cloroquina, Atovaquona, Proguanil e Mefloquina (ROSAS, 2003).

A Organização das Nações Unidas (1999) preconiza algumas etapas que devem ser tomadas para prevenção da doença nas operações militares, as que:

- Evitar instalar locais de acampamento perto de águas estagnadas (por exemplo, pântanos, lagoas);
- Inspeção de rotina e destruição de criadouros de mosquitos nas proximidades do acampamento. Recomenda-se o uso de óleo, enquanto os inseticidas organofosforados devem ser considerados para corpos d'água ricos em vegetação;
- Pulverização residual de inseticidas em paredes internas e externas e peitoris para destruir mosquitos adultos em repouso. Isto é mais eficaz do que a pulverização espacial e deve ser realizado pelo menos uma vez em 3 meses. Pulverizadores manuais de compressão são geralmente adequados, e podem ser usados organofosforados, carbamatos ou piretroides sintéticos;
- Uso adequado de mosquiteiros (Figura 6) e curativos adequados após o anoitecer. A impregnação de mosquiteiros e até roupas com Permetrina ou compostos semelhantes demonstrou aumentar a proteção contra mosquitos. Isto deve ser repetido a cada 6 meses;
- O uso obrigatório de repelentes de insetos após o anoitecer, com aplicações repetidas à noite, se o soldado estiver de plantão. Repelentes à base de DEET (N, N-dietil-m-toluamida) são recomendados, particularmente formulações e pomadas de liberação prolongada;
- Supervisão e até mesmo aplicação da profilaxia da malária. Mefloquina (Lariam) 250mg por semana é geralmente recomendada para a maioria das áreas de missão, enquanto Doxiciclina 100mg por dia é recomendada para indivíduos com deficiência de G6PD ou alergia a medicamentos à base de quinino. É uma responsabilidade nacional assegurar que a profilaxia recomendada seja iniciada antes da implantação na área da Missão. Após a implantação, a continuação da profilaxia será fornecida pela unidade médica que apoia o contingente;
- Quando houver suspeita ou confirmação do diagnóstico de malária, recomenda-se que o paciente seja conduzido a assistência médica, onde o monitoramento e as investigações adequadas estão disponíveis;

- A educação em saúde é a chave para aumentar a conscientização sobre a malária e desacreditar os equívocos sobre a doença (por exemplo, os efeitos prejudiciais da profilaxia), bem como para reforçar a necessidade de medidas preventivas adequadas.

Figura 6: O uso de mosquiteiros durante as horas de pico e durante o sono. Fonte: Cummings, 2014.

2.4 PRINCIPAIS SINTOMAS E DIAGNÓSTICO PRECOCE

A infecção pelo *Plasmodium* inicia com a picada de uma fêmea infectada do mosquito no humano. Os esporozoítos saem das glândulas salivares do mosquito, entram na corrente sanguínea e rapidamente invadem os hepatócitos. Em 30 min após a infecção não há mais esporozoítos na corrente sanguínea. Os parasitas após 14-16 dias seguintes, se diferenciam e sofrem multiplicação assexuada dando origem a dezenas de milhares de merozoítos que eclodem na ruptura de cada hepatócito. Cada merozoíto assim formado, então, invade um eritrócito, onde passa por mais uma etapa de multiplicação produzindo de 12 a 16 merozoítos por esquizonte (glóbulo vermelho contaminado) (Figura 7). A duração deste estágio eritrocítico depende da espécie do parasita, sendo de 48 h para *P. falciparum, P. vivax,* e *P. ovale* e de 72 h para *P. malariae* (FRANÇA, 2008).

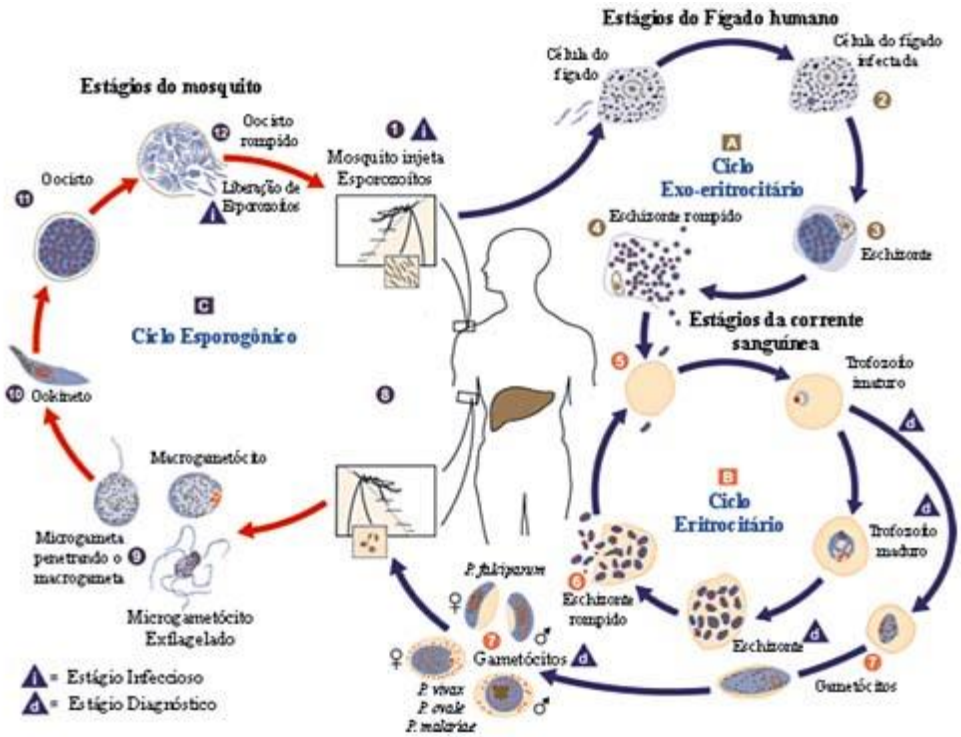

Figura 7: Ciclo de vida do Plasmodium. Fonte: França, 2008.

Há uma variação no período de incubação da malária de sete dias a vários meses. Os sinais e sintomas da malária incluem: febre – o sintoma mais frequente, com subida rápida da temperatura, que atinge os 39º -41º C, seguida de descida lenta, em 4 a 8 horas, associado a cefaleias. Pode haver outros sintomas inespecíficos com sintomas gastrointestinais (náuseas, vômitos e diarreia), icterícia e colúria. A malária grave pode incluir alterações no sistema nervoso central, anemia grave, insuficiência respiratória aguda e renal, coagulação intravascular disseminada, e infecções secundárias. A malária complicada tem uma mortalidade de 100% quando não tratada e de 10-20% quando tratada. (ROSAS, 2003).

A malária em mulheres grávidas pode ser mais grave do que em mulheres não grávidas e pode causar resultados adversos na gravidez, incluindo prematuridade, aborto espontâneo, natimorto e morte materna. Pessoas submetidas a quimioprofilaxia ou uso de antibióticos, especialmente macrolídeos, sulfa e antibióticos da classe das quinolonas, podem ter apresentações tardias, baixa parasitemia e apresentações atípicas (USAPHC, 2016).

O diagnóstico é realizado através do exame de gota espessa (padrão-ouro) (Figura 8) com a visualização microscópica do *Plasmodium* (Figura 9) e permite a contagem, corada pela técnica de Giemsa ou de Walker, e em distensão sanguínea, que possibilita a identificação da espécie, mas apresenta menor sensibilidade (GOMES, 2011).

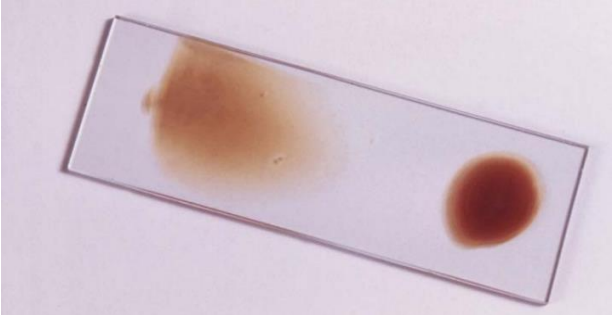

Figura 8: Gota espessa. Fonte: Cummings, 2014.

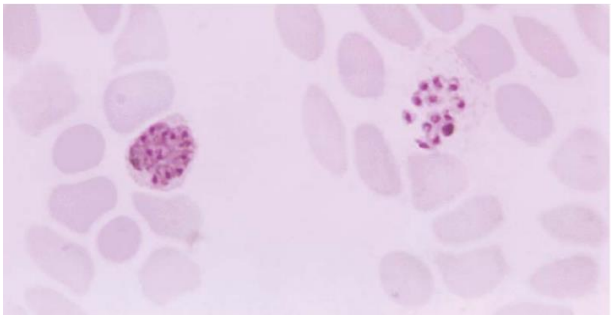

Figura 9: Visualização microscópica do *Plasmodium*. Fonte: Cummings, 2014.

2.5 VACINA

O RTS, S / AS01 (RTS, S) é a primeira vacina contra a malária que provê proteção parcial contra a malária em crianças pequenas. Será a primeira vacina contra malária fornecida a crianças pequenas por meio de programas nacionais de imunização em três países da África subsaariana - Gana, Quênia e Malaui. Esses países introduzirão a vacina em áreas selecionadas como parte de um programa piloto de implementação em larga escala coordenado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em colaboração com o Ministério da Saúde de cada país e com parceiros internacionais, incluindo a PATH e GSK, fabricantes da vacina (PATH, 2019).

Em janeiro de 2016, a OMS recomendou a implementação de um projeto piloto da vacina na África Subsaariana. Em resposta a essa recomendação, um Programa de Implementação de Vacinas contra a Malária (MVIP) coordenado pelo país e coordenado pela OMS foi concebido para compreender melhor as questões operacionais da utilização da vacina no contexto de outras intervenções contra a malária. A MVIP avaliará especificamente a viabilidade de administrar as quatro doses necessárias da vacina em crianças, o papel da vacina

na redução de mortes infantis e malária grave e sua segurança no contexto do uso rotineiro (PATH, 2019).

A vacina tem como objetivo acionar o sistema imunológico quando o parasita *Plasmodium falciparum* entra na corrente sanguínea do hospedeiro humano através da picada do mosquito e infecta os hepatócitos. Ela é projetada para evitar que o parasita infecte o fígado, onde pode amadurecer, multiplicar, reentrar na corrente sanguínea e infectar glóbulos vermelhos, o que pode levar a sintomas da doença. O RTS, S foi rigorosamente testada através de uma série de ensaios clínicos. O maior teste de vacinas contra malária na África envolveu 15.459 bebês e crianças pequenas e foi conduzido por 11 centros de pesquisa clínica em sete países africanos (Burkina Faso, Gabão, Gana, Quénia, Malawi, Moçambique e Tanzânia). Os resultados demonstraram que, entre as crianças que receberam quatro doses, a vacina preveniu aproximadamente 4 em 10 (39 %) casos de malária e 3 em 10 (29%) casos de malária grave durante um período de quatro anos. A eficácia da vacina diminuiu com o tempo, e estudos adicionais foram realizados para avaliar a eficácia a longo prazo e a necessidade de doses adicionais (PATH, 2019).

A OMS em janeiro de 2016, reconheceu o considerável potencial de saúde pública da vacina, reconhecendo ao mesmo tempo a necessidade de uma avaliação mais aprofundada antes de considerar sua implantação em larga escala (PATH, 2019).

3 CONCLUSÕES

Por todo o exposto, podemos concluir sobre a relevância da questão relativa à malária e todas as suas consequências no intento de operações militares. Conforme demonstrado ao longo deste trabalho, a questão é uma preocupação em diversas áreas do mundo, sendo agravada proporcionalmente à escassez de recursos e ausência de informações. Através da pesquisa bibliográfica realizada foi possível observar a importância do tema Malária para o Exército Brasileiro tendo sido encontrado uma vasta quantidade de trabalhos a esse respeito.

Devido ao aumento de casos mundialmente e nacionalmente desde 2015, cresce a importância e a preocupação com seu controle. No campo das operações militares, cabe ao Exército Brasileiro a observância de uma logística preventiva à malária. Trata-se de questão com grande relevância, pois, conforme demonstrado no trabalho, a doença historicamente apresentou um potencial de atingir um elevado número de militares, o que naturalmente pode colaborar para o insucesso operacional.

As formas de prevenção utilizadas atualmente possuem um impacto positivo no controle da doença, como a escolha do local de operações, uso de inseticidas, mosquiteiros e medicamentos para profilaxia, e são essenciais para diminuição de perda de soldados pela convalescência da doença.

A pesquisa revelou a existência de uma vacina em desenvolvimento que está em fase de testes e de aprimoramento, possuindo grande potencial para a saúde pública, nos proporcionando esperança para o melhor controle dessa moléstia.

Cabe a todos os profissionais de saúde do Exército Brasileiro saber, além de se proteger, identificar os primeiros sintomas para alertar sobre o diagnóstico, principalmente em áreas endêmicas e poder assim contribuir com a morbimortalidades dos militares expostos.

REFERÊNCIAS

CUMMINGS, James; Editorial: the military and its potential role in malaria elimination. **Medical Surveillance Monthly Report**, USA, v. 21, n. 01, jan. 2014.

EXÉRCITO BRASILEIRO. LQFEX em apoio às operações no AMAZONLOG. **.Net**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/lqfex-em-apoio-as-operacoes-no-amazonlog. Acesso em: mai. 2019.

FRANÇA, T. Malária: históricos e quimioterapia. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 5, 2008.

GOMES, R. Malária grave por Plasmodium falciparum. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 23, n. 3, jul/set. 2011.

LIMA, Cap MV José Roberto Pinho de Andrade. Relatório epidemiológico dos casos de malária no 1º Batalhão Brasileiro de Força no Haiti após o terremoto de Jan 2010. **Relatório Nº 03/2010 - Gestão Ambiental do BRABATT-1/12**, Haiti, 2010**.**

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Malária: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. **.Net**, Brasil, 2013/2019. Disponível em: http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/malaria. Acesso em: mai. 2019.

OMS; OPAS . Malária. **.Net**, Brasil, abr. 2017. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5287:malaria-2&Itemid=875. Acesso em: mai. 2019.

ONU. **Medical support manual for united nations peacekeeping operations**. 2 ed. USA: Department of Peace-keeping Operations, 1999.

PARK, Jae-Won. Vivax malaria: a continuing health threat to The Republic of Korea. **The American Society of Tropical Medicine and Hygien,** 69(2), 2003, p. 159–167.

PATH. The RTS,S malaria vaccine. **Center for vaccine innovation and access**, USA, abr. 2019.

ROSAS, Maria. Prevenção da Malária. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, Lisboa, p. 263, 2003.

ROSSI, Amanda. Por que os casos de malária cresceram 50% no Brasil após 6 anos de queda. **BBC Brasil.** São Paulo, maio. 2018.

USAPHC. **Malaria Field Guide: the prevention, diagnosis and treatment of malaria in U.S. Africa Command (USAFRICOM)**, USA, mai. 2016.

WHITMAN, Timothy J. **An Outbreak of Plasmodium falciparum Malaria in U.S. Marines Deployed to Liberia.** The American Society of Tropical Medicine and Hygien, 83(2), 2010, p. 258–265.