

Princípios fundamentais da intervenção Malakit para transferibilidade em outros contextos

Maylis Douine^{1*}, Yann Lambert¹, Muriel Suzanne Galindo¹, Irene Jimeno Maroto¹, Teddy Bardon¹, Lorraine Plessis¹, Louise Mutricy¹, Jane Bordallo-Miller², Mathieu Nacher¹, Antoine Adenis¹, Hedley Cairo³, Hélène Hiwat³, Stephen Vreden⁴, Carlotta Carboni¹, Alice Sanna¹ and Martha Suarez-Mutis⁵

Resumo

Para eliminar a malária, todas as populações devem ser levadas em consideração. Para aquelas que não são alcançadas pelo sistema de saúde, intervenções específicas devem ser elaboradas sob medida. A estratégia inovadora do Malakit, baseada na distribuição de kits de autodiagnóstico e autotratamento, foi avaliada na região do Suriname, da Guiana Francesa e do Amapá (Brasil). Os resultados mostraram efetividade e boa aceitabilidade. A intervenção Malakit é complexa e tem vários componentes. Sua transferibilidade requer adaptação a outras populações e regiões, mantendo as principais características da intervenção. Este artigo fornece as chaves para a adaptação, implementação e avaliação em outros contextos que enfrentam a malária residual em populações de difícil acesso e/ou móveis. O processo de transferência dessa intervenção inclui: diagnóstico da situação (epidemiologia da malária, características da população afetada) para definir a relevância da estratégia; identificação das partes interessadas e da configuração da intervenção (projeto de pesquisa ou intervenção de saúde pública); modalidades de adaptação (adaptação do kit, do treinamento, da estratégia de distribuição); o papel dos agentes comunitários de saúde e necessidade de qualificação e supervisão. Por fim, as necessidades de avaliação são especificadas em relação às perspectivas de extensão geográfica ou temporal. É provável que a eliminação da malária envolva cada vez mais comunidades marginalizadas devido às mudanças climáticas e ao deslocamento de populações. A avaliação da capacidade de transferência e da eficácia da estratégia Malakit em novos contextos será essencial para aumentar e refinar as evidências de seu valor e para decidir se ela pode ser uma ferramenta adicional no arsenal recomendado nas futuras diretrizes da Organização Mundial da Saúde.

As versões deste manuscrito em inglês, espanhol e português estão disponíveis no site da Malakit:

<https://www.malakit-project.org/malakit-transferability-for-whom-w-here-and-how/>.

* Autor correspondente:

Maylis Douine

mdouine@yahoo.fr

¹ Centre d'Investigation Clinique Antilles-Guyane, INSERM CIC 1424, Cayenne Hospital, Cayenne, French Guiana

² DPAC-Fronteira, Oiapoque, Brazil

³ National Malaria Elimination Programme, Ministry of Health of Suriname, Paramaribo, Suriname

⁴ Foundation for the Advancement of Scientific Research, Paramaribo, Suriname

⁵ Laboratory of Parasitic Diseases, Institute Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, Brazil

Histórico

No Escudo das Guianas, as pessoas que trabalham na mineração artesanal e de pequena escala de ouro (artesanal and small scale gold mining, ASGM) são fortemente afetadas pela malária e representam um importante foco de transmissão, dificultando os esforços para eliminar a doença na região [1, 2]. No Suriname, programas específicos baseados em Agentes Comunitários de Saúde (CHWs) foram bem-sucedidos, mas não puderam ser implementados na Guiana Francesa, um território ultramarino francês, por motivos jurídicos, de segurança e geográficos. Uma estratégia inovadora chamada Malakit superou esses obstáculos e implementou a distribuição de kits de autodiagnóstico e autotratamento por agentes de saúde comunitária CHW (community health workers, no sentido existente na literatura internacional, CHWs) capacitados (Fig. 1) [3].

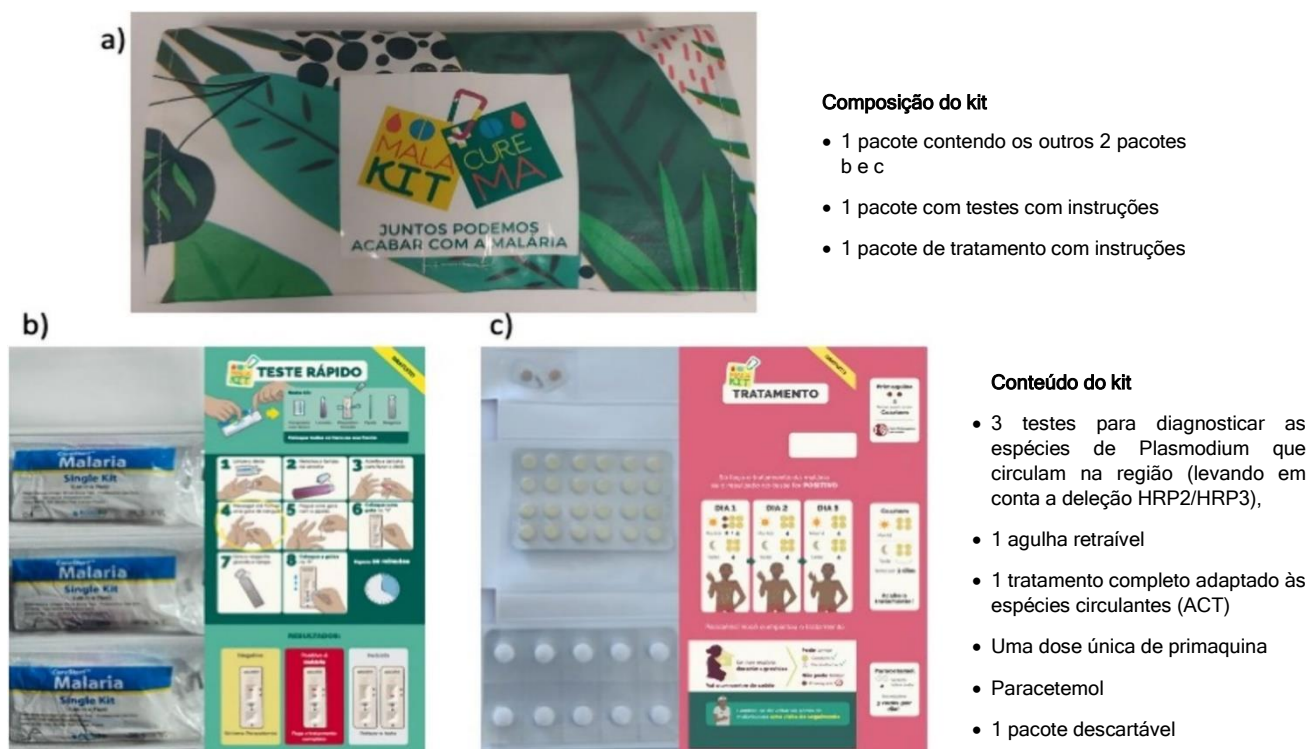


Fig. 1 Apresentação de um malakit e seu conteúdo

O objetivo da intervenção era fornecer ao público-alvo os insumos e conhecimentos necessários para lidar com um episódio de sintomas de malária por conta própria quando estivessem em um local muito remoto. Os kits foram distribuídos por CHWs treinados especificamente para o projeto. Esses CHWs vinham da mesma comunidade, em sua maioria brasileiros dos estados do Norte e Nordeste, falavam o mesmo idioma e estavam localizados em pontos estratégicos das rotas do público-alvo, onde esses migrantes cruzavam a fronteira para trabalhar na Guiana Francesa [4, 5]. O projeto de pesquisa de dois anos (2018-2020) utilizou uma avaliação de efetividade por meio de um desenho quase-experimental. A intervenção foi associada a uma melhoria em vários indicadores importantes: houve um aumento significativo da utilização do diagnóstico rápido da malária antes de tomar um tratamento certificado à base de derivados da artemisinina (ACT) (de 54,2% para 68,1%; OR=1,8 (IC95% [1,1-3.0]); a intervenção foi seguida por uma redução significativa da prevalência de malária (na fronteira com o Suriname) e dos casos de malária exportados da Guiana Francesa para o Suriname e para o Brasil, com uma aceleração do declínio da incidência de malária na região em 42,9% entre 2018 e 2020 [6-8]. Não foram relatadas preocupações éticas ou de segurança (como uma revenda significativa no mercado negro). A estratégia foi muito bem aceita pela comunidade ASGM, com 30% da população (estimada em 10.000 pessoas) que recebeu pelo menos um kit durante os dois anos da intervenção [6, 9, 10]. Isso representa uma proporção aceitável nesse contexto de

Composição do kit

- 1 pacote contendo os outros 2 pacotes b e c
- 1 pacote com testes com instruções
- 1 pacote de tratamento com instruções

Conteúdo do kit

- 3 testes para diagnosticar as espécies de Plasmodium que circulam na região (levando em conta a deleção HRP2/HRP3),
- 1 agulha retrátil
- 1 tratamento completo adaptado às espécies circulantes (ACT)
- Uma dose única de primaquina
- Paracetamol
- 1 pacote descartável

mobilidade muito alta e com apenas cinco locais fixos de distribuição. Os diferentes métodos de avaliação produziram resultados semelhantes, de modo que a convergência das evidências nos permite concluir que a estratégia foi efetiva. A malária residual em populações de difícil acesso é um problema global que desafia as autoridades de saúde pública, e novas estratégias são necessárias. Considerando a boa aceitabilidade, segurança e efetividade da estratégia Malakit, vale a pena abordar a questão de sua transferibilidade para outros contextos. A transferibilidade foi definida como o grau em que a eficácia medida de uma intervenção aplicável poderia ser alcançada em outro contexto [11]. Assim, será útil avaliar essa estratégia em outros contextos. De fato, para atingir os objetivos da Organização Mundial da Saúde (OMS) de reduzir a morbimortalidade por malária de 90% até 2030, "ninguém deve ser deixado para trás", especialmente as populações transfronteiriças ou de difícil acesso - exatamente o propósito da abordagem Malakit.

As lições aprendidas das dificuldades e dos sucessos encontrados no desenho, na implementação e na avaliação da abordagem Malakit foram extraídas e detalhadas em vários artigos (Tabela 1). Toda a documentação sobre essa experiência foi tornada acessível para que possa ser usada por outras partes interessadas.

Este artigo delinea os contextos em que a estratégia Malakit poderia ser transferida e descreve uma abordagem passo a passo, desde a análise da situação, a adaptação ao contexto e as modalidades de avaliação para implementar uma estratégia adequada, semelhante à Malakit, em outros ambientes.

Definição de contextos nos quais a estratégia da Malakit pode ser de interesse

A estratégia Malakit é uma ferramenta inovadora que não pode substituir as estratégias padrão de manejo de casos realizadas nas unidades de saúde ou, em alguns locais, pelos CHWs [12]. Ela foi desenvolvida para fornecer acesso precoce ao diagnóstico e tratamento da malária para populações que não são alcançadas pelos serviços de saúde e prevenção nos locais onde vivem e trabalham. O Malakit deve ser considerado como a última opção possível para populações específicas, após uma avaliação cuidadosa, quando todas as outras intervenções recomendadas se mostrarem inviáveis. Essas populações podem estar distantes dos postos e dos serviços do sistema de saúde, trabalhando em atividades ilegais longe de qualquer assentamento humano estável, por exemplo, ou se deslocando entre dois países, um dos quais sofre com a falta de intervenção específica de seu vizinho e recebe casos importados, ou quando uma instituição não pode enviar profissionais de saúde para locais onde não pode garantir sua segurança.

A primeira etapa para avaliar a relevância da estratégia Malakit é caracterizar a situação epidemiológica da malária na área de interesse (Fig. 2). Isso permitirá a identificação de populações fortemente afetadas pela malária que não são alcançadas pelo sistema de saúde. A Tabela 2 apresenta os principais pontos que devem ser considerados [13].

Essa avaliação pode ser iniciada com o uso de dados do sistema de vigilância, uma revisão da literatura (estudos quantitativos e qualitativos realizados por epidemiologistas, cientistas sociais, biólogos), publicações não oficiais, conhecimento local de agentes de campo e da própria comunidade-alvo, ou até mesmo informações da mídia de massa. Quando os dados disponíveis são insuficientes, uma pesquisa epidemiológica transversal e métodos etnográficos que avaliam todos esses pontos podem ser considerados [14].

Esse estágio de diagnóstico é essencial para escolher cuidadosamente a estratégia de intervenção ideal. Outras intervenções foram descritas em outros lugares para o manejo de casos entre populações de difícil acesso, como o treinamento de agentes comunitários de saúde, e foram comprovadas como eficazes e seguras [15]. Les forces et les faiblesses de ces différentes stratégies doivent être évaluées afin de déterminer si Malakit apporte une valeur ajoutée par rapport au seul renforcement du système de santé ou à des stratégies spécifiques. Os pontos fortes e fracos dessas diferentes estratégias precisam ser avaliados para determinar se o Malakit agrega algum valor em comparação com o simples fortalecimento do sistema de saúde ou com outras estratégias específicas. Se o *Plasmodium vivax* for predominante em um contexto específico, o Malakit poderá reduzir a carga e a transmissão da doença, mas não evitará as recaídas. Portanto, o Malakit deve ser combinado com outras intervenções baseadas na administração de 8-aminoquinoleínas após a triagem da deficiência de G6PD, entre os possíveis portadores de hipnozoítos (com base em critérios epidemiológicos ou na

sorologia para *P. vivax* [16]). Essa estratégia está sendo avaliada atualmente no Escudo das Guianas (projeto Curema [17]).

Definição da configuração operacional

Necessidade de uma abordagem com múltiplas partes interessadas, envolvendo pesquisadores, instituições do setor de saúde e a comunidade

Com base nessa experiência, recomenda-se que as partes interessadas incluam: (i) instituições do setor de saúde (programas nacionais de malária/Ministério da Saúde (MS)) para apoiar ou endossar o projeto, especificar os dados que serão úteis para decidir sobre a sustentabilidade/ampliação [18]; (ii) pesquisadores em saúde pública/epidemiologia, ciência de dados, ciências sociais e biologia para realizar ou apoiar o desenvolvimento do projeto, a coleta de dados de boa qualidade e a análise dos resultados [19]; (iii) representantes da população-alvo, como associações, líderes comunitários ou voluntários da sociedade civil não organizados, e CHWs para adaptar o projeto às necessidades da comunidade, adaptando/co-criando ferramentas de IEC (Informação, Educação, Comunicação) e capacitando a comunidade a participar do projeto (o que é particularmente importante na fase de eliminação, quando a malária não representa mais um grande problema de saúde para a população); (iv) profissionais de saúde, serviços e organizações que trabalham na área em que a população-alvo vive ou se desloca, incluindo agentes locais do programa de malária que realizam ações de controle (microscopistas, agentes de notificação); e (v) dependendo do contexto, outras partes interessadas de outros setores podem ser envolvidas.

O envolvimento da comunidade é essencial. Ele se refere a um processo participativo que envolve a interação entre entidades (pesquisadores e instituições) e uma comunidade para integrar as perspectivas, as necessidades e as aspirações da comunidade no planejamento, na execução e na avaliação de uma intervenção. O envolvimento da comunidade pode ser conceituado como um contínuo de participação, variando de informar, consultar, envolver, colaborar, participar e, finalmente, ser liderado pela comunidade [20].

Essas diferentes partes interessadas podem vir de um único país, se a população-alvo for nativa do país onde vive, ou de vários países, se forem populações transfronteiriças e/ou migrantes. O fato de essa estratégia ser nova e pouco testada significa que os parceiros devem estar fortemente comprometidos em garantir a qualidade do projeto e a segurança dos participantes, evitando assim o risco de efeitos indesejados. Um organograma detalhando os vários atores envolvidos, suas funções e responsabilidades (patrocinadores, pesquisadores, coordenadores, comitê científico) é muito útil para formalizar o envolvimento de cada parte e pode ser reforçado por um contrato, se necessário.

Tabela 1. Publicações que apresentam os diferentes aspectos do projeto de intervenção Malakit com a descrição de seu conteúdo principal

Artigo	Conteúdo	Référence
1 Douine M, Sanna A, Galindo M, Musset L, Pommier de Santi V, Marchesini P, et al. Malakit: an innovative pilot project to self-diagnose and self-treat malaria among illegal gold miners in the Guiana Shield. <i>Malar J.</i> 2018;17:158.	Descrição da necessidade de uma nova estratégia de luta contra a malária para garimpeiros na Guiana Francesa Atores e coordenação Conceito da estratégia Malakit: conteúdo do kit, treinamento, locais de distribuição e concepção da avaliação	[3]
2 Galindo MS, Lambert Y, Mutricy L, Garancher L, Bordalo Miller J, Gomes JH, et al. Setting-up a cross-border action-research project to control malaria in remote areas of the Amazon: describing the birth and milestones of a complex international project (Malakit). <i>Malar J.</i> 2021;20:216.	Descrição das fases do projeto Malakit: viabilidade, desenvolvimento, implementação Descrição do projeto, desenvolvimento e implementação do sistema de informações Malakit para coleta e monitoramento de dados móveis Descrição detalhada da escolha dos locais de distribuição, recrutamento e treinamento dos agentes comunitários de saúde, conteúdo das ferramentas de IEC (Informação e Educação e Comunicação), etapas da primeira visita e da visita de acompanhamento. Detalhes da organização da coordenação e cooperação, os aspectos legislativos e administrativos do estudo, o circuito logístico e a segurança dos participantes.	[4]
3 Lambert Y, Galindo M, Suárez-Mutis M, Mutricy L, Sanna A, Garancher L, et al. Tailoring Mobile Data Collection for Intervention Research in a Challenging Context: Development and Implementation in the Malakit Study. <i>JMIR Form Res.</i> 2022;6:e29856.	Descrição do projeto, desenvolvimento e implementação do sistema de informações Malakit para coleta e monitoramento de dados móveis Adaptação às restrições locais (ambiente, conexão com a Internet, eletricidade, etc.) Apresentação de um aplicativo caseiro para ajudar a localizar as áreas de garimpo de ouro onde a pessoa está trabalhando Pontos fortes e fracos desse sistema de informações e como reutilizá-lo	[19]
4 Mosnier E, Garancher L, Galindo M, Djossou F, Moriceau O, Mutricy L, et al. Paludisme en Guyane: des projets de recherche opérationnelle originaux s'appuyant sur la santé communautaire. <i>Lett Infect.</i> 2020;35:50-78.	Artigo em francês Breve descrição da estratégia Malakit Descrição do design das ferramentas de IEC em uma abordagem baseada na comunidade	[32]
5 Galindo MS, Lambert Y, Mutricy L, Garancher L, Miller JB, Gomes JH, et al. Implementation of a novel malaria management strategy based on self-testing and self-treatment in remote areas in the Amazon (Malakit): confronting a-priori assumptions with reality. <i>BMC Public Health.</i> 2022;22:770.	Descrição do modelo lógico de intervenção da Malakit Apresentação do processo de implementação e dos resultados de acordo com a Estrutura Conceitual da Fidelidade da Implementação Apresentação do processo de implementação e dos resultados de acordo com a Estrutura Conceitual da Fidelidade da Implementação	[5]
6 Parent AA, Galindo MS, Lambert Y, Douine M. Combatting malaria disease among gold miners: a qualitative research within the Malakit project. <i>Health Promot Int.</i> 2022 Aug 1;37(4):daac058.	Pesquisa qualitativa externa que descreve como Malakit se encaixa na trajetória dos garimpeiros e sua percepção da intervenção por meio de entrevistas individuais e em grupo e observações de campo.	[9]
7 Longchamps C, Galindo MS, Lambert Y, Sanna A, Mutricy L, Garancher L, et al. Impact of Malakit intervention on perceptions, knowledge, attitudes, and practices related to malaria among workers in clandestine gold mines in French Guiana: results of multicentric cross-sectional surveys over time. <i>Malar J.</i> 2022 Dec 28;21:397.	Mudanças no conhecimento, nas atitudes e nas práticas da população-alvo em relação à malária antes e depois do projeto Malakit: impacto positivo nas atitudes Comparação do conhecimento, das atitudes e das práticas entre as pessoas que participaram ou não do projeto Malakit usando uma pontuação de propensão: melhoria na percepção, no conhecimento e nas práticas.	[8]
8 Douine M, Lambert Y, Galindo MS, Mutricy L, Sanna A, Peterka C, et al. Self-diagnosis and self-treatment of malaria in hard-to-reach and mobile populations of the Amazon: results of Malakit, an international multicentric intervention research project. <i>Lancet Reg Health - Am.</i> 2021;4:100047.	Apresentação do projeto quase experimental do projeto de pesquisa de intervenção Malakit, dos objetivos e dos principais indicadores Apresentação do método de estudo dos indicadores Apresentação do método de estudo dos indicadores Descrição dos resultados: distribuição de kits, uso de kits, impacto nas práticas, dados de segurança e impacto na epidemiologia da malária (usando séries temporais interrompidas).	[6]

Tabela 1. (Suíte)

Artigo	Conteúdo	Référence
<p>9 Douine M, Lambert Y, Galindo MS, Mutricy L, Sanna A, Peterka C, et al. Auto-diagnostic et auto-traitement du paludisme dans les populations isolées et mobiles de l'Amazonie : résultats de Malakit, un projet international multicentrique de recherche interventionnelle [Self-diagnosis and self-treatment of malaria in hard-to-reach and mobile populations of the Amazon: results of Malakit, an international multicentric intervention research project]. Bull Epidémiologique Hebd - BEH. 2022;(15):258-70.</p>	<p>Artigo em francês</p> <p>Semelhante ao artigo N°8 para a comunidade francófona</p> <p>Apresentação do design quase experimental do projeto de pesquisa de intervenção Malakit, dos objetivos e dos principais indicadores</p> <p>Apresentação do método usado para analisar os indicadores</p> <p>Descrição dos resultados: distribuição de kits, uso de kits, impacto nas práticas, dados de segurança e impacto na epidemiologia da malária (usando séries temporais interrompidas).</p>	[10]
<p>10 Lambert Y, Métras R, Sanna A, Galindo M, Hiwat H, Marchesini P, et al. Modeling the impact of Malakit intervention: one more step towards malaria elimination in the Guiana Shield? medRxiv; 2023. p. 2023.07.11.23292527. Available from: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.07.11.23292527v1</p>	<p>Avaliação do impacto da estratégia Malakit na incidência da malária (por espécie) usando uma abordagem (modelo determinístico compartimental Suscetível-Infetado-Suscetível (SIS)).</p> <p>Estimativa do número de casos evitados, o número de infecções tratadas pelo Malakit e a evolução do número de reproduções.</p>	[7]
<p>11 Carboni C, Jimeno Maroto I, Galindo M, Plessis L, Lambert Y, Bardon T, et al. Training-of-trainers program for community health workers involved in an innovative and community-based intervention among goldminers in the Guiana Shield: a quality and effectiveness evaluation. medRxiv; 2023</p>	<p>Apresentação da estrutura teórica conceitualizada para a avaliação de programas de treinamento para o controle de doenças infecciosas em contextos transfronteiriços.</p> <p>Detalhes do desenvolvimento e da implementação do treinamento para profissionais de saúde da comunidade no projeto Curema* (treinamento inicial e treinamento no local de trabalho).</p> <p>Métodos para avaliar a qualidade e a eficácia dos cursos de treinamento</p>	[33]
<p>12 Jimeno Maroto I, Galindo MS, Lambert Y, Bordalo Miller J, Carboni C, Plessis L, et al. Community engagement in mobile and hard-to-reach populations: a community-based intervention for malaria elimination in a tri-national region of the Guiana Shield. In progress. 2024</p>	<p>Apresentação da importância da integração das perspectivas, necessidades e aspirações da comunidade no planejamento, implementação e avaliação do projeto como parte de uma abordagem baseada na comunidade.</p> <p>Descrição da estrutura teórica da continuidade do envolvimento da comunidade, desde o envolvimento mínimo ou simbólico até a colaboração substancial e significativa (consulta; envolvimento; colaboração; participação; e liderada pela comunidade).</p> <p>Descrição do desenvolvimento de ferramentas de IEC como parte dessa abordagem participativa</p>	[20]
<p>13 Douine M, Cairo H, Galindo MS, Vreden S, Lambert Y, Adenis A, et al. From an interventional study to a national scale-up: lessons learned from the Malakit strategy at the French Guiana-Suriname border. Malar J. 2023;22:237.</p>	<p>Descrição do aumento de escala do Malakit no programa nacional de eliminação da malária no Suriname após o projeto de pesquisa, bem como das lições aprendidas com essa experiência</p>	[18]
<p>14 Website www.malakit-project.org</p>	<p>Descrição dos vários componentes da intervenção Malakit (local de distribuição, procedimento de inclusão passo a passo, atores, etc.)</p> <p>Fornecimento de ferramentas de IEC (vídeos, desenhos, aplicativo telefônico)</p> <p>Apresentação do projeto ao público em geral por meio de documentários</p> <p>Links para publicações do projeto</p>	

* O Curema é um projeto em andamento na Guiana Francesa que visa à eliminação do P. vivax combinando a distribuição de kits (Malakit) com a triagem de possíveis portadores de hipnozoítos e seu tratamento com 8-aminoquinolinas após o teste de G6PD.



Fig. 2 Processo de transferência da Malakit

Definição do formato da implementação

Se a intervenção Malakit for considerada a resposta mais adequada aos desafios específicos apresentados pela luta contra a malária na região e na população analisadas, ela poderá ser implementada de diferentes maneiras, dependendo das partes interessadas envolvidas. Ela pode ser concebida como um projeto de pesquisa liderado por partes interessadas científicas,

como uma intervenção piloto conduzida por uma autoridade de saúde ou uma organização da sociedade civil, ou como uma intervenção em grande escala integrada ao sistema de saúde do país.

Um projeto piloto implementado na forma de pesquisa de intervenção tem várias vantagens a curto/médio prazo: financiamento dedicado, mobilização de recursos humanos e logísticos específicos e possibilidade de aumentar o envolvimento dos parceiros locais (por meio de incentivos para carga de trabalho extra, por exemplo). A pesquisa participativa pode criar alianças entre instituições e comunidades e, ao mesmo tempo, pode ajudar a adaptar o projeto [21, 22]. No entanto, esse aspecto positivo deve ser equilibrado com os prazos necessários para obter financiamento e aprovação ética para as atividades de pesquisa e pelo fato de que um projeto piloto sem perspectiva de manutenção ou ampliação em uma etapa subsequente é de menor interesse.

A implementação da intervenção como um projeto piloto ou diretamente em larga escala por serviços responsáveis pelo manejo de casos de malária no sistema de saúde pode exigir esforços importantes para garantir financiamento, autorização administrativa, contratação e/ou capacitação de profissionais relevantes para operações de campo e, portanto, implica um compromisso político significativo. Mas esse tipo de implementação pode garantir a sustentabilidade e uma avaliação de viabilidade em condições "reais". Se associado a uma avaliação científica externa com um abordagem pragmática, isso também pode alimentar o debate científico sobre a efetividade da intervenção Malakit.

Planejamento da avaliação da intervenção

Considerando o princípio da saúde pública baseada em evidências, a avaliação da intervenção deve ser integrada como parte da estratégia do Malakit, seja na concepção de um projeto de saúde pública ou de um projeto de pesquisa de intervenção. Diferentes aspectos da intervenção podem ser avaliados, cada um deles exigindo métodos, resultados e recursos adequados:

- seu impacto sobre a epidemiologia da malária (por exemplo, por meio de modelagem [7, 23, 24])
- sua segurança, garantindo o uso correto dos kits pelos usuários ou buscando consequências não intencionais [6, 25, 26]
- a relevância e a viabilidade de sua expansão no tempo e no espaço, por meio de critérios de avaliação da implementação (aceitabilidade, adoção, adequação, viabilidade, fidelidade, custo de implementação, alcance e sustentabilidade) [5, 27]
- seu contexto: de fato, a adoção da inovação depende em grande parte de fatores contextuais, não apenas da eficácia da inovação [28].

Tabela 2. Informações a serem coletadas para identificar áreas e populações para as quais a estratégia Malakit seria útil

Perguntas a serem abordadas	Informações importantes a serem coletadas
Quais são as características da população?	Tamanho da população Estrutura etária, gênero, atividade, origem (normas culturais e linguísticas) Nível de educação e conhecimento sobre saúde Situação geográfica (distância, acessibilidade, contexto transfronteiriço) Ocupação, situação administrativa, presença de populações deslocadas ou refugiadas Padrão de mobilidade (local de trabalho, local de moradia, periodicidade, rotas, pontos estratégicos) Organização e apoio social (líderes comunitários, interconexões entre localidades e diferentes comunidades...) Identificação de situações de vulnerabilidade e desigualdade social Identificação de preocupações e prioridades de saúde Contexto geral: contexto político e financeiro do país, guerra e guerra civil, locais sob controle de organizações criminosas Incidência, prevalência
Qual é a epidemiologia da malária nessa população?	Espécies de Plasmodium (proporção de <i>P. falciparum</i> e outras espécies) População mais afetada ou em risco Focos e hotspots (distribuição espacial) Sazonalidade e surtos (distribuição temporal) Percepção de risco da malária
Quais são seus conhecimentos, atitudes e práticas com relação à malária?	Representações e paradigmas de atendimento Atitude em caso de sintomas de malária: uso de serviços de saúde, automedicação, medicina tradicional
Por que essa população não é atendida pelo sistema de saúde?	Ausência de serviços de saúde próximos Barreiras para acessar o sistema de saúde (viagem insegura, distância, custo da viagem) Custo do atendimento Autoridades de saúde, programas nacionais/regionais de controle/eliminação da malária
Quem são as partes interessadas?	Pesquisadores Serviços de saúde (setor público/privado) Organizações comunitárias, sociedade civil (ONGs), líderes locais Outros atores potenciais, dependendo do contexto: social, econômico, militar

Nesse contexto, foi desenvolvida uma abordagem pragmática que permite a triangulação de evidências de várias fontes de dados de boa qualidade, a fim de obter uma boa convergência das evidências necessárias [7]. Sistemas de monitoramento e coleta de dados de alta qualidade podem ser implementados mesmo em contextos isolados e off-line [19]. Quando viável, a avaliação externa independente é interessante, desde que as partes interessadas na implementação estejam envolvidas na avaliação.

Para avaliar a eficácia, os projetos experimentais, como os ensaios randomizados de grupos (e suas variações), podem ser aplicáveis em regiões que apresentem um número suficiente de áreas adequadas para uma intervenção Malakit e com baixa mobilidade entre grupos. É necessário levantar a questão da viabilidade e da ética de dividir a população-alvo em um grupo de intervenção e um grupo de controle. Como alternativa, pode-se usar um desenho stepped-wedge ou até mesmo desenhos pragmáticos ou quase experimentais que se baseiem em uma comparação temporal, por exemplo (projetos pré-pós ou de série temporal). Métodos mistos são altamente recomendados para avaliar o processo e a aceitabilidade pelas partes interessadas [11, 28-30].

Recursos a serem mobilizados

Os custos de recursos humanos são provavelmente a linha orçamentária mais importante a ser estimada ao planejar a implementação, a supervisão e a coordenação de uma intervenção do tipo Malakit. Diferentes perfis profissionais são essenciais para uma implementação bem-sucedida, incluindo: CHWs, supervisores, coordenadores de projetos, epidemiologistas/médicos de saúde pública, gerentes de dados, gerentes administrativos e financeiros ou cientistas sociais. Dependendo do contexto, o orçamento poderia incluir incentivos adicionais para os trabalhadores de campo para compensar o trabalho em contextos difíceis e isolados, ou para cobrir a carga de trabalho extra para aqueles que já são assalariados.

O custo de um kit para o projeto Malakit no Escudo da Guiana foi de US\$ 8,40, mas em outros contextos pode variar dependendo dos preços locais de bolsas e insumos. Outras despesas precisam ser consideradas, como materiais para os locais de distribuição (pequenos equipamentos) ou a coleta de dados (por exemplo, tablets digitais), prestação de serviços para criação de ferramentas de IEC (informação, educação e comunicação), despesas de viagem ou fornecimento de

eletricidade.

Dependendo do projeto da fase piloto (pesquisa ou programa de saúde pública), várias fontes de financiamento podem ser consideradas: financiamento doméstico, instituições internacionais (por exemplo, Global Fund), financiamento privado (por exemplo, fundações) ou editais específicos. A mobilização de recursos humanos, especialmente dos CHWs, é fundamental para o sucesso dessa intervenção. Isso exige um forte compromisso de todas as partes interessadas envolvidas, pois os CHWs estarão vivendo e trabalhando em áreas remotas que, por essência, são de difícil acesso.

Adaptação da estratégia ao contexto

Adaptação do kit

O design do kit precisa ser adaptado ao contexto epidemiológico e às características socioculturais, valores e normas da população-alvo. Por exemplo, o Malakit foi originalmente projetado para migrantes adultos originários do Brasil, uma população com baixa escolaridade que vive na floresta amazônica, portanto, os desenhos explicativos foram anotados em português (Fig. 1).

Testes rápidos

Para o projeto Malakit, no Escudo das Guianas, foi usado o Carestart Pan LDH RDT, pois estava disponível em embalagem individual, era certificado pela OMS e pela UE (União Europeia) e era fácil de executar e ler. Em 2023, esse RDT não estava mais disponível, portanto, foram usados outros testes pré-qualificados pela OMS e embalados individualmente, adequados à epidemiologia local, mesmo que apresentassem um design de 3 ou 4 bandas. O critério mais importante a ser considerado é usar um RDT capaz de diagnosticar as espécies de *Plasmodium* circulantes na região em questão (levando em conta a deleção de HRP2/HRP3), em uma embalagem individual, idealmente com uma lanceta retrátil (para evitar acidentes de exposição ao sangue) - que pode ser adicionada separadamente se não puder ser adicionada na embalagem individual -, estável à temperatura e com autorização para uso na região/país em questão.

Tratamentos

Le choix du traitement dans le kit est basé sur l'épidémiologie du paludisme et les protocoles nationaux. Le plus simple est d'utiliser les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (ACT), qui sont efficaces à la fois sur *P. falciparum* et *P. vivax* et sont recommandées par l'OMS comme traitement de première intention pour les crises de paludisme.

Faixas etárias

Em populações onde a malária afeta crianças, um "kit familiar" poderia ser criado, com uma dosagem para crianças com base em seu peso. No caso do artemether/lumefantrina (o ACT usado neste projeto), a dose de quatro comprimidos duas vezes ao dia poderia ser facilmente dividida para crianças de 1

a 4 comprimidos (4 comprimidos é a dose para adultos). Poderia ser proposta uma tabela de correspondência com a idade e, portanto, com o peso (tomando cuidado em áreas com risco de desnutrição). Quando o *P. falciparum* é predominante, uma dose única de primaquina para reduzir a transmissão pode ser adicionada ao tratamento, com uma dosagem específica para crianças e uma informação para mulheres grávidas[31].

Clima

O material do kit deve ser adaptado ao clima e às condições de transporte/uso. Por exemplo, no contexto amazônico, para resistir à umidade e ao transporte por barco, a bolsa era à prova d'água. As bolsas para RDTs e tratamentos devem ser feitas de plástico para garantir as melhores condições de armazenamento possíveis (secas e limpas). As bolsas contendo todos esses itens podem ser fabricadas localmente, em lona encerada, por exemplo. Seu tamanho deve ser adaptado para facilitar o transporte, mas pode ser um pouco maior para conter outros pertences preciosos, como medicamentos ou documentos de identidade. Quanto mais útil for o kit, mais as pessoas cuidarão dele.

Adaptação das modalidades de intervenção

Onde? Um mapa da região, mostrando as áreas de alta transmissão, a mobilidade do TP, as zonas de trânsito e os itinerários, é muito útil para identificar os locais de distribuição. Como a estratégia é particularmente adequada para populações de difícil acesso, a distribuição geralmente não pode ser realizada diretamente nas áreas de transmissão da malária. Portanto, é uma boa estratégia estabelecer locais de distribuição em rotas percorridas pelo TP, em lugares onde eles possam se sentir seguros e ter tempo para receber o treinamento (que dura entre 45 minutos e 1 hora, dependendo do conhecimento prévio da pessoa sobre a malária). Dependendo do contexto, pode ser possível organizar a distribuição dos kits diretamente na casa ou no local de trabalho da população.

Por quem? Os agentes comunitários de saúde (CHWs) podem ser responsáveis pela distribuição do kit. Eles devem ser pessoas em quem a população-alvo possa confiar, que pertençam a essas comunidades ou as conheçam de perto, falem o mesmo idioma, estejam familiarizados com ferramentas de informação e tecnologia (inclusive tablets, smartphones), se necessário, e morem ou concordem em se mudar para um dos locais de distribuição do projeto. Quando possível, um diploma de enfermagem ou equivalente pode ser uma vantagem. De acordo com a experiência do projeto Malakit, trabalhar em duplas para os CHWs permite o aprendizado entre pares, melhora a qualidade da intervenção e mantém a motivação dos CHWs. Dependendo do contexto, também pode ser possível considerar a distribuição de kits em instalações de saúde existentes, se elas forem confiáveis, seguras e de fácil acesso para a comunidade-alvo móvel. Os CHWs são responsáveis por recrutar (atividade de divulgação e busca ativa) e treinar os participantes, distribuir kits e MIILDs (mosquiteiros impregnados de inseticidas de longa duração), reabastecer ou

substituir kits e coletar dados. No projeto Malakit, eles também foram responsáveis pela montagem dos kits e pelo gerenciamento dos estoques. Como em qualquer intervenção complexa que envolva CHWs, isso exigirá treinamento e supervisão inicial e contínua de alta qualidade, eficazes e adequados (veja abaixo).

Quando? A distribuição de kits pode ser um programa contínuo durante todo o ano, entregando o kit a todos que passarem no local. Se a transmissão ocorrer em determinadas épocas do ano e os padrões de mobilidade permitirem, a distribuição de kits poderá ser implementada em grande escala em um período mais curto, antes da temporada de transmissão. Essa também pode ser uma solução quando for muito difícil garantir recursos humanos nessas áreas remotas durante todo o ano. Se a população-alvo incluir crianças ou mulheres em idade fértil, a distribuição de kits poderá ser combinada com outros programas destinados a reduzir a incidência de malária, como a quimioprevenção sazonal da malária ou consultas pré-natais.

Adaptação da estratégia de treinamento em uma abordagem participativa da comunidade

As ferramentas de estratégia de treinamento e IEC precisam ser desenvolvidas para diferentes níveis: i) no nível da comunidade (população-alvo): para informar sobre o projeto, quem pode participar, como e por quê; ii) no nível dos CHWs: para treiná-los a fim de que compreendam plenamente sua função e se tornem treinadores para instruir as pessoas a usar os kits; iii) no nível individual: ferramenta para os CHWs treinarem as pessoas, o que aumenta o diálogo e a verificação da compreensão dos participantes. Diversas ferramentas podem ser úteis, baseadas em desenhos, vídeos ou jogos. O desenvolvimento dessas ferramentas pode se beneficiar muito de uma abordagem participativa para adaptar sua usabilidade às necessidades de educação sobre malária da comunidade [32]. Isso permitirá a escolha de canais de comunicação (redes sociais, pôsteres, rádio), métodos (vídeos, desenhos, depoimentos de pessoas da comunidade para que o público possa se identificar com quem transmite as informações) e códigos de comunicação (representações, cores, estereótipos). Um aplicativo para smartphone, utilizável off-line, foi desenvolvido no projeto Malakit, contendo: informações sobre a malária e os meios de prevenção; um vídeo explicando como realizar o teste rápido; desenhos e vídeo explicando como fazer o tratamento; e um módulo interativo passo a passo para orientar os garimpeiros sobre o uso do kit em caso de sintomas, com alertas sobre sintomas de malária grave e contra-indicações de tratamento, além de notificações periódicas para lembrar quando fazer o tratamento com o kit. Não foi possível avaliar a importância desse aplicativo em relação ao uso correto do kit. Ferramentas semelhantes podem ser desenvolvidas ou adaptadas quando for relevante; essa experiência no projeto Malakit ensinou que, antes de lançar essas ferramentas em larga escala, é preciso ter tempo suficiente para criar protótipos, e testá-los para garantir que o design, a interface e a capacidade de uso correspondam de fato às necessidades e à alfabetização digital da população-alvo.

Implementação da estratégia

Treinamento dos CHWs

Um treinamento de alta qualidade, eficaz e adequado é necessário para uma intervenção efetiva e sustentável envolvendo os CHWs [33]. Isso envolve um grande esforço no desenvolvimento, implementação e avaliação do treinamento. O desenvolvimento de um programa de treinamento de alta qualidade exige uma análise cuidadosa dos métodos e módulos de aprendizado a serem projetados. As informações contidas nos cursos de treinamento dos CHWs Malakit, os métodos de treinamento e a avaliação do treinamento foram publicados em vários artigos (Tabela 1). O treinamento é um bom indicador da sustentabilidade de longo prazo das iniciativas de saúde pública e vários estudos constataram a associação positiva entre o treinamento e a manutenção de bons padrões de práticas [34-38]. Além disso, o acesso a treinamento e supervisão parece estar associado a incentivos não monetários que sustentam a motivação e o engajamento dos CHWs [38, 39]. O programa teórico inicial é o ponto de partida de um esquema de desenvolvimento profissional contínuo, sendo que o retreinamento regular é tão importante quanto o treinamento inicial [40]. O treinamento contínuo, incluindo vários momentos de avaliação e reflexão, permite que as intervenções sejam ajustadas a tempo de garantir a implementação adequada. Esforços constantes durante todo o projeto são essenciais para manter a qualidade e, ao mesmo tempo, adaptar-se às mudanças inevitáveis no contexto em que a intervenção evolui.

Equipamentos e visibilidade dos pontos de distribuição

Os pontos de distribuição devem ser instalações onde os produtos Malakit possam ser armazenados em boas condições (principalmente de temperatura - geralmente recomenda-se menos de 35°C - e umidade), com espaço suficiente para duas a quatro pessoas serem treinadas ao mesmo tempo e acesso à água para higiene básica. É necessário ter eletricidade durante pelo menos parte do dia para carregar tablets/smartphones e, se for planejada uma coleta eletrônica de dados durante a atividade de distribuição, uma conexão com a Internet para supervisão remota em tempo hábil e transmissão regular dos dados do questionário. Esses locais devem ser claramente identificados pela população-alvo como locais de distribuição, por exemplo, com faixas ou pôsteres mencionando os períodos de distribuição, e facilmente acessíveis pelo TP.

Procedimento de distribuição

Depois de explicar o objetivo e a finalidade do projeto, os CHWs treinam a pessoa, de preferência um a um, mas às vezes com até quatro pessoas ao mesmo tempo. O objetivo é que a pessoa que recebe o kit conheça os sintomas da malária, como realizar um teste rápido, como fazer o tratamento e quais são os sintomas de gravidade que exigem cuidados urgentes. A realização de auto-teste com teste rápido é um dos pontos cruciais da capacitação. Se o teste for positivo, o participante

poderá ser encaminhado ao serviço de atendimento à malária mais próximo ou tratado pelos CHWs de acordo com suas habilidades e autorizações. A interatividade, as ferramentas multimídia e o teach back são muito úteis para apoiar o treinamento. Quando um participante volta ao local de distribuição depois de ter usado o kit, os CHWs podem reabastecer ou substituir o kit. De acordo com a estrutura da estratégia, os CHWs podem ser responsáveis pela coleta de dados tanto na primeira visita quanto nas visitas de retorno. Materiais suplementares 1 e publicações anteriores descrevem o processo de inclusão em detalhes [4, 5].

Circuito logístico

Um circuito logístico deve ser cuidadosamente projetado para garantir a disponibilidade de todos os componentes do kit e a rastreabilidade dos medicamentos e TESTES RAPIDOS (números de lote e datas de validade). É preferível contar com um circuito pré-existente em nível regional ou nacional para facilitar o pedido (por exemplo, por meio de uma plataforma pré-existente). O gerenciamento e a conservação do estoque devem ser monitorados em nível central e em cada instalação. O kit pode ser montado em nível central ou diretamente nos locais de distribuição.

Supervisão

É necessária uma supervisão rigorosa para: i) garantir o treinamento contínuo dos CHWs; ii) garantir que a intervenção seja satisfatória, disponível, acessível e adequada; iii) garantir que os testes e medicamentos sejam usados corretamente; e iv) trocar informações para facilitar a coordenação entre as partes interessadas. É importante estabelecer uma relação de confiança com os CHWs para dar-lhes apoio e reconhecimento por seu trabalho e aprender com o conhecimento adquirido em campo, já que eles são pessoas chave nesse tipo de intervenção. De fato, o treinamento e a supervisão contínuos estão ligados à melhoria da qualidade do serviço e à motivação [40].

Riscos e desafios

Os riscos de tal intervenção devem ser avaliados e controlados na medida do possível. O uso incorreto do kit pode levar a um atraso no tratamento, o que pode ser prejudicial para a pessoa. Se o tratamento for realizado com baixa adesão em larga escala, há o risco de selecionar parasitas resistentes. Os medicamentos podem ser uma fonte de efeitos adversos. O envolvimento do sistema de saúde no projeto para descrever o

uso indevido e os efeitos adversos, como feito no projeto de pesquisa, pode ser útil.

Deve ser destacada a importância da ética do comportamento dos CHWs, garantindo que a distribuição dos kits seja gratuita e prestando muita atenção à revenda dos kits por aqueles que os recebem, é importante. Medidas para reduzir esse risco, como a distribuição em massa para evitar um mercado paralelo ou o monitoramento de pessoas que vêm com muita frequência para receber um kit, podem ser ferramentas úteis.

Avaliação e perspectivas

Independentemente de a estratégia ser implementada como um projeto de pesquisa ou como uma intervenção do sistema de saúde, a coleta de dados é necessária para determinar se vale a pena continuar a estratégia ao longo do tempo ou ampliá-la para outros territórios. Conforme mencionado acima, vários métodos podem ser usados para avaliar a viabilidade, a efetividade e a segurança da intervenção. Os vínculos entre os dados coletados durante a intervenção e o programa nacional de controle da malária e/ou o sistema de vigilância precisam ser discutidos sob vários ângulos, como a integração da estratégia ao programa de longo prazo, a integração dos dados da estratégia Malakit ao sistema de vigilância epidemiológica e a avaliação da relação custo-benefício da estratégia em contextos específicos. Esse último ponto é importante como argumento para a avaliação da sustentabilidade e da retaguarda financeira necessária. O custo da estratégia deve ser ponderado em relação à redução da morbidade (cuidados, hospitalização, licença médica), à transmissão da malária (impacto positivo), à criação de empregos e o desenvolvimento econômico (redução do impacto econômico do fardo da malária, fabricação local das bolsas Malakit), à capacitação da comunidade (melhores práticas de prevenção e cuidados) etc. Essas perspectivas de continuação e extensão geográfica devem ser previstas desde o início do projeto. Para isso, os tomadores de decisão devem estar envolvidos no projeto desde o início (por exemplo, as instituições de saúde do país ou possíveis financiadores, como o Fundo Global) [18]. Há várias diretrizes para orientar a implementação da generalização, mesmo que nem sempre seja possível prever todas as consequências [18, 41-43]. A Tabela 3 destaca os principais pontos para garantir a qualidade da replicabilidade do Malakit.

Tabela 3. Pontos-chave para a implementação de uma estratégia Malakit

- Realizar um diagnóstico preliminar da situação (população, mobilidade, epidemiologia)
- Somente considere a Malakit se não for possível nenhuma outra estratégia recomendada internacionalmente que ofereça acesso ao manejo de casos de malária.
- Criar um relacionamento de confiança com a população-alvo
- Desenvolver ferramentas de informação e capacitação adaptadas à população-alvo
- Incluir no kit testes rápidos e tratamentos adequados ao contexto epidemiológico
- Garantir o treinamento e a supervisão rigorosa dos CHWs recrutados para trabalharem em proximidade com a população-alvo comunidade
- Garantir que os participantes sejam devidamente capacitados no uso do kit
- Garantir que o kit seja gratuito para os participantes
- Garantir os mecanismos de avaliação do uso do kit pelos participantes, sua segurança e a relevância geral da estratégia no contexto específico

Conclusão

A estratégia Malakit é uma nova abordagem que muda a forma de pensar o gerenciamento de casos de malária, saindo do dogma da relação médico-paciente e envolvendo fortemente as populações-alvo e os agentes comunitários de saúde. A pandemia de covid-19 também acelerou a aceitação da testagem domiciliar, não apenas pelos próprios indivíduos (autoteste), mas também pelos profissionais de saúde que realizam atividades de proximidade e busca ativa [44]. Nesse contexto, essa estratégia ajuda a dar um passo significativo em direção à eliminação da malária. Como essa é uma intervenção complexa, que envolve muitos componentes diferentes, sua transferibilidade continua sendo uma questão em aberto. Parece-nos que, ao adaptar a intervenção às necessidades do contexto, respeitando os principais pontos listados na Tabela 3, o Malakit pode ajudar outros países a prosseguirem com seus esforços de eliminação. No processo de transferência de intervenções complexas, é necessário encontrar um equilíbrio entre a adaptação - modificando os aspectos específicos do contexto - e a adesão às características principais que representam o núcleo da intervenção e que devem ser mantidas. Nesse sentido, este artigo identifica os princípios fundamentais que representam a própria essência da experiência Malakit para orientar a reflexão dos leitores sobre os aspectos que precisam ser adaptados às necessidades e aos recursos locais.

Embora a malária seja uma doença antiga, sua epidemiologia e as populações em risco estão em constante evolução. Com as mudanças climáticas e o aumento dos movimentos populacionais devido a conflitos armados, crises econômicas ou ambientais, a luta contra a malária deve ser inovadora, adaptável e ambiciosa [45, 46]. A avaliação da capacidade de transferência e da eficácia da estratégia Malakit em novos contextos será essencial para aumentar e refinar as evidências de seu valor e para decidir se as intervenções do tipo Malakit podem ser uma ferramenta adicional no arsenal futuramente recomendado nas diretrizes da OMS.

Abreviações

CHWs: Agentes Comunitários de Saúde
ACT: terapia combinada baseada em artemisinina
ASGM: mineração de ouro artesanal e de pequena escala
Ferramentas de IEC: Informação, Educação, Comunicação
MoH: Ministério da Saúde

Declarações

Aprovação de ética e consentimento para participar

Não aplicável

Consentimento para publicação

Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito

Disponibilidade de dados e materiais

Não aplicável

Interesses conflitantes

Os autores declaram que a pesquisa foi conduzida na ausência de quaisquer relações comerciais ou financeiras que pudessem ser interpretadas como um possível conflito de interesses.

Financiamento

Não aplicável

Contribuição dos autores

MD escreveu o primeiro rascunho, todos os autores completaram e aprovaram a versão final.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todas as pessoas envolvidas na estratégia descrita, especialmente aos agentes comunitários de saúde.

Informações sobre os autores

O Pr Maylis Douine é uma médica pesquisadora que trabalha com questões de saúde em populações vulneráveis e remotas, especialmente em doenças transmissíveis.

References

1. Douine M, Musset L, Corlin F, Pelleau S, Pasquier J, Mutricy L, et al. Prevalence of *Plasmodium* spp. in illegal gold miners in French Guiana in 2015: a hidden but critical malaria reservoir. *Malar J*. 2016;15:315.
2. Douine M, Lazrek Y, Blanchet D, Pelleau S, Chanlin R, Corlin F, et al. Predictors of antimalarial self-medication in illegal gold miners in French Guiana: a pathway towards artemisinin resistance. *J Antimicrob Chem- other*. 2017;73:231-9.

3. Douine M, Sanna A, Galindo M, Musset L, Pommier de Santi V, Marchesini P, et al. Malakit: an innovative pilot project to self-diagnose and self-treat malaria among illegal gold miners in the Guiana Shield. *Malar J.* 2018;17:158.
4. Galindo MS, Lambert Y, Mutricy L, Garancher L, Bordalo Miller J, Gomes JH, et al. Setting-up a cross-border action-research project to control malaria in remote areas of the Amazon: describing the birth and milestones of a complex international project (Malakit). *Malar J.* 2021;20(1):216.
5. Galindo MS, Lambert Y, Mutricy L, Garancher L, Miller JB, Gomes JH, et al. Implementation of a novel malaria management strategy based on self-testing and self-treatment in remote areas in the Amazon (Malakit): confronting a-priori assumptions with reality. *BMC Public Health.* 2022;22:770.
6. Douine M, Lambert Y, Galindo MS, Mutricy L, Sanna A, Peterka C, et al. Self-diagnosis and self-treatment of malaria in hard-to-reach and mobile populations of the Amazon: results of Malakit, an international multicentric intervention research project. *Lancet Reg Health Am.* 2021;4: 100047.
7. Lambert Y, Métras R, Sanna A, Galindo M, Hiwat H, Marchesini P, et al. Modeling the impact of Malakit intervention: one more step towards malaria elimination in the Guiana Shield? *Lancet Reg Health Am.* medRxiv.;2023.07.11.23292527. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/https://doi.org/10.1101/2023.07.11.23292527v1>
8. Longchamps C, Galindo MS, Lambert Y, Sanna A, Mutricy L, Garancher L, et al. Impact of Malakit intervention on perceptions, knowledge, attitudes, and practices related to malaria among workers in clandestine gold mines in French Guiana: results of multicentric cross-sectional surveys over time. *Malar J.* 2022;21:397.
9. Parent AA, Galindo MS, Lambert Y, Douine M. Combatting malaria disease among gold miners: a qualitative research within the Malakit project. *Health Promot Int.* 2022;37(4):daac058.
10. Douine M, Lambert Y, Galindo MS, Mutricy L, Sanna A, Peterka C, et al. [Self-diagnosis and self-treatment of malaria in hard-to-reach and mobile populations of the Amazon: results of Malakit, an international multicentric intervention research project] (in French). *Bull Epidemiol Hebd.* 2022;15:258-70.
11. Cambon L, Minary L, Ridde V, Alla F. Transferability of interventions in health education: a review. *BMC Public Health.* 2012;12:497.
12. Thiam S, Thwing J, Diallo I, Fall FB, Diouf MB, Perry R, et al. Scale-up of home-based management of malaria based on rapid diagnostic tests and artemisinin-based combination therapy in a resource-poor country: results in Senegal. *Malar J.* 2012;11:334.
13. Levesque JF, Harris MF, Russell G. Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. *Int J Equity Health.* 2013;12:18.
14. Masunaga Y, Muela Ribera J, Nguyen TT, Tesfazghi K, Peeters GK. In search of the last malaria cases: ethnographic methods for community and private-sector engagement in malaria elimination in Vietnam, Laos, and Cambodia. *Malar J.* 2021;20:370.
15. Breeveld FJ, Vreden SG, Grobusch MP. History of malaria research and its contribution to the malaria control success in Suriname: a review. *Malar J.* 2012;11:95.
16. Nekkab N, Obadia T, Monteiro WM, Lacerda MVG, White M, Mueller I. Accelerating towards *P. vivax* elimination with a novel serological test-and-treat strategy: a modelling case study in Brazil. *Lancet Reg Health Am.* 2023;22:100511.
17. Sanna A, Lambert Y, Jimeno Maroto I, Galindo M Suzanne, Plessis L, Bardon T, et al. CUREMA project: a further step towards malaria elimination among hard-to-reach and mobile populations. Pre-Print. 2024.
18. Douine M, Cairo H, Galindo MS, Vreden S, Lambert Y, Adenis A, et al. From an interventional study to a national scale-up: lessons learned from the Malakit strategy at the French Guiana-Suriname border. *Malar J.* 2023;22:237.
19. Lambert Y, Galindo M, Suárez-Mutis M, Mutricy L, Sanna A, Garancher L, et al. Tailoring mobile data collection for intervention research in a challenging context: development and implementation in the Malakit study. *JMIR Form Res.* 2022;6:e29856.
20. Jimeno Maroto I, Galindo MS, Lambert Y, Bordalo Miller J, Carboni C, Plessis L, et al. Community engagement in mobile and hard-to-reach populations: a community-based intervention for malaria elimination in a tri-national region of the Guiana Shield. *Frontiers in Public Health (under publication)* 2024.
21. Atkinson JA, Valley A, Fitzgerald L, Whittaker M, Tanner M. The architecture and effect of participation: a systematic review of community participation for communicable disease control and elimination. Implications for malaria elimination. *Malar J.* 2011;10:225.
22. Masunaga Y, Jaiteh F, Manneh E, Balen J, Okebe J, D'Alessandro U, et al. The community lab of ideas for health: community-based transdisciplinary solutions in a malaria elimination trial in The Gambia. *Front Public Health.* 2021;9: 637714.
23. Smith NR, Trauer JM, Gambhir M, Richards JS, Maude RJ, Keith JM, et al. Agent-based models of malaria transmission: a systematic review. *Malar J.* 2018;17:299.
24. Dudley HJ, Goenka A, Orellana CJ, Martonosi SE. Multi-year optimization of malaria intervention: a mathematical model. *Malar J.* 2016;15:133.
25. Merton RK. The unanticipated consequences of purposive social action. *Am Sociol Rev.* 1936;1:894-904.
26. de Zwart F. Unintended but not unanticipated consequences. *Theory Soc.* 2015;44:283-97.
27. Proctor E, Silmere H, Raghavan R, Hovmand P, Aarons G, Bunger A, et al. Outcomes for implementation research: conceptual distinctions, measurement challenges, and research agenda. *Adm Policy Ment Health.* 2011;38:65-76.
28. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. *BMJ.* 2015;350: h1258.
29. London School of Hygiene and Tropical Medicine. Quantifying impact [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.lshtm.ac.uk/research/centres/centre-evaluation/quantifying-impact>
30. Skivington K, Matthews L, Simpson SA, Craig P, Baird J, Blazeby JM, et al. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *BMJ.* 2021;374: n2061.
31. Taylor WR, Olupot-Olupot P, Onyamboko MA, Peerawaranun P, Weere W, Namayanja C, et al. Safety of age-dosed, single low-dose primaquine in children with glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency who are infected with *Plasmodium falciparum* in Uganda and the Democratic Republic of the Congo: a randomised, double-blind, placebo-controlled, non-inferiority trial. *Lancet Infect Dis.* 2023;23:471-83.
32. Mosnier E, Garancher L, Galindo M, Djossou F, Moriceau O, Mutricy L, et al. Paludisme en Guyane: des projets de recherche opérationnelle originaux s'appuyant sur la santé communautaire. *Lett Infect.* 2020;35:50-78.
33. Carboni C, Jimeno I, Galindo MS, Plessis P, Lambert Y, Bardon T, et al. Training-of-trainers program for community health workers involved in an innovative and community-based intervention among goldminers in the Guiana Shield: a quality and effectiveness evaluation [Internet]. medRxiv. 2023.10.10.23296813. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/https://doi.org/10.1101/2023.10.10.23296813v1>
34. Mormina M, Pinder S. A conceptual framework for training of trainers (ToT) interventions in global health. *Glob Health.* 2018;14:100.
35. Takasugi T, Lee ACK. Why do community health workers volunteer? A qualitative study in Kenya. *Public Health.* 2012;126:839-45.
36. Kok MC, Muula AS. Motivation and job satisfaction of Health Surveillance Assistants in Mwanza, Malawi: an explorative study. *Malawi Med J.* 2013;25:5-11.
37. Martinez R, Vivancos R, Visschers B, Namatovu L, Nyangoma E, Walley J. Training needs, practices and barriers in the work of community reproductive health workers in Masindi district. Uganda

- Trop Doct. 2008;38:93-5.
38. Kok MC, Kane SS, Tulloch O, Ormel H, Theobald S, Dieleman M, et al. How does context influence performance of community health workers in low- and middle-income countries? Evidence from the literature. *Health Res Policy Syst.* 2015;13:13.
 39. Sunguya BF, Mlunde LB, Ayer R, Jimba M. Towards eliminating malaria in high endemic countries: the roles of community health workers and related cadres and their challenges in integrated community case management for malaria: a systematic review. *Malar J.* 2017;16:10.
 40. Curtale F, Siwakoti B, Lagrosa C, LaRaja M, Guerra R. Improving skills and utilization of community health volunteers in Nepal. *Soc Sci Med.* 1995;40:1117-25.
 41. Ashraf M, Ismail A, Idris IB, Thaver I. Factors affecting successful scale-up of health-related pilot projects. *J Pak Med Assoc.* 2021;71:518-23.
 42. Indig D, Lee K, Grunseit A, Milat A, Bauman A. Pathways for scaling up public health interventions. *BMC Public Health.* 2017;18:68.
 43. World Health Organization. Practical guidance for scaling up health service innovations. Geneva: World Health Organization; 2009.
 44. Anand A, Vialard F, Esmail A, Ahmad Khan F, O'Byrne P, Routy JP, et al. Self- tests for COVID-19: what is the evidence? A living systematic review and meta-analysis (2020-2023). *PLoS Glob Public Health.* 2024;4: e0002336.
 45. Carlson CJ, Carleton TA, Odoulami RC, Trisos CH. The historical fingerprint and future impact of climate change on childhood malaria in Africa. *medRxiv*; 2023.07.16.23292713. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/https://doi.org/10.1101/2023.07.16.23292713v2>
 46. UNHCR. Global displacement hits another record, capping decade-long rising trend [Internet]. UNHCR. 2023 [cited 2023 Nov 10]. Available from: <https://www.unhcr.org/news/unhcr-global-displacement-hits-another-record-capping-decade-long-rising-trend>