doi: 10.5123/S2176-6223202501783

Construção e validação de um instrumento digital para avaliar a percepção de pacientes quanto à adesão terapêutica da malária

Construction and validation of a digital instrument to assess patients' perception of therapeutic adherence in malaria

Karina Mayza Pereira de Souza[1], Victor Hugo Azevedo Ferreira[2], Danielle Socorro Rachid Viana[3], Nathália Nogueira Chamma-Siqueira[4], Marinete Marins Póvoa[1,3], Tânia do Socorro Souza Chaves[4], Cássia Maria Carneiro Kahwage[5], Giselle Maria Rachid Viana[1,4],

[1] *Instituto Evandro Chagas, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Ananindeua, Pará, Brasil*
[2] *Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Belém, Pará, Brasil*
[3] *Instituto Evandro Chagas, Programa Colaborador Voluntário, Ananindeua, Pará, Brasil*
[4] *Instituto Evandro Chagas, Sessão de Parasitologia, Laboratório de Malária, Ananindeua, Pará, Brasil*
[5] *Instituto Evandro Chagas, Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação, Ananindeua, Pará, Brasil*

RESUMO

OBJETIVO: Construir e validar o conteúdo de um instrumento digital com integração entre adesão terapêutica e ambiente-saúde, para identificar a percepção dos pacientes quanto à conduta relacionada à adesão ao tratamento da malária. MÉTODOS: Pesquisa metodológica estruturada em três etapas: revisão da literatura, construção do instrumento digital e validação de conteúdo por cinco juízes especialistas da área da saúde. Os dados foram analisados por estatística descritiva e submetidos à avaliação quantitativa pelo Índice de Validade de Conteúdo e pelo Coeficiente de Validade de Conteúdo. RESULTADOS: A revisão integrativa subsidiou a construção do instrumento digital. Os Índices de Validade de Conteúdo alcançados foram, no mínimo, 0,80 (80%), variando de 80% a 100%. O Coeficiente de Validade de Conteúdo apresentou índice de concordância geral de 0,86 (86%). CONCLUSÃO: O instrumento digital construído mostrou-se válido para futura aplicação e uso pelo público-alvo.

Palavras-chave: Malária; Cooperação e Adesão ao Tratamento; Meio Ambiente e Saúde Pública; Saúde digital.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To construct and validate the content of a digital instrument integrating therapeutic adherence and the health–environment interface to identify patients' perceptions regarding their conduct related to adherence to malaria treatment. METHODS: This methodological study was structured in three stages: literature review, development of the digital instrument, and content validation by five expert judges in the health field. Data were analyzed using descriptive statistics and quantitatively assessed through the Content Validity Index and the Content Validity Coefficient. RESULTS: The integrative review supported the development of the digital instrument. The Content Validity Index values were at least 0.80 (80%), ranging from 80% to 100%. The Content Validity Coefficient showed an overall agreement rate of 0.86 (86%). CONCLUSION: The digital instrument developed proved to be valid for future application and use by the target population.

Keywords: Malaria; Treatment Adherence and Compliance; Environment and Public Health; Digital Health.

INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias computacionais portáteis tem promovido significativas inovações e otimizações nos processos, gerando benefícios expressivos em termos de acessibilidade, comunicação, produtividade e qualidade de vida. O setor da saúde é um dos mais impactados pela incorporação e aplicação desses dispositivos. Ferramentas como a telemedicina, a telefarmácia, os dispositivos vestíveis (*wearables*) e os aplicativos voltados à saúde figuram entre as soluções mais promissoras nesse contexto. As tecnologias aplicadas à saúde têm potencial para ampliar a capacidade de resposta, agilizar processos, personalizar informações e aumentar a precisão, tanto na vigilância

Correspondência / Correspondence:
Giselle Maria Rachid Viana
Instituto Evandro Chagas, Seção de Parasitologia, Laboratório de Malária.
Rodovia BR-316 km 7, s/n. Bairro: Levilândia. CEP: 67030-000 – Ananindeua, Pará, Brasil – Tel.: +55 (91) 3214-2089
E-mail: giselleviana@iec.gov.br

epidemiológica quanto na implementação de programas de cuidado à saúde[1-3].

Nesse cenário, torna-se essencial o desenvolvimento de produtos técnicos e tecnológicos voltados aos serviços de saúde, especialmente quando alinhados aos objetivos do Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, que incluem: I – a identificação e divulgação dos fatores condicionantes e determinantes da saúde; III – a assistência à população por meio de ações integradas de promoção, proteção e recuperação da saúde; e X – o fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico em sua área de atuação[4]. O Plano Nacional de Eliminação da Malária[5] exemplifica a relevância da inovação tecnológica para o fortalecimento da rede de vigilância epidemiológica. Essa iniciativa visa aprimorar as ações táticas e operacionais por meio da incorporação de tecnologias inovadoras, com o objetivo de oferecer uma resposta mais eficaz e coordenada para a eliminação da doença no território nacional[5].

Apesar da redução significativa dos casos de malária nos últimos anos[6], a doença permanece como um desafio de saúde pública no Brasil, especialmente em regiões de difícil acesso, como áreas de garimpo, indígenas e ribeirinhas[6,7]. Nessas localidades, a cobertura e a oportunidade diagnóstica e terapêutica são frequentemente comprometidas em razão da infraestrutura limitada e da escassez de profissionais capacitados. Tal realidade demanda o fortalecimento das ações de enfrentamento da doença na atenção primária[8] e a adequação das estratégias de vigilância com foco na eliminação[5]. Um dos principais desafios do Plano Nacional de Eliminação da Malária é assegurar a adesão dos pacientes ao tratamento antimalárico[5-7]. Esse aspecto, essencial para o controle da doença, é influenciado por diversos fatores, como a compreensão das orientações fornecidas pelos profissionais de saúde e o conhecimento dos pacientes sobre os efeitos adversos dos medicamentos. Em cenários marcados pela heterogeneidade territorial e pelo acesso restrito aos serviços de saúde, como na região amazônica, instrumentos digitais desenvolvidos com metodologias participativas, que promovem a adesão ao tratamento e respeitam os saberes tradicionais, tendem a obter maior aceitação[9,10].

A escassez de soluções inovadoras evidencia uma vulnerabilidade tecnológica que compromete o desenvolvimento de um sistema estruturado de farmacovigilância da malária no Brasil. Nesse sentido, ferramentas acessíveis[11-15], como aplicativos móveis, podem contribuir para a melhoria da logística das campanhas de prevenção e controle, ampliando o alcance às populações em situação de vulnerabilidade e aumentando a eficácia das ações de enfrentamento da doença. Além disso, tais ferramentas permitem a integração de múltiplas variáveis, como fatores climáticos, epidemiológicos e socioambientais.

O processo de desenvolvimento desses produtos envolve etapas que vão desde a concepção da ideia (*ideação*) até a sua disponibilização ao público. Antes de serem aplicados, os produtos devem passar por uma etapa de validação, exigência regulatória que consiste na avaliação da adequação do instrumento à sua finalidade (*product-market fit*), além de contribuir para a eficiência operacional e a confiabilidade do produto[16]. Para tanto, o instrumento é submetido à apreciação de especialistas (juízes), responsáveis por sugerir, corrigir, incluir e/ou modificar os itens[17].

Este estudo teve como objetivo construir e validar um instrumento digital relacionado à adesão ao tratamento da malária que permite incorporar elementos da abordagem ambiente-saúde, associando orientações comportamentais e informações meteorológicas locais. O instrumento visa avaliar a percepção dos pacientes quanto à adesão ao tratamento antimalárico, constituindo o primeiro passo para o desenvolvimento de um produto tecnológico social voltado ao monitoramento sistemático da adesão terapêutica no Brasil. Essa iniciativa possibilita a construção de uma dimensão explicativa e preditiva do comportamento de adesão, considerando as especificidades epidemiológicas de cada realidade, e fornece dados essenciais aos sistemas de saúde para a formulação de estratégias de saúde pública mais ágeis e baseadas em evidências.

MATERIAIS E MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa metodológica com ênfase na construção e validação de um instrumento digital[17,18], sob a forma de questionário. O estudo foi desenvolvido em três etapas distintas: revisão da literatura (levantamento de dados), construção do instrumento e validação de conteúdo.

LEVANTAMENTO DE DADOS

O conteúdo pertinente à temática foi selecionado por meio de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de sintetizar, de forma sistemática e abrangente, os achados sobre a adesão ao tratamento da malária no Brasil. Seguiram-se cinco etapas metodológicas:

1. formulação da questão norteadora: *Por que os pacientes não aderem ao tratamento antimalárico?*;
2. coleta e seleção de estudos nas bases *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* (Redalyc) e *National Library of Medicine – National Center for Biotechnology Information* (PubMed), utilizando os descritores: *Malária AND Adesão*, *Tratamento Antimalárico AND Adesão*, *Adesão AND Malária AND Indicadores Comportamentais*, *Adesão AND Malária AND Monitoramento*, *Adesão AND Malária AND NTIC*, *Adesão AND Malária AND App*;
3. categorização dos trabalhos conforme o nível de evidência (forte ou moderado), extraindo-se dados relevantes com base em instrumento adaptado de Ursi e Galvão[19];

4. análise dos resultados com o auxílio do *software* Atlas.ti, considerando apenas os estudos que atenderam aos critérios de inclusão; e
5. síntese do conhecimento obtido, apresentada de forma descritiva, tabular e interpretativa.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos originais publicados entre 2017 e 2021, disponíveis gratuitamente e relacionados à adesão ao tratamento da malária no Brasil.

CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DIGITAL

A primeira versão do instrumento digital (Documento suplementar S1) foi elaborado com base no modelo proposto por Moreira[20], que define três tópicos a serem considerados no desenvolvimento de um material técnico ou tecnológico: linguagem, *layout* e ilustração.

A linguagem adotada buscou ser simples, clara e adequada ao público-alvo, utilizando palavras curtas, conhecidas e relacionadas ao tema, com frases logicamente articuladas e perguntas objetivas. O *layout* foi planejado para facilitar a leitura e proporcionar leveza visual. A estrutura inicial foi organizada em planilha no programa *Microsoft Excel®*.

No aspecto visual, a ilustração teve como foco a funcionalidade, priorizando a organização e a hierarquização das informações, de modo a promover uma navegação lógica, precisa e agradável. A identificação do conteúdo relevante para o instrumento envolveu diferentes estratégias, como grupos focais, artigos técnico-científicos, imagens, relatos de experiência e observação direta da realidade, além da expertise dos autores e da revisão da literatura, conforme orienta Albuquerque[18].

VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Após a elaboração da versão I, o instrumento foi encaminhado para apreciação inicial de 13 juízes especialistas das áreas de Medicina, Farmácia, Saúde Pública e Epidemiologia, com experiência na temática do estudo ou em áreas correlatas. A seleção foi intencional, por conveniência, seguindo as recomendações de Coluci, Alexandre e Milani[21]. Os convites foram enviados por e-mail aos potenciais juízes, solicitando manifestação de interesse e aceite para participação no processo de validação de conteúdo. Aos que aceitaram, foram encaminhados, junto à mensagem eletrônica, os seguintes documentos: carta-convite com orientações gerais sobre o processo de validação, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, link para acesso ao conteúdo a ser avaliado e formulário de validação de conteúdo.

Embora não haja consenso na literatura quanto ao número ideal de juízes especialistas, a validade do processo depende principalmente da qualidade técnica e da experiência dos avaliadores selecionados. Este estudo contou com profissionais de reconhecida atuação clínica e acadêmica em malária, adesão terapêutica e pesquisa metodológica em tecnologias aplicadas à saúde. Para validar o quantitativo de juízes, consideraram-se também os critérios propostos por Lopes, Silva e Araújo[22], que indicam a acurácia do nível de confiabilidade da amostra de especialistas. Segundo os autores, para um nível de confiança de 95% e erro amostral aceitável de 20%, são necessários, no mínimo, cinco juízes, levando-se em conta a formação acadêmica, a experiência clínica e o domínio teórico[22].

COLETA DE DADOS

A coleta de dados com os juízes especialistas foi realizada por meio de um instrumento previamente validado[23], composto por duas partes: A) dados de identificação dos juízes (idade, gênero, área de formação, tempo de formação, tempo de atuação e titulação); e B) 14 questões específicas, organizadas em três domínios: I – Objetivos (quatro questões); II – Estrutura e apresentação (sete questões); e III – Relevância (três questões). Cada item foi avaliado por meio da Escala Likert[24], composta por cinco alternativas, das quais o respondente selecionou apenas uma. As opções variaram conforme o tipo de julgamento: concordância (concordo totalmente, concordo, nem discordo nem concordo, discordo, discordo totalmente); frequência (sempre, na maioria das vezes, não sei, eventualmente, nunca); importância (muito importante, importante, não sei, pouco importante, nada importante); e probabilidade (muito provável, provável, não sei, pouco provável, improvável). As respostas foram convertidas em escores numéricos variando de +2 a –2 ou, alternativamente, de 1 a 5, conforme a direção da escala.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As respostas foram compiladas e analisadas por estatística descritiva. Todos os dados foram tabulados no programa *Microsoft Excel®*. Para a validação de conteúdo, aplicou-se a técnica do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), adotando-se o valor mínimo de 0,70 (70%) para cada item dos três domínios. Para avaliar a concordância geral do instrumento, foi calculado o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), considerando-se o valor mínimo de 0,80 (80%), conforme recomendação de Teixeira e Mota[23].

ASPECTOS ÉTICOS

O estudo atendeu a todos os princípios éticos aplicáveis à pesquisa com seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Evandro Chagas, sob o parecer nº 5.461.804 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 58305022.5.0000.0019, em 10 de junho de 2022.

RESULTADOS

O instrumento construído apresentou tempo médio de resposta de 10 minutos e foi dividido em quatro blocos: I – Dados sociodemográficos (oito perguntas); II – Orientações e condutas terapêuticas (oito perguntas); III – Antecedentes da malária (sete perguntas); e IV – Adesão ao tratamento (treze perguntas).

Dos 13 juízes especialistas convidados, cinco aceitaram participar e preencheram os documentos necessários. Entre os participantes, três eram médicas, uma enfermeira e um farmacêutico. As médicas tinham, em média, 35 anos de formação profissional (variando de 32 a 40 anos), doutorado nas áreas de saúde pública, medicina e demografia, e média de 21 anos (20 a 25 anos) de atuação em malária. A profissional de enfermagem possuía 43 anos de formação e experiência em pesquisa metodológica nas áreas de tecnologias aplicadas à saúde, práticas educativas e educação em saúde. O farmacêutico era doutorando na área de inovação farmacêutica, com 11 anos de atuação profissional, dos quais seis dedicados ao campo da malária. As respostas ao instrumento foram organizadas em três blocos correspondentes ao conteúdo do instrumento digital (Tabelas 1, 2 e 3).

Os juízes especialistas registraram as seguintes sugestões: inclusão de opções nas questões de múltipla escolha, como "não sei", "prefiro não responder" e "completo/incompleto", além da formulação de perguntas adicionais para aprimorar a compreensão sobre a situação de cada paciente, considerando contextos adulto e infantil; revisão ortográfica; e substituição dos termos "desconheço" por "não sei" e "recomendações" por "orientações", para facilitar o entendimento do público-alvo. As alterações sugeridas pelos juízes estão descritas na Tabela 4.

Após as considerações e a validação, a versão final do instrumento digital foi reestruturada e reorganizada. O documento suplementar S1 apresenta a versão inicial (antes da validação) e o documento suplementar S2, a versão final (após a validação) do instrumento digital. A avaliação de concordância global resultou em um Coeficiente de Validade de Conteúdo de 0,86, correspondente a 86% de concordância entre os juízes especialistas.

DISCUSSÃO

A construção e a implantação de instrumentos digitais para avaliação das condições de saúde têm recebido crescente atenção, devido ao potencial de aprimorar o cuidado ao paciente e fortalecer a tomada de decisão clínica[25]. No contexto da malária, a utilização de um instrumento digital que integre informações epidemiológicas do paciente com dados de satélite, estações meteorológicas e modelos computacionais representa uma estratégia promissora para o controle da doença e a promoção da saúde da população. O instrumento desenvolvido neste estudo constitui um arcabouço de conhecimento em saúde que pode ser utilizado para promover, prevenir e recuperar a saúde dos pacientes[11,13-14,26-30]. Esses avanços permitem um direcionamento mais eficaz do cuidado, ampliam a segurança do paciente e, consequentemente, melhoram a qualidade da assistência prestada[25].

Tabela 1 – Respostas dos juízes especialistas em relação ao domínio "Objetivos"

Item	Variável	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Índice de Validade de Conteúdo
1.1	As informações e/ou conteúdo são adequados para avaliar a percepção dos pacientes quanto à adesão ao tratamento da malária	0	1	0	3	1	0,80
1.2	As informações estão cientificamente corretas	0	0	0	3	2	1,00
1.3	O instrumento digital atende à possível situação de avaliação da percepção dos pacientes quanto à adesão ao tratamento da malária	0	2	0	3	0	0,60
1.4	O material está apropriado aos diferentes níveis socioeconômicos e culturais dos pacientes em tratamento para malária	0	0	1	1	3	0,80
	Escore	0	3	1	10	6	20
	Percentual	0,0%	15,0%	5,0%	50,0%	30,0%	100%
	Índice de Validade de Conteúdo Total						0,80

Tabela 2 – Respostas dos juízes especialistas em relação ao domínio "Estrutura e apresentação"

Item	Variável	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Índice de Validade de Conteúdo
2.1	A escrita está apresentada em linguagem clara e objetiva	0	1	0	2	2	0,80
2.2	Há sequência lógica do conteúdo proposto	0	0	1	2	2	0,80
2.3	As perguntas estão bem estruturadas, considerando concordância e ortografia	0	0	0	3	2	1,00
2.4	O tamanho e o tipo de fonte facilitam a leitura	0	0	1	1	3	0,80
2.5	As cores e o layout favorecem a leitura	0	0	1	1	3	0,80
2.6	O leitor é incentivado a continuar respondendo o questionário	0	0	0	2	3	1,00
2.7	O número de perguntas e telas é adequado	0	0	1	0	3	0,75
	Escore	0	1	4	11	18	34
	Percentual	0,0%	3,0%	11,8%	32,3%	52,9%	100%
	Índice de Validade de Conteúdo Total						0,85

Tabela 3 – Respostas dos juízes especialistas em relação ao domínio "Relevância"

Item	Variável	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente	Índice de Validade de Conteúdo
3.1	O instrumento digital é oportuno para circular no meio científico da área	0	0	0	1	4	1,00
3.2	O instrumento digital viabiliza a construção de conhecimento técnico-científico	0	0	0	1	4	1,00
3.3	As informações estão coerentes com as necessidades básicas de avaliação da percepção dos pacientes quanto à adesão ao tratamento da malária	0	1	0	1	3	0,83
	Escore	0	1	0	3	11	15
	Percentual	0,0%	6,7%	0,0%	20,0%	73,3%	100%
	Índice de Validade de Conteúdo Total						0,93

Tabela 4 – Sugestões dos juízes especialistas incluídas no instrumento digital

Juiz	Sugestão
Medicina 1	Inserção das opções "se outros, especifique", "e na localidade", "estudante", "não se aplica", "aposentado", "não lembra" e "invasão".
Medicina 2	Revisão da abordagem sobre a lâmina de verificação de cura e da questão referente aos intervalos entre os episódios de malária.
Medicina 3	Inserção das opções "prefiro não responder", "se outros, especifique" e "aposentado"; substituição dos termos "desconheço" por "não sei", "recomendou" por "orientou" e "doméstico" por "dona de casa"; inclusão dos itens "você entendeu como tomar os remédios do seu tratamento?" e "você precisa de auxílio de outra pessoa para tomar seus remédios?".
Farmácia 1	Verificação do entendimento do paciente em relação à doença.
Enfermagem 1	Substituição do termo "casa" por "residência"; inserção de "completo" e "incompleto"; inclusão do item "quais suas dificuldades para seguir o esquema terapêutico?"; e alteração da ordem de alguns blocos do instrumento.

Este estudo representa a primeira etapa para o desenvolvimento de um produto social voltado ao fortalecimento das estratégias de gestão em saúde pública, por meio da integração entre o Desenvolvimento de Produtos Técnicos e Tecnológicos e a Tecnologia da Informação e Comunicação[25,30]. A digitalização da coleta de dados clínicos e ambientais facilita o monitoramento da adesão terapêutica e moderniza os fluxos de trabalho dos profissionais de saúde, reduzindo a burocracia, aumentando a agilidade das intervenções e contribuindo para ações de sustentabilidade ambiental e para a chamada Tecnologia da Informação e Comunicação Verde. A adesão do paciente ao tratamento medicamentoso é um fenômeno multifacetado, influenciado por fatores comportamentais, individuais, ambientais, sociais e estruturais. Essa transformação de práticas em saúde pública favorece uma coleta e transmissão de dados mais ágil e fortalece a comunicação entre os diferentes setores envolvidos no enfrentamento da malária[11,13-15,27].

Diversos métodos são empregados para avaliar a adesão ao tratamento medicamentoso, mas não há consenso quanto a um padrão-ouro[31,32]. Evidências apontam correlação baixa a moderada entre os métodos existentes, o que pode estar relacionado à avaliação de diferentes dimensões do fenômeno, à definição de pontos de corte distintos para não adesão ou a limitações inerentes a cada abordagem[31,32]. A combinação de questionários estruturados, autorrelato e ferramentas digitais é recomendada para aumentar a precisão da avaliação. Estudos indicam que questionários digitais apresentam vantagens em termos de custo-benefício, agilidade e acessibilidade, apesar das limitações em sensibilidade e valor preditivo positivo. Assim, o instrumento proposto neste estudo reforça a necessidade de triangulação metodológica, integrando informações socioambientais, autorrelato e questionários digitais, conforme sugerido por Oliveira[26] e Santos[32]. Essa iniciativa, ao estimar práticas e atitudes dos pacientes em relação ao tratamento antimalárico[32], constitui um produto social, técnico e tecnológico a serviço do SUS.

Quanto ao uso de tecnologias digitais para o monitoramento da adesão terapêutica, diversas iniciativas têm explorado aplicativos móveis e plataformas digitais para acompanhamento clínico[25]. A empresa *MyDigicare*[33], por exemplo, desenvolveu um aplicativo que utiliza Inteligência Artificial para monitorar o uso de medicamentos e estabilizar parâmetros clínicos em pacientes fora do ambiente hospitalar. Essas abordagens não apenas melhoram a adesão ao tratamento, como também empoderam o paciente, permitindo-lhe desempenhar um papel mais ativo na gestão da própria saúde[33].

Outros estudos que desenvolveram e validaram materiais educativos digitais[34], como aqueles direcionados a pacientes com mieloma múltiplo[28], sobre diretrizes brasileiras de ventilação mecânica[29], apoio à saúde mental[30] e cuidados a pacientes com insuficiência cardíaca[35], demonstram que a combinação de métodos — incluindo questionários estruturados, autoavaliação e monitoramento digital — resulta em instrumentos mais robustos e aplicáveis à prática clínica. O instrumento digital apresentado neste estudo alinha-se a essas evidências, ao integrar autoavaliação digital e validação por especialistas, contribuindo para um modelo mais confiável de avaliação da adesão ao tratamento antimalárico.

A implementação de um instrumento digital validado no âmbito do SUS pode favorecer uma gestão mais eficiente das informações em saúde, reduzir o impacto de esquemas terapêuticos inadequados e aprimorar a efetividade das ações preventivas e curativas. Ao fortalecer o monitoramento da adesão ao tratamento, o presente estudo contribui para a integração das estratégias locais de gestão em saúde pública e favorece o acompanhamento mais qualificado dos pacientes, em alinhamento com diretrizes de saúde digital e com a busca por melhores desfechos clínicos.

Entre os principais desafios enfrentados no processo de construção do instrumento digital destacaram-se: a seleção criteriosa das informações obtidas na revisão integrativa para definição dos temas e conteúdos; a

organização do instrumento em linguagem textual e visual acessível a diferentes perfis populacionais afetados pela malária; a necessidade de garantir encadeamento lógico entre as perguntas e fluidez na linguagem; e a necessidade de aprofundar a integração da perspectiva do paciente no processo de validação.

A ausência de participação direta de pacientes na etapa de validação de conteúdo não constitui limitação metodológica deste estudo, uma vez que essa fase correspondeu à etapa inicial de construção e validação do instrumento digital, cujo propósito é assegurar a consistência técnica e conceitual do conteúdo proposto. Essa etapa foi conduzida exclusivamente com juízes especialistas, profissionais com expertise na área temática, conforme critérios metodológicos descritos por Coluci, Alexandre e Milani[21] e por Lopes, Silva e Araújo[22], que recomendam a validação por especialistas com formação acadêmica, experiência clínica e domínio teórico relevantes.

A participação dos pacientes, público-alvo do instrumento juntamente com os profissionais de saúde, está prevista para as etapas subsequentes do projeto, nas quais serão avaliadas usabilidade, aplicabilidade e validação semântica e prática[36,37]. A incorporação dos pacientes nessas fases permitirá o refinamento da ferramenta e maior aderência às necessidades reais dos usuários finais, fortalecendo seu potencial de aplicação no contexto da adesão ao tratamento antimalárico.

A validação conduzida com juízes especialistas resultou em Índices de Validade de Conteúdo entre 80% e 100%. O Coeficiente de Validade de Conteúdo de 86% indicou nível de concordância interavaliadores classificado como "quase perfeito", segundo os critérios de Landis e Koch[38]. Esses resultados sustentam a adequação do instrumento para avaliar a percepção dos pacientes sobre a adesão ao tratamento antimalárico e sugerem aplicabilidade no monitoramento da adesão terapêutica em populações acometidas pela malária. O número de juízes especialistas adotado neste estudo superou as exigências quantitativas e qualitativas propostas por Lopes, Silva e Araújo[22], reforçando a robustez metodológica e a confiabilidade dos achados.

O presente estudo pode ser considerado pioneiro na elaboração de um instrumento digital voltado à avaliação das percepções dos pacientes sobre orientações terapêuticas e adesão ao tratamento medicamentoso antimalárico. O produto técnico e tecnológico desenvolvido tem potencial para subsidiar decisões clínicas e terapêuticas no acompanhamento das condições de saúde de pacientes com malária, desde a aplicação das informações em ações de prevenção até o desenvolvimento de materiais instrucionais de comunicação em saúde e de popularização científica.

Estudos de Gonçalves Filho[31] e Rocha[39] evidenciaram a relação entre a adesão ao tratamento e a percepção do paciente sobre a eficácia das intervenções, indicando que instrumentos capazes de captar essa percepção podem contribuir para a identificação de barreiras e facilitadores da adesão, favorecendo intervenções mais direcionadas e efetivas. Ressalta-se que a comunicação efetiva é uma das metas internacionais de segurança do paciente[40]. Neste sentido, a utilização de um instrumento sistemático para a coleta de dados que avalie a percepção do paciente em relação à adesão ao tratamento antimalárico e que correlacione dados climáticos e ambientais com a ocorrência da doença configura-se como uma ferramenta poderosa de comunicação, tanto para a equipe multidisciplinar, em relação a achados que possam indicar alterações nas necessidades básicas do paciente em tratamento para malária, quanto para as autoridades responsáveis pela definição de políticas públicas de saúde, visando compreender a adesão dos pacientes ao tratamento e esclarecer as recorrências da malária associadas a essa condição.

Portanto, ainda que o instrumento digital validado contenha um espectro restrito de perguntas ambientais, seus resultados alimentam a base de decisões integradas ambiente-saúde, coerente com os princípios da Agenda 2030, especialmente do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 – Saúde e Bem-Estar –, articulado ao ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima – e ao ODS 15 – Vida Terrestre[41]. Para reforçar a conexão entre ambiente e saúde, três estratégias complementares podem ser viabilizadas a partir dos dados coletados pelo instrumento digital: associar as respostas do instrumento a bancos geográficos e climáticos (chuvas, desmatamento, temperatura); mapear a sobreposição entre baixa adesão e áreas de alteração ambiental, permitindo priorizar territórios para ações conjuntas ambiente-saúde; e devolver os resultados alcançados às comunidades, disseminando o conhecimento sobre como o cuidado com a saúde também representa cuidado com o território.

O instrumento resultante deste estudo não apenas fortalece a gestão clínica e epidemiológica, como também exemplifica a aplicação de práticas ecoeficientes em saúde[42]. Essa abordagem alinha-se às iniciativas globais que promovem sistemas de vigilância integrados com dados ambientais e de doenças, a fim de preparar respostas antecipadas e mais assertivas aos fatores de risco para malária[43]. Pesquisas recentes ressaltam a urgência de aprofundar estudos sobre os impactos das alterações ambientais e das mudanças climáticas em doenças tropicais negligenciadas, incluindo a malária[44]. Tal perspectiva contribui para uma agenda contemporânea de saúde planetária, reforçando a resiliência dos sistemas de resposta em regiões de difícil acesso e/ou onde as alterações ambientais influenciam o tratamento, a adesão aos antimaláricos e a efetividade das ações de controle.

Em relação à infraestrutura de armazenamento das informações obtidas por meio do instrumento digital proposto, será criada uma base de dados hospedada em servidor exclusivo, localizado na instituição responsável pela sua implementação. Essa estratégia visa garantir a segurança, a integridade e

a confidencialidade das informações, conforme os princípios de governança de dados e de proteção da privacidade estabelecidos para sistemas de saúde digitais[45].

O tratamento e a análise dos dados serão conduzidos por profissionais da área da saúde com formação especializada em ciência de dados, assegurando rigor técnico na interpretação das informações. A atuação desses especialistas permitirá a aplicação de técnicas avançadas de mineração de dados, aprendizado de máquina e análise preditiva, promovendo a geração de evidências qualificadas para a gestão em saúde[46]. Após a consolidação e validação dos dados, os resultados serão divulgados junto ao Ministério da Saúde[47], em conformidade com as diretrizes da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil[48] e com os protocolos de disseminação de dados abertos e interoperabilidade definidos pela Rede Nacional de Dados em Saúde[49].

Dessa forma, a adoção desse instrumento digital validado poderá servir como base para futuras pesquisas e iniciativas que visem fortalecer as ferramentas de controle da malária, especialmente em locais remotos e de difícil acesso, com alta vulnerabilidade, como as comunidades tradicionais da Amazônia. A literatura aponta a necessidade de uma abordagem transdisciplinar no enfrentamento da malária, em que a saúde digital se consolida como importante aliada, contribuindo com os esforços globais de eliminação da doença. Pesquisas conduzidas por Oliveira[26] e Santos[27] destacam o papel das tecnologias móveis na promoção da saúde, reforçando que a adoção de um instrumento digital, como o validado neste estudo, não apenas facilita o monitoramento da adesão ao tratamento, mas também pode fornecer evidências científicas para subsidiar a tomada de decisão em saúde pública.

CONCLUSÃO

O presente estudo possibilitou a construção e validação de conteúdo de um instrumento digital com interface ambiente-saúde, destinado a avaliar a percepção de pacientes sobre a adesão terapêutica da malária. O processo metodológico adotado — fundamentado em revisão da literatura, elaboração do questionário e validação por juízes especialistas — assegurou a solidez e a confiabilidade do instrumento. Os resultados alcançados, com Índices de Validação de Conteúdo superiores a 0,80 e um Coeficiente de Validade de Conteúdo de 0,86, confirmam sua consistência técnica e aplicabilidade prática.

O instrumento final, reorganizado após as sugestões qualificadas dos juízes especialistas, mostrou-se acessível, objetivo e sensível às realidades epidemiológicas e socioculturais da malária, demandando, em média, apenas dez minutos para seu preenchimento. Essa característica amplia seu potencial de uso em cenários de rotina assistencial, investigações de campo e estudos multicêntricos. Ao alinhar práticas de saúde digital com estratégias sustentáveis de vigilância e controle, o instrumento contribui para o fortalecimento de sistemas de saúde mais resilientes frente aos desafios impostos pela malária no contexto das alterações ambientais, configurando-se como uma ferramenta estratégica de apoio às metas nacionais e globais de eliminação da doença.

APOIO FINANCEIRO

O Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Vigilância em Saúde do Instituto Evandro Chagas (PPGEVS/IEC) disponibilizou a logística necessária para a realização deste estudo.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

K.M.P.S. e G.M.R.V. contribuíram para a concepção e o delineamento do estudo, análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. V.H.A.F. e C.M.C.K. contribuíram para a análise e interpretação dos dados. D.S.R.V., N.N.C.S. e T.S.S.C. contribuíram para a análise e interpretação dos dados. M. M. P. contribuiu para a revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

REFERÊNCIAS

1 Oliveira LMR, Vergara CMAC, Sampaio HAC, Vasconcelos Filho JE. Tecnologia mHealth na prevenção e no controle de obesidade na perspectiva do letramento em saúde: Lisa Obesidade. Saúde debate. 2018; 42(118):714-723.

2 Meirelles FS. Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas. 36. ed [Internet]. São Paulo: FGV; EAESP, 2025. [acessado em 10 out 2025]. Disponível em: https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti.

3 Rajvanshi H, Jain Y, Kaintura N, Soni C, Chandramohan R, Srinivasan R, et al. A comprehensive mobile application tool for disease surveillance, workforce management and supply chain management for Malaria Elimination Demonstration Project. Malar J. 2021; 20(1):91.

4 Brasil. Ministério da Saúde. Lei Nº 8.080 de 19 de setembro de 1990.

5 Brasil. Ministério da Saúde. Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária, 2022 [Internet]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis; 2022 [acessado em 18 mar 2025]. Diponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/politicas-de-saude/elimina-malaria-brasil-plano-nacional-de-eliminacao-da-malaria/view.

6 Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. 2024a. [acessado em 18 dez 2024]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-01/.

7 Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. 2024b. [acessado em 18 dez 2024]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-14.pdf.

8 Brasil. Ministério da Saúde. Atenção Primária. [acessado em 09 out 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps.

9 Tobias R, Leles FG, Lima MCRF. Planejamento e Políticas de Saúde na Amazônia: fundamento e caminhos. Porto Alegre: Rede UNIDA, 2024. Ed. 1. [acessada em 13 jun 2025]. Disponível em: https://editora.redeunida.org.br/wp-content/uploads/2024/08/Livro-Planejamento-e-Politicas-de-Saude-na-Amazonia.pdf.

10 Brasil. Portaria GM/MS nº 2.261, de 08 de dezembro de 2023: Estabelece a Matriz de Desafios Produtivos e Tecnológicos em Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2023 [acessado em 18 mar 2025]. Diponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt2261_08_12_2023.html.

11 Barra DCC, Paim SMS, Sasso GTMD, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. Texto contexto - Enferm. 2017;26(4).

12 Costa LAS, Botelho NM. Aplicativos móveis e a saúde pública brasileira: uma revisão integrativa. Rev. de Conhec. Online. 2020; 3(13):173-175.

13 Nicolau LASL, Rocha PC, Bandeira AMB. Uso de aplicativo móvel na promoção de saúde de pessoas com fissura labiopalatinas: relato de experiência. Rev. Cient. da Saúde. 2019; 4(1):14-21.

14 Oliveira AD. Malaria System: uma ferramenta para diagnóstico automático de malária em dispositivos móveis [dissertação de mestrado]. Recife: Departamento de Estatística e Informática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); 2014.

15 Silva CVM. CuidSE - um aplicativo móvel para assistência à saúde domiciliar [monografia]. São Cristóvão: Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe (UFS); 2017.

16 Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. Ciênc. saúde coletiva. 2011;16(7): 3061-3068.

17 Braga CG. Construção e validação de um instrumento para avaliação do "Sentimento de impotência" [tese de doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP); 2004.

18 Albuquerque AFLL. Tecnologia educativa para promoção do autocuidado na saúde sexual e reprodutiva de mulheres estomizadas: estudo de validação [dissertação de mestrado]. Recife: Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); 2015.

19 Ursi ES, Gavão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. Rev Latino-Am Enfermagem. 2006; 14(1):124-31.

20 Moreira MF, Nóbrega MML, Silva MIT. Comunicação escrita: contribuição para a elaboração de material educativo em saúde. Rev. Bras. Enferm. 2003;56(2):184-188.

21 Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Construction of measurement instruments in the area of health. Cien Saúde Colet. 2015;20(3):925-36.

22 Lopes MVO, Silva VM, Araújo TL. Methods for Establishing the Accuracy of Clinical Indicators in Predicting Nursing Diagnoses. Int J Nurs Knowl. 2012; 23(3):134-9. doi: https://doi.org/10.1111/j.2047-3095.2012.01213.x.

23 Teixeira E, Mota VMSS. Tecnologias educacionais em foco. São Paulo: Difusão, 2011.

24 Likert R. A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology. 1932, 140: 1-55.

25 Lisboa KO, Hajjar AC, Sarmento IP, Sarmento RP, Gonçalves SHR. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. Saúde Soc. 2023; 32(1)e210170pt.

26 Oliveira AD. MalariaApp: um sistema de baixo custo para diagnóstico de malária em lâminas de esfregaço sanguíneo usando dispositivos móveis [tese de doutorado]. Natal: Departamento de Informática e Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); 2019.

27 Brasil. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros [livro eletrônico]: TIC Saúde 2021: edição COVID-19: metodologia adaptada = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian healthcare facilities: ICT in Health 2021: COVID-19 edition: adapted methodology / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed., São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. [acessado em 17 nov 2022]. Diponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211130124545/tic_saude_2021_livroeletronico.pdf.

28 Pereira LR, Barros TAR, Machado MMA, Lobo GM, Campos MB. Elaboração e validação de material digital de educação em saúde para paciente com mieloma múltiplo. Redin. 2023; 12(2)104-120.

29 Celeste LFN, Silva AS, Raponi MBG, Barbosa MH, Bernardinelli FCP, Chavaglia SRR. Construção e validação da escala de verificação da adesão às recomendações das diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. Rev Min Enferm. 2023;27:e-1504.

30 Costa JBC, Oliveira EN, Almeida PC, Vasconcelos MIO, Aragão JMN, Muniz EA. Aconchego: construção e validação de aplicativo para apoio à saúde mental. Rev. Bras. Psico. e Educ. 2023; 24(0) e0023027.

31 Gonçalves Filho WV. Avaliação da adesão ao tratamento preconizado para malária: determinação da primaquina em pacientes diagnosticados com Plasmodium vivax [dissertação de mestrado]. Belém: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (UFPA); 2016.

32 Santos HFP. Métodos de avaliação da adesão ao tratamento da malária: uma revisão sistemática [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); 2020.

33 MyDigicare. Cuidados Farmacêuticos [internet]. Porto Alegre: MyDigicare [acessado em 01 fev 2025]. Diponível em: https://mydigicare.com.br/.

34 Souza DSR, Albuquerque BCD, Jófili ZMS. Materiais educativos digitais: uma análise sob a perspectiva dos tutores na EAD. Cad. Jacuína. 2017;2(3):132-149.

35 Oliveira HMBS, Salvador ME, Moreira RSL. Protótipo de aplicativo móvel para autogerenciamento de pacientes com insuficiência cardíaca: construção e validação. Acta Paul Enferm. 2024; 37:eAPE02474.

36 Weegen AVD, Verwey R, Tange HJ, Spreeuwenberg MD, Witte LP. Usability testing of a monitoring and feedback tool to stimulate physical activity. Patient Prefer Adherence. 2014; 17:8:311-22. doi: https://doi.org/10.2147/ppa.s57961.

37 Santos APC, Brito MAM, Oliveira APS, Dávila RN, Gama HSS, Silva EART, et al. Assessing tafenoquine implementation in Brazil: a qualitative evaluation of perceptions of healthcare providers and Plasmodium vivax patients (QualiTRuST Study). Malar J. 2024; 23;23(1):399. doi: https://doi.org/10.1186/s12936-024-05209-1.

38 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977 Mar;33(1):159-74.

39 Rocha MNA. Adesão ao tratamento da malária: um estudo em comunidades do entorno da usina hidrelétrica de Tucuruí - Pará [tese de doutorado]. Belém: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará (UFPA); 2008.

40 WHO. World Health Organization. Global Patient Safety Actioan Plan 2021-2030. 2021. [acessado em 17 jul 2025]. Disponível em: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan.

41 ONU – Organização das Nações Unidas. Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Nova Iorque: ONU, 2015. [acessado em 13 set 2024]. Disponível em: https://www.un.org. Oliveira NR, Santos YRS, Mendes ACR, Barbosa GNN, Oliveira MT, Valle R, et al. Padrões e Soluções para Armazenamento, Compartilhamento e Estruturação de Dados em Saúde Digital: Privacidade, Integração e Desafios. Soc. Bras. de Computação, 2023.

42 Rahimi-Ardabili H, Magrabi F, Coiera E. Digital health for climate change mitigation and response: a scoping review. J Am Med Inform Assoc. 2022; 29(12):2140-2152.

43 WHO. World Health Organization. Climate Change and Health. 2021.[acessado em 28 ago 2025]. Disponível em: https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/climate-change-and-health/country-support/integrated-surveillance-and-climate-informed-health-early-warning-systems?utm_source=chatgpt.com.

44 WHO. World Health Organization. New research flags the urgent need for research and evidence on the impact of climate change on neglected tropical diseases and malaria. 2024.[acessado em 28 ago 2025]. Disponível em: https://www.who.int/news/item/22-05-2024-new-research-flags-the-urgent-need-for-research-and-evidence-on-the-impact-of-climate-change-on-neglected-tropical-diseases-and-malaria?utm_source=chatgpt.com.

45 Oliveira NR, Santos YRS, Mendes ACR, Barbosa GNN, Oliveira MT, Valle R, et al. Padrões e Soluções para Armazenamento, Compartilhamento e Estruturação de Dados em Saúde Digital: Privacidade, Integração e Desafios. Soc. Bras. de Computação, 2023.

46 Paixão GMM, Santos BC, Araújo RM, Ribeiro MH, Moraes JL, Ribeiro AL. Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade. Arq. Bras. Cardiol. 2022; 118 (1). doi: https://doi.org/10.36660/abc.20200596.

47 Brasil. Ministério da Saúde. Plano de Dados Abertos do Ministério da Saúde. 2025. [acessado em 12 out 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/pda/plano-de-dados-abertos-ms-2024-2026.pdf/view.

48 Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil. 2020 [acessado em 20 dez 2022]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/julho/ministerio-da-saude-lanca-tres-publicacoes-sobre-a-estrategia-de-saude-digital-para-o-brasil-2020-2028.

49 Brasil. Rede Nacional de dados e Saúde. [acessado em 12 out 2025]. Disponível em: https://novasage.saude.gov.br/politicas-programas-projetos-estrategias-e-acoes/rede-nacional-de-dados-em-saude-rnds?tab=687a8cf328fcb500017d5994.

Recebido em / Received: 31/8/2025
Aceito em / Accepted: 21/10/2025

Este artigo compõe a Seção Temática "Saúde e Meio Ambiente na Pan-Amazônia: Ciência, Território e Resistência em tempos de crise climática" em alusão à 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 30).

Como citar este artigo / How to cite this article:

Souza KMP, Ferreira VHA, Viana DSR, Chamma-Siqueira NN, Póvoa MM, Chaves TSS, et al. Construção e validação de um instrumento digital para avaliar a percepção de pacientes quanto à adesão terapêutica da malária. Rev Pan Amaz Saude. 2025;16:e202501783. Doi: https://doi.org/10.5123/S2176-6223202501783