



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

KLEYCIHELLY DE JESUS SAMPAIO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL
EDUCATIVO SOBRE LEISHMANIOSE: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

São Luís – MA

2026

KLEYCIHELLY DE JESUS SAMPAIO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL
EDUCATIVO SOBRE LEISHMANIOSE: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas –
Licenciatura, do Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde (CCBS), da Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), como requisito parcial para obtenção do grau
de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Mayara Ingrid Sousa Lima

São Luís – MA

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Sampaio dos Santos, Kleycihelly de Jesus.

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL
EDUCATIVO SOBRE LEISHMANIOSE: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE / Kleycihelly
de Jesus Sampaio dos Santos. - 2026.

67 f.

Orientador(a): Mayara Ingrid Sousa Lima.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas -
Licenciatura, Universidade Federal do Maranhão, Ufma,
2026.

1. Leishmaniose. 2. Educação Em Saúde. 3.
Aplicativos Móveis. 4. Tecnologias Educacionais. 5.
Divulgação Científica. I. Sousa Lima, Mayara Ingrid. II.
Título.

KLEYCIHELLY DE JESUS SAMPAIO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL
EDUCATIVO SOBRE LEISHMANIOSE: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

Aprovada em: ____/____ de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a): Prof.^a. Dr.^a. Mayara Ingrid Sousa Lima
Universidade Federal do Maranhão

Membro da banca: Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa
Universidade Federal do Maranhão

Membro da banca: Prof.^a. Dr.^a. Vanessa Ribeiro Moreira
Centro Universitário Santa Terezinha

À minha mãe, que sob muito sol, me fez chegar até aqui pela sombra.

AGRADECIMENTOS

Na natureza, nenhum organismo existe de forma isolada. Cada ser vivo é resultado de uma complexa rede de relações, interações e cooperação. De modo semelhante, esta conquista também não foi construída sozinha. Ela é fruto do apoio, da orientação, do cuidado e da presença de pessoas que caminharam comigo ao longo desta jornada, tornando possível a realização deste sonho.

A Deus, fonte da vida e de toda esperança, por me sustentar nos momentos de fraqueza, iluminar meus caminhos diante das incertezas e me conceder força, sabedoria e perseverança para chegar até aqui.

À minha mãe, que desde a minha infância me ensinou que a educação é um caminho capaz de transformar vidas e fez desse ensinamento uma missão diária. Quando eu ainda era criança, você sonhou por mim antes mesmo que eu pudesse sonhar sozinha, e nunca permitiu que eu desistisse dos meus objetivos. Cada conquista alcançada até aqui carrega um pouco do seu esforço, da sua renúncia e do seu amor. Se hoje realizo este sonho, é porque você acreditou nele primeiro.

Ao Willian, o grande amor da minha vida, minha gratidão por estar ao meu lado em todos os momentos desta caminhada. Obrigada por ser meu porto seguro nos dias difíceis, minha paz em meio ao caos e uma das pessoas que mais acreditaram em mim quando eu mesma duvidei. Sua presença, apoio e amor foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

À minha família, por todo amor, incentivo e por sempre acreditarem em mim, mesmo diante das dificuldades. Em especial, ao meu irmão André, por estar ao meu lado ao longo dessa trajetória, oferecendo apoio, presença e carinho.

Aos meus amigos Giovana, Luciano, Erick e Lizie, por estarem presentes em cada etapa desta caminhada. Obrigada pelo apoio, pelo incentivo e por celebrarem minhas conquistas como se fossem de vocês. Nos momentos de dúvida, cansaço e ansiedade, encontrei em vocês acolhimento, palavras de encorajamento e a certeza de que eu não estava sozinha.

À minha orientadora, Mayara Ingrid, pela orientação, paciência, confiança e generosidade ao compartilhar seus conhecimentos ao longo desta trajetória. Sua dedicação, disponibilidade e apoio foram fundamentais para a construção deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico.

Ao Marcos e ao Anderson, agradeço por toda a dedicação, parceria e apoio durante o desenvolvimento deste aplicativo. A contribuição de vocês foi fundamental para que este projeto se tornasse realidade. Sem o empenho, o conhecimento e o comprometimento de ambos, este trabalho não teria alcançado o resultado que alcançou. Obrigada por caminharem ao meu lado durante todo esse percurso, por compartilharem conhecimentos, enfrentarem os desafios comigo e participarem de cada etapa deste processo.

Ao LABGEM e ao grupo de pesquisa BIOGEN, que foram muito mais do que espaços de pesquisa: foram ambientes de aprendizado, troca, crescimento e pertencimento. Em especial, à Ana Jéssica, Thaiza e Anna Clara, que caminharam ao meu lado durante esses anos, compartilhando desafios, descobertas, conhecimentos e momentos que levarei para a vida. Obrigada pela parceria, amizade e por tornarem esta jornada acadêmica ainda mais significativa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo minha sincera gratidão. Cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e cada presença ao longo do caminho fizeram parte desta conquista.

“O real não está na saída nem na chegada: ele se dispõe para a gente no meio da travessia.”

Guimarães Rosa

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BICT Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia

CCBS Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DP	Desvio-padrão
E-LEISH	Aplicativo móvel educativo sobre leishmaniose
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
iOS	Sistema operacional móvel da <i>Apple</i>
IVCES	Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde
LC	Leishmaniose cutânea
LCD	Leishmaniose cutânea difusa
LD	Leishmaniose disseminada
LM	Leishmaniose mucosa
LT	Leishmaniose tegumentar
LTA	Leishmaniose tegumentar americana
LV	Leishmaniose visceral
M	Média
MA	Maranhão
m-learning	Aprendizagem móvel
n	Número de participantes ou respostas válidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
PSE	Programa Saúde na Escola
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SUS	System Usability Scale
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

UPA

Unidade de Pronto Atendimento

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Ciclo epidemiológico da leishmaniose.	16
Figura 2– Representação esquemática dos estágios morfológicos	17

Figura 3– Manifestações clínicas da leishmaniose Visceral	18
Figura 4– Manifestações clínicas da Leishmaniose Tegumentar	18
Figura 5– Fluxograma inicial da arquitetura e navegação do aplicativo E-LEISH.	26
Figura 6– Interface em sequência do aplicativo E-LEISH.	30
Gráfico 1– Perfil dos participantes.	36
Gráfico 2– Associação da variável U2	43
Gráfico 3– Associação da variável U6	44
Gráfico 4– Associação da variável C1	45
Gráfico 5– Associação da variável C2	45
Gráfico 6– Box-plot da variável C2	46
Gráfico 7– Melhoria sugeridas no E- LEISH	54
Tabela 1– Estatística descritiva e teste de Kruskal Wallis	38
Tabela 2– Teste do Qui-quadrado de independência	41
Quadro 1– Caracterização dos participantes da pesquisa	36
Quadro 2– Alfa de Cronbach	47
Quadro 3– Categorias temáticas da análise qualitativa das respostas	48

RESUMO

A leishmaniose é uma doença tropical negligenciada de elevada relevância em saúde pública, especialmente no estado do Maranhão, onde apresenta caráter endêmico. Diante da necessidade de ampliar o acesso a informações científicas confiáveis sobre a doença, este estudo teve como objetivo desenvolver e validar o aplicativo móvel educativo E-LEISH, analisando a percepção

de estudantes e profissionais da área da saúde quanto à sua usabilidade, relevância e aplicabilidade como ferramenta de educação em saúde. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e qualitativa. O aplicativo foi desenvolvido a partir de levantamento bibliográfico em documentos oficiais e literatura científica, sendo estruturado em módulos sobre transmissão, identificação, prevenção, mapa epidemiológico, quiz educativo e contatos dos serviços de saúde. A avaliação foi realizada com 75 participantes, entre estudantes de Medicina, Ciências Biológicas, Farmácia, Enfermagem e pesquisadores da área de leishmanioses, por meio de um questionário composto por nove questões em escala Likert de cinco pontos e uma questão aberta. Os dados quantitativos foram analisados por estatística descritiva, teste de Kruskal-Wallis, pós-teste de Dunn, teste do qui-quadrado de independência e coeficiente Alfa de Cronbach, enquanto os dados qualitativos foram submetidos à Análise de Conteúdo temática proposta por Bardin. Os resultados demonstraram elevada aceitação do aplicativo, com predominância de avaliações positivas quanto à facilidade de uso, organização das informações, qualidade do conteúdo, navegabilidade e potencial para apoiar ações de educação em saúde. A análise qualitativa reforçou esses achados, evidenciando reconhecimento da clareza, acessibilidade e relevância do aplicativo, além de sugestões pontuais de aprimoramento. Conclui-se que o E-LEISH constitui uma tecnologia educacional digital confiável, acessível e com potencial para fortalecer estratégias de educação em saúde e divulgação científica sobre a leishmaniose, podendo contribuir para a promoção do conhecimento e prevenção da doença.

Palavras-chave: Leishmaniose. Educação em saúde. Aplicativos móveis. Tecnologias educacionais. Divulgação científica.

ABSTRACT

Leishmaniasis is a neglected tropical disease of major public health importance, especially in the state of Maranhão, Brazil, where it is endemic. Given the need to expand access to reliable scientific information about the disease, this study aimed to develop and validate the educational mobile application E-LEISH, analyzing the perception of health students and

professionals regarding its usability, relevance, and applicability as a health education tool. This is an applied research with a quantitative and qualitative approach. The application was developed based on an extensive literature review of official documents and scientific publications and organized into modules addressing disease transmission, identification, prevention, epidemiological maps, educational quizzes, and health service contacts. The evaluation included 75 participants, comprising students of Medicine, Biological Sciences, Pharmacy, Nursing, and researchers specialized in leishmaniasis. Data were collected through a questionnaire containing nine five-point Likert-scale items and one open-ended question. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, the Kruskal-Wallis test, Dunn's post hoc test, the chi-square test of independence, and Cronbach's alpha coefficient, whereas qualitative data were examined through Bardin's thematic content analysis. The findings demonstrated high acceptance of the application, with predominantly positive evaluations regarding usability, organization of information, content quality, navigation, and its potential to support health education activities. Qualitative analysis reinforced these findings by highlighting the application's clarity, accessibility, and educational relevance, while also identifying opportunities for future improvements. It is concluded that E-LEISH is a reliable, accessible, and scientifically grounded educational technology with the potential to strengthen health education and scientific dissemination strategies on leishmaniasis, contributing to knowledge promotion and disease prevention.

Keywords: Leishmaniasis. Health education. Mobile applications. Educational technologies. Scientific dissemination.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16

2.1 Aspectos gerais, etiologia e fisiopatogenia da Leishmaniose	16
2.2 Cenário epidemiológico da doença no Brasil e no Maranhão.....	19
2.3 Educação em saúde e estratégias de promoção e prevenção	20
2.4 TICs e <i>m-Learning</i> no processo ensino-aprendizagem em saúde	21
2.5 Aplicativos móveis educacionais para doenças negligenciadas	22
2.6 Validação de tecnologias educacionais em saúde	24
3. OBJETIVOS	24
3.2 Objetivo geral	24
3.3 Objetivos específicos	24
4. METODOLOGIA	24
4.1 Desenvolvimento do aplicativo	25
4.2 Procedimentos de avaliação do aplicativo	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1 Desenvolvimento e Estrutura do Aplicativo E-LEISH	29
5.2 Caracterização dos participantes e visão geral da avaliação	35
5.3 Avaliação quantitativa do E-LEISH	37
5.5 Avaliação qualitativa do E-LEISH	48
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A – Questões do <i>quiz</i> educativo do aplicativo E-LEISH	61
APÊNDICE B - Questionário avaliativo sobre o aplicativo E-LEISH.	64

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma doença antroponozoonótica infectoparasita causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitidas a hospedeiros vertebrados por meio da picada de fêmeas de insetos flebotomíneos infectadas (Brasil, 2017; World Health Organization, 2023; Neves, 2016). Estas patologias apresentam um espectro clínico variado, manifestando-se principalmente nas formas visceral (LV), tegumentar americana (LTA) e mucocutânea (Brasil, 2026; Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Atualmente, posiciona-se entre as principais doenças tropicais negligenciadas devido aos altos índices de morbimortalidade e incapacidade que geram em populações vulneráveis (Brasil, 2026; World Health Organization, 2023; Neves, 2016). No cenário do estado do Maranhão, a leishmaniose apresenta-se de forma endêmica, o que exige o fortalecimento constante de estratégias de vigilância e educação em saúde (Brasil, 2026).

Apesar da relevância epidemiológica da doença, observa-se que a dificuldade de acesso a informações confiáveis, acessíveis e organizadas sobre transmissão, prevenção e sinais clínicos compromete as ações de prevenção primária e o fortalecimento da educação em saúde nessas regiões. Os modelos tradicionais de educação em saúde caracterizam-se pela transmissão vertical de informações, centrada na atuação do profissional de saúde como principal detentor do conhecimento, enquanto a população assume um papel predominantemente passivo no processo educativo. Nesse modelo, são comuns estratégias como palestras expositivas, campanhas informativas e distribuição de materiais educativos, priorizando a transmissão de conteúdos em detrimento da construção compartilhada do conhecimento. Segundo Briceño-León (1996), esse modelo apresenta limitações por restringir a participação ativa da comunidade, enquanto Figueiredo, Rodrigues-Neto e Leite (2010) destacam que práticas educativas dialógicas favorecem maior envolvimento dos indivíduos na promoção da saúde. Além disso, os modelos tradicionais de educação em saúde nem sempre conseguem alcançar as populações mais vulneráveis de maneira efetiva, o que evidencia a necessidade de buscar estratégias inovadoras de comunicação e aprendizagem (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Diante desse contexto, o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) amplia as possibilidades pedagógicas no campo da saúde. Segundo

Kenski (2012), as TDICs favorecem novas formas de ensinar e aprender ao promover maior interação, colaboração e acesso ao conhecimento por meio de recursos digitais. O *m-learning*¹, caracterizado pelo uso de dispositivos móveis para fins educacionais, permite o acesso ao conhecimento de forma flexível, dinâmica e acessível (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Assim, as tecnologias móveis configuram-se como ferramentas promissoras para ampliar a divulgação científica e aproximar o conhecimento acadêmico das demandas sociais. No entanto, apesar desse potencial, observa-se uma escassez de aplicativos educativos validados cientificamente que sejam voltados especificamente a leishmaniose e adaptados à realidade epidemiológica maranhense (Silva *et al.*, 2022).

O desenvolvimento de uma ferramenta digital direcionada a essa lacuna apresenta forte relevância social e acadêmica. No âmbito social, a pesquisa busca democratizar o acesso a informações qualificadas, com o potencial de auxiliar a população no reconhecimento precoce dos sintomas e dos fatores de risco associados à sua transmissão (Brasil, 2026). No campo acadêmico, este estudo contribui ao apresentar um modelo estruturado de desenvolvimento tecnológico que articula ciência e prática, podendo ser adaptado para outras doenças negligenciadas (Leite *et al.*, 2018).

Além disso, reforça o papel das TICs como instrumentos capazes de aproximar a universidade da sociedade e ampliar o alcance das ações de educação em saúde (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024). Esta pesquisa parte do entendimento de que a educação em saúde constitui um direito e que materiais educativos devem ser desenvolvidos e validados com rigor científico, a fim de garantir a qualidade das informações disponibilizadas (Leite *et al.*, 2018).

A partir dessas inquietações, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: o desenvolvimento de um aplicativo móvel educativo, validado em conteúdo e usabilidade por estudantes e pesquisadores da área da saúde, pode configurar-se como uma ferramenta eficaz de apoio à educação em saúde sobre leishmaniose?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos gerais, etiologia e fisiopatogenia da Leishmaniose

¹ Termo utilizado para designar práticas de aprendizagem mediadas por dispositivos móveis.

A leishmaniose é uma zoonose causada por protozoários parasitas do gênero *Leishmania* (Brasil, 2026; Neves, 2016). Estes parasitos possuem um ciclo de vida heteroxênico, que se desenvolve entre hospedeiros invertebrados, representados por insetos flebotômíneos, e hospedeiros vertebrados, que englobam diversas espécies de mamíferos, incluindo o ser humano (Brasil, 2026; Brasil, [s. d.]).

A dinâmica de transmissão dessas doenças envolve uma interação contínua entre o parasito, o vetor, os reservatórios e o hospedeiro humano, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1- Ciclo epidemiológico da leishmaniose.

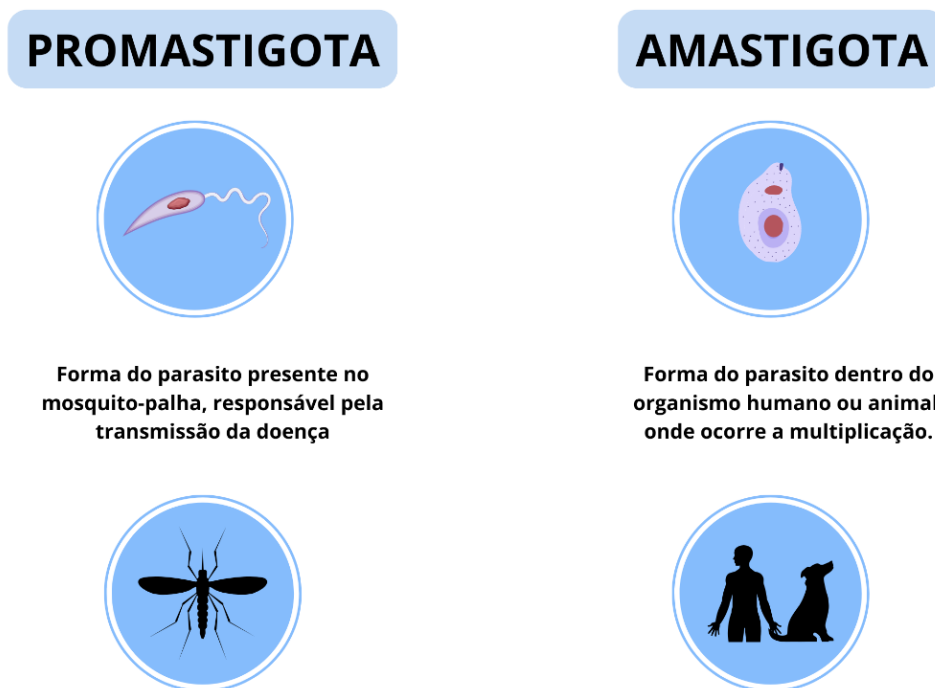


Fonte: Elaborado pela autora adaptado de: Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

A transmissão ocorre principalmente pela picada de fêmeas infectadas de flebotômíneos, popularmente conhecidos como mosquito-palha, birigui ou tatuquira. No vetor, o parasito encontra-se na forma promastigota, responsável pela infecção do hospedeiro

vertebrado. Após a inoculação no mamífero, ocorre a transformação para a forma amastigota, que se multiplica no interior das células do sistema mononuclear fagocitário. Na Figura 2, são representadas essas duas formas evolutivas e as suas principais características.

Figura 2- Representação esquemática dos estágios morfológicos de *Leishmania*: promastigota e amastigota.



Fonte: Elaborado pela autora adaptado de: Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

Clinicamente, a leishmaniose apresenta duas formas principais: a Leishmaniose Visceral (LV) e a Leishmaniose Tegumentar (LT). A LV, ou calazar, é a manifestação sistêmica mais grave, afetando órgãos como baço, fígado e medula óssea, podendo levar ao óbito se não tratada adequadamente (Brasil, 2026). Podem ser observadas na Figura 3.

Figura 3- Manifestações clínicas da Leishmaniose Visceral (LV), evidenciando hepatoesplenomegalia e distensão abdominal características da doença.

Leishmaniose Visceral - Esplenomegalia



Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Visceral. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

Já a LT manifesta-se por meio de lesões na pele (forma cutânea) ou em mucosas, podendo causar deformidades graves e impactos psicossociais profundos aos pacientes (Brasil, 2026). Como mostra na Figura 4.

Figura 4- Manifestações clínicas da Leishmaniose Tegumentar (LT), evidenciando lesões cutâneas e acometimento de mucosas em diferentes regiões do corpo.

Lesão difusa



Lesão difusa



Lesão difusa



Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

Sobre a complexidade da interação biológica e a dinâmica dessas patologias, o Ministério da Saúde estabelece:

A dinâmica de transmissão desta doença envolve a relação entre parasito (*Leishmania* spp.), vetor (flebotomíneos), reservatórios (animais vertebrados) e ambiente. Esse modelo é conhecido por tríade epidemiológica. Essas inter-relações refletem o ambiente propício para a sustentação da transmissão da doença (Brasil, 2026, p. 10).

A severidade do quadro clínico depende da espécie envolvida e da resposta imunológica do hospedeiro, além disso, destaca-se que o cão doméstico é o principal reservatório no ciclo urbano da leishmaniose visceral (Brasil, 2026).

2.2 Cenário epidemiológico da doença no Brasil e no Maranhão

O Brasil ocupa uma posição crítica no cenário mundial da leishmaniose, concentrando a maioria absoluta dos casos nas Américas. Estudos epidemiológicos recentes demonstram que o território brasileiro é responsável por 90% das notificações de Leishmaniose Visceral no continente americano, o que exige uma vigilância constante por parte das autoridades sanitárias (Belo *et al.*, 2013; Menon *et al.*, 2016). Embora a transmissão fosse historicamente rural, o ciclo do parasito passou por um intenso processo de urbanização a partir da década de 1980, adaptando-se a grandes centros urbanos em decorrência do desmatamento e do crescimento populacional desordenado (Brasil, 2026; Neves, 2016).

As transformações no ambiente, provocadas pelo intenso processo migratório, por pressões econômicas ou sociais; a pauperização consequente de distorções na distribuição de renda; o processo de urbanização crescente; o esvaziamento rural e as secas periódicas acarretam a expansão das áreas endêmicas e o aparecimento de novos focos (Brasil, 2026, p. 14).

A incidência de casos é influenciada pela precariedade das condições habitacionais e pela falta de saneamento, que favorecem o acúmulo de matéria orgânica e a proliferação do vetor (Brasil, 2026).

No estado do Maranhão, a leishmaniose apresenta-se de forma endêmica em todas as regiões, com indicadores de incidência superiores à média nacional (Brasil, 2017; Brasil, 2026; World Health Organization, 2023; Neves, 2016). Municípios como São Luís, Imperatriz e Codó destacam-se pelo alto número de notificações, sendo a Ilha de São Luís uma área de transmissão intensa devido à urbanização acelerada e ao desmatamento das zonas periurbanas (Brasil, 2017; Brasil, 2026; World Health Organization, 2023; Neves, 2016).

Em estudos regionais específicos, como o realizado em Pinheiro-MA, observa-se que a forma tegumentar atinge principalmente homens jovens e pardos, muitos com baixa escolaridade e em ocupações de risco (Mesquita *et al.*, 2025). Já na região de Codó, a análise epidemiológica evidencia que as características territoriais e socioambientais, com áreas urbanas e rurais, favorecem a persistência da transmissão da doença, reforçando a necessidade de fortalecimento da vigilância epidemiológica (Guimarães *et al.*, 2026).

2.3. Educação em saúde e estratégias de promoção e prevenção

Ao longo das últimas décadas, a educação em saúde passou por importantes transformações. Inicialmente, predominava um modelo tradicional, centrado na transmissão vertical de informações e na prescrição de comportamentos considerados adequados pelos profissionais de saúde, atribuindo ao indivíduo a responsabilidade exclusiva por sua condição de saúde. Com o avanço das discussões sobre promoção da saúde e participação social, consolidou-se uma perspectiva mais dialógica e participativa, na qual a população é reconhecida como protagonista na construção do conhecimento e das práticas de cuidado (Briceño-Léon, 1996; Brasil, [s. d.]).

Nesse contexto, a educação em saúde passou a ser compreendida como um processo participativo, voltado não apenas à transmissão de informações, mas à transformação das práticas sociais relacionadas à saúde e à doença (Bueno, 2010).

Em relação à leishmaniose, a educação em saúde constitui uma das estratégias fundamentais para o enfrentamento da doença, atuando de forma integrada com as medidas de vigilância epidemiológica e controle vetorial (Uchôa *et al.*, 2004). Ao promover a socialização de conhecimentos e a mudança de comportamentos, essas ações educativas visam mitigar a desinformação sobre o ciclo de transmissão e as medidas profiláticas, fatores que muitas vezes dificultam o diagnóstico precoce e favorecem a manutenção de criadouros de vetores no peridomicílio (Suzuki *et al.*, 2022).

Para que essas informações cheguem efetivamente à comunidade, a escola atua como um espaço estratégico (Bueno, 2010). Através do Programa Saúde na Escola (PSE), torna-se possível articular políticas de saúde e educação, permitindo que os estudantes se tornem multiplicadores de conhecimentos preventivos em suas famílias. Isso favorece a circulação de informações e a prática da promoção da saúde no ambiente escolar e no seu entorno (Oliveira, Hora e Girard, 2025).

Nesse sentido, a educação não deve ser vista apenas como o preenchimento de um vazio de informação, mas como uma transformação cognitiva e comportamental do indivíduo (Briceño-Léon, 1996).

2.4 TICs e *m-Learning* no processo ensino-aprendizagem em saúde

As transformações tecnológicas ocorridas nas últimas décadas impactaram significativamente as práticas educativas em saúde, favorecendo o surgimento de estratégias pedagógicas mediadas por recursos digitais (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Nesse contexto, destacam-se as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), compreendidas como a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), incorporando recursos digitais, internet, dispositivos móveis e ambientes virtuais que ampliam as possibilidades de interação, colaboração e construção do conhecimento. Conforme Kenski (2012), as TDICs transformam as formas de ensinar e aprender, favorecendo metodologias mais dinâmicas, participativas e centradas no estudante.

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino da saúde deu origem ao *m-learning* (aprendizagem móvel), que utiliza dispositivos portáteis como *smartphones* para democratizar o acesso à informação (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024). Esta modalidade permite o aprendizado ubíquo, rompendo barreiras de tempo e espaço e permitindo que o usuário acesse orientações técnicas de forma flexível e interativa (Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Acerca da definição desta modalidade tecnológica, Barros (2012) conceitua:

Aprendizagem Móvel que numa definição sintética consiste na utilização de dispositivos tecnológicos móveis no processo de ensino aprendizagem, a partir de múltiplas interações e do contexto em que os aprendentes estão inseridos (Barros, 2012, p. 20).

A justificativa para o uso de tecnologias móveis na educação reside em sua presença universal na vida cotidiana. Como afirma Barros (2012):

A razão para pensar hoje o desenvolvimento para o uso de dispositivos móveis vem da relação entre educação e sociedade com o fundamento das tecnologias digitais tomarem-se universais, sociais, ubíquas e pervasivas. As tecnologias móveis são o coração dessas mudanças na sociedade, pelo fato delas estarem mais robustas, baratas, em maior escala, comuns e não distante das prerrogativas institucionais (Barros, 2012, p. 88).

Para que ferramentas digitais sejam eficazes, contudo, é imperativo que passem por processos de validação de conteúdo e usabilidade, utilizando métodos como o Instrumento de

Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) e a escala de System Usability Scale² (SUS) (Leite *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2022). O rigor metodológico na criação desses materiais evita a propagação de informações equivocadas:

Convém destacar que a forma inapropriada de validação, sem critérios metodológicos rigorosos, a inexistência de instrumentos validados por profissionais capacitados, bem como a fragmentação de instrumentos educativos em saúde por temáticas ou área de interesse contribuem para que esse processo nem sempre seja efetivado [...]. Isso pode resultar na disponibilização de materiais educativos equivocados nos aspectos técnicos e didático-pedagógicos (Leite *et al.*, 2018, p. 1733).

Dessa forma, aplicativos móveis educativos validados, como o **Teensaúde®**, configuram-se como recursos potentes para auxiliar estudantes e profissionais no enfrentamento de endemias negligenciadas no século XXI (Silva *et al.*, 2022).

2.5 Aplicativos móveis educacionais para doenças negligenciadas

O uso de aplicativos móveis na área da saúde tem crescido significativamente devido à ampla disseminação dos *smartphones* e à necessidade de ampliar o acesso da população a informações confiáveis e atualizadas (Barros, 2012).

No campo das doenças negligenciadas, essas ferramentas vêm sendo utilizadas para apoiar ações de prevenção, vigilância epidemiológica e educação em saúde, possibilitando a construção de estratégias mais acessíveis e interativas (Pontes *et al.*, 2024). Estudos recentes demonstram que aplicativos educativos favorecem a aprendizagem autônoma, ampliam o engajamento dos usuários e potencializam a disseminação de informações científicas em diferentes contextos sociais (Silva *et al.*, 2022; Barros, 2012; Pontes *et al.*, 2024).

Entretanto, observa-se escassez de aplicativos educativos validados cientificamente e direcionados especificamente à leishmaniose, sobretudo considerando as particularidades epidemiológicas do estado do Maranhão (Silva *et al.*, Fernandes; Carvalho, 2021).

²A escala SUS (System Usability Scale) é uma ferramenta criada em 1986 por John Brooke para medir a usabilidade de sistemas, produtos ou serviços.

Essa lacuna reforça a necessidade de desenvolver ferramentas digitais fundamentadas em evidências científicas e adaptadas às necessidades informacionais das populações expostas à doença.

2.6 Validação de tecnologias educacionais em saúde

A validação de tecnologias educacionais constitui etapa indispensável para garantir a qualidade científica, técnica e pedagógica dos materiais produzidos (Leite *et al.*, 2018). Nesse processo, a avaliação da usabilidade e da adequação do conteúdo permite verificar se a ferramenta atende às necessidades do público-alvo, além de identificar aspectos que podem ser aprimorados (Leite *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2022).

Leite *et al.* (2018) destacam que a ausência de critérios metodológicos rigorosos pode comprometer a qualidade dos materiais educativos e favorecer a disseminação de informações inadequadas.

Convém destacar que a forma inapropriada de validação, sem critérios metodológicos rigorosos, a inexistência de instrumentos validados por profissionais capacitados, bem como a fragmentação de instrumentos educativos em saúde por temáticas ou área de interesse contribuem para que esse processo nem sempre seja efetivado. Isso pode resultar na disponibilização de materiais educativos equivocados nos aspectos técnicos e didático-pedagógicos (Leite *et al.*, 2018, p. 1733).

Nesse sentido, instrumentos como o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) e a escala *System Usability Scale* (SUS) têm sido amplamente utilizados na avaliação de tecnologias educacionais em saúde, contribuindo para assegurar a confiabilidade e a efetividade dessas ferramentas (Leite *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2022).

A qualidade de tecnologias educacionais móveis está diretamente relacionada à experiência proporcionada ao usuário. Entre os principais atributos avaliados destacam-se a usabilidade, entendida como a facilidade de aprendizagem e utilização da aplicação; a navegabilidade, relacionada à organização lógica dos conteúdos e à facilidade de deslocamento entre as telas; a responsividade, que garante a adaptação da interface a diferentes tamanhos de tela e dispositivos; e a compatibilidade, que assegura o funcionamento adequado do aplicativo em diferentes sistemas operacionais e configurações de hardware. Esses aspectos influenciam diretamente a aceitação e a efetividade de aplicações móveis voltadas à educação em saúde (Nielsen, 1993; Pressman; Maxim, 2021).

Dessa forma, o desenvolvimento do aplicativo E-LEISH apoia-se em pressupostos teóricos e metodológicos que articulam educação em saúde, tecnologias digitais e validação científica, buscando oferecer uma ferramenta acessível, confiável e adequada às demandas epidemiológicas locais.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Desenvolver e validar um aplicativo móvel educativo sobre leishmaniose, analisando a percepção de estudantes e profissionais da área da saúde quanto à sua usabilidade, relevância e aplicabilidade.

3.2 Objetivos específicos:

- Analisar a usabilidade e a clareza das informações disponibilizadas no aplicativo;
- Verificar a relevância do aplicativo como ferramenta de apoio à educação em saúde;
- Identificar potencialidades e limitações do aplicativo com base na avaliação realizada.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, por desenvolver uma tecnologia educacional voltada à educação em saúde sobre a leishmaniose, com potencial para contribuir na disseminação do conhecimento científico e na promoção da saúde. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, uma vez que integrou procedimentos qualitativos, relacionados ao desenvolvimento e à organização do conteúdo do aplicativo, e quantitativos, referentes à avaliação da percepção dos participantes por meio de questionário estruturado. Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois buscou descrever as etapas de desenvolvimento da tecnologia educacional e analisar a percepção de estudantes e profissionais da área da saúde quanto à sua usabilidade e ao conteúdo. Em relação aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico, seguida de um estudo de campo para validação da tecnologia educacional.

4.1 Desenvolvimento do aplicativo

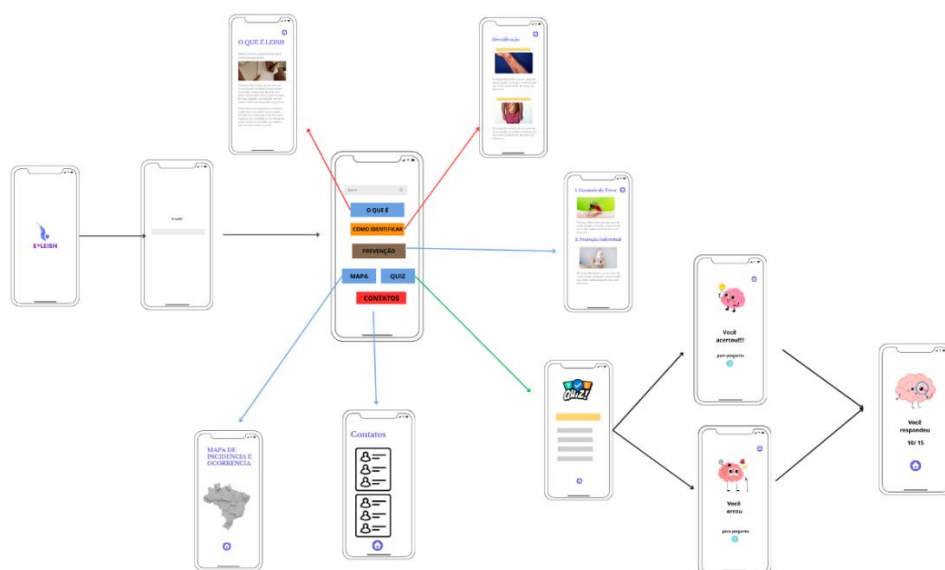
O aplicativo móvel E-LEISH foi desenvolvido como uma tecnologia educacional digital voltada à educação em saúde, com o objetivo de disseminar informações científicas confiáveis sobre a leishmaniose de forma acessível, interativa e intuitiva. Sua elaboração ocorreu por meio de um processo sistemático que envolveu levantamento bibliográfico, planejamento pedagógico, definição da arquitetura da informação, elaboração dos protótipos, desenvolvimento computacional, implementação das funcionalidades e realização de testes sucessivos, seguindo princípios da metodologia ágil de desenvolvimento de *software* (*Agile*), caracterizada por ciclos iterativos de planejamento, desenvolvimento, avaliação e aperfeiçoamento contínuo.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico em livros, artigos científicos, protocolos clínicos e documentos oficiais do Ministério da Saúde, da Organização Mundial da Saúde (OMS), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e de outras instituições de referência, reunindo informações atualizadas acerca da epidemiologia, transmissão, manifestações clínicas, diagnóstico, prevenção e tratamento da leishmaniose. Paralelamente, foram consultados dados epidemiológicos disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS), permitindo contextualizar o conteúdo para a realidade brasileira, especialmente para o estado do Maranhão.

Com base nesse levantamento científico, foi estruturado todo o conteúdo educacional do aplicativo. Nesta etapa foram definidos os objetivos de aprendizagem, a organização dos temas, a sequência lógica das informações, a linguagem utilizada, os recursos visuais e a forma de interação entre usuário e sistema.

A concepção do aplicativo foi integralmente idealizada pela pesquisadora. Inicialmente, foi feito um desenho contendo toda a estrutura do aplicativo, incluindo o fluxo de navegação entre as telas, os menus, as funcionalidades pretendidas, a disposição dos conteúdos e a sequência lógica de utilização pelo usuário. Esse protótipo (Figura 5) serviu como referência para todo o desenvolvimento posterior, possibilitando visualizar previamente a experiência do usuário antes da implementação computacional. Após a definição da arquitetura da informação, foi elaborado um fluxograma do funcionamento do aplicativo, representando todas as telas, caminhos de navegação e conexões existentes entre os módulos.

Figura 5- Desenho contendo a estrutura do aplicativo, incluindo o fluxo de navegação entre as telas.



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Esse fluxograma permitiu organizar a estrutura lógica da aplicação e orientar o desenvolvimento das funcionalidades, garantindo coerência entre os diferentes componentes do sistema. Vale salientar que a implementação computacional contou com a colaboração de dois estudantes do curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT). A partir dos protótipos, desenhos, especificações e organização conceitual elaborados pela pesquisadora, os colaboradores realizaram o desenvolvimento técnico da aplicação, transformando a proposta inicialmente desenhada em um aplicativo funcional. Coube aos colaboradores implementar as interfaces gráficas, programar as funcionalidades previstas, estruturar os componentes da aplicação e realizar a integração entre as diferentes telas, preservando integralmente a concepção originalmente proposta.

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado utilizando a biblioteca *React Native*³, em conjunto com a plataforma *Expo*⁴, permitindo a construção de uma aplicação multiplataforma compatível com dispositivos móveis *Android*⁵. Para gerenciamento das versões do projeto foi

³ *React Native* é uma ferramenta utilizada para desenvolver aplicativos para celulares. Ela permite criar, ao mesmo tempo, versões para os sistemas Android e iOS utilizando o mesmo código, tornando o desenvolvimento mais rápido e facilitando futuras atualizações do aplicativo.

⁴ *Expo* é uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento e na realização de testes de aplicativos para celulares. Ela permite visualizar rapidamente as alterações feitas durante a programação, facilitando a criação, os ajustes e a verificação do funcionamento do aplicativo antes de sua disponibilização aos usuários.

⁵ O Android é o sistema operacional mais usado no mundo para celulares e tablets. Desenvolvido pelo Google, ele funciona como o "cérebro" do dispositivo, permitindo que você navegue, baixe aplicativos e controle todas as funções de hardware (como câmera e bateria)

utilizada a plataforma *GitHub*⁶, possibilitando controle das alterações realizadas ao longo do desenvolvimento.

Buscou-se desenvolver uma interface visual simples, organizada e intuitiva, utilizando cores suaves, ícones ilustrativos, botões de fácil identificação e linguagem acessível, tornando o aplicativo adequado para diferentes perfis de usuários, independentemente do nível de escolaridade ou familiaridade com tecnologias digitais.

Durante todo o processo de desenvolvimento foram realizados sucessivos testes de funcionamento, usabilidade, navegabilidade, responsividade e compatibilidade entre diferentes dispositivos móveis. As inconsistências identificadas foram corrigidas de forma interativa até a obtenção da versão final do aplicativo, utilizada posteriormente na etapa de validação da tecnologia educacional.

4.2 Procedimentos de avaliação do aplicativo

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado elaborado especificamente para a avaliação do aplicativo móvel educativo E-LEISH. O instrumento foi composto por questões objetivas e discursivas, possibilitando a obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre a percepção dos participantes em relação à tecnologia educacional desenvolvida (Apêndice B).

A aplicação do instrumento ocorreu de forma presencial com os estudantes e de forma remota com os pesquisadores da área da leishmaniose. Para os estudantes, inicialmente apresentamos o aplicativo E-LEISH em sala de aula, mediante autorização prévia dos docentes responsáveis pelas disciplinas, que disponibilizaram um momento de suas aulas para a realização da atividade. Após explorarem livremente as funcionalidades do aplicativo, os participantes foram convidados a responder, de forma voluntária, ao questionário estruturado elaborado na plataforma Google Forms, acessado por meio de link eletrônico ou QR Code.

Para os pesquisadores, o aplicativo e o link do questionário foram encaminhados individualmente, por meio eletrônico, em razão do contato prévio estabelecido com

⁶*GitHub* é uma plataforma utilizada para armazenar, organizar e acompanhar o desenvolvimento de programas de computador. Ela permite registrar as alterações realizadas no código do aplicativo, facilitando sua atualização, manutenção e o trabalho colaborativo entre os desenvolvedores.

profissionais que atuavam na área da leishmaniose, possibilitando que avaliassem a tecnologia e respondessem ao instrumento de forma voluntária.

Inicialmente, foram coletadas informações referentes à caracterização dos participantes, contemplando vínculo acadêmico ou profissional e a familiaridade prévia com a temática da leishmaniose. Em seguida, foram apresentadas questões destinadas à avaliação da usabilidade, da organização das informações, da clareza do conteúdo científico, da qualidade da interface e do potencial do aplicativo como ferramenta de apoio à educação em saúde.

A avaliação do aplicativo foi realizada por meio de nove itens estruturados em escala do tipo *Likert* de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). As questões contemplaram aspectos relacionados à facilidade de uso, organização das informações, *layout*, desempenho técnico, compatibilidade com dispositivos móveis, experiência geral de utilização, organização lógica do conteúdo, potencial como material de apoio aos estudos e contribuição para ações de educação em saúde.

Considerando a natureza ordinal das variáveis obtidas por meio da escala *Likert*, foram realizadas análises estatísticas descritivas e inferenciais, conforme abordagem empregada por Leite *et al.* (2018). Inicialmente, calcularam-se as frequências absolutas (*n*), frequências relativas (%), valores mínimos e máximos, medianas e intervalos interquartis (IIQ). As análises estatísticas foram realizadas no *software* IBM SPSS Statistics, versão 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA, 2013).

Para comparar as avaliações entre as categorias dos participantes, empregou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Quando observada diferença estatisticamente significativa, procedeu-se ao pós-teste de Dunn para comparações múltiplas entre os grupos. Adicionalmente, utilizou-se o teste do qui-quadrado (χ^2) de independência para verificar a associação entre a categoria dos participantes e a distribuição das respostas, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Os dados qualitativos provenientes das questões abertas foram analisados segundo a técnica de Análise de Conteúdo, na modalidade temática, conforme proposta por Bardin (2016). O processo compreendeu inicialmente a pré-análise, com a leitura flutuante de todas as respostas obtidas nas questões abertas do instrumento de avaliação, permitindo a familiarização com o material. Em seguida, realizou-se a exploração do material, por meio da identificação e codificação das unidades de registro relacionadas à percepção dos participantes sobre o

aplicativo. Posteriormente, os conteúdos semelhantes foram agrupados em categorias temáticas, considerando aspectos como usabilidade, organização das informações, contribuição para o aprendizado e sugestões de melhoria. Por fim, procedeu-se à interpretação dos resultados, buscando compreender os significados atribuídos pelos participantes e identificar percepções recorrentes acerca da tecnologia educacional desenvolvida (Bardin, 2016).

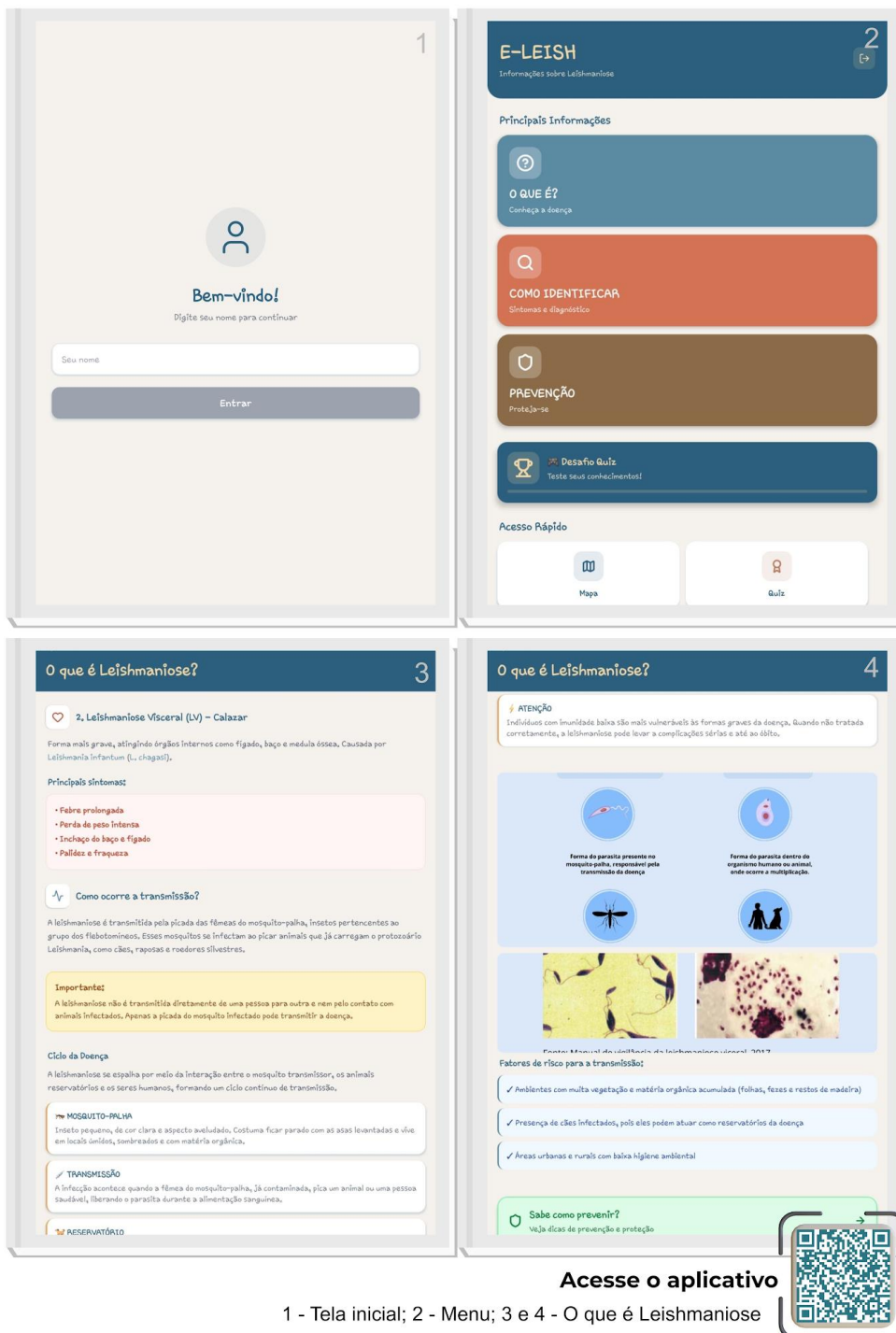
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Desenvolvimento e Estrutura do Aplicativo E-LEISH

O aplicativo móvel E-LEISH foi estruturado em módulos independentes e interconectados, organizados de forma a favorecer a simplicidade, a acessibilidade e a facilidade de navegação. Após a tela inicial, o usuário é direcionado ao menu principal, no qual estão disponíveis os módulos **O que é?**, **Como identificar**, **Prevenção**, **Mapa**, **Quiz** e **Contatos**, todos acessíveis a partir da página inicial (Figura 6).

Cada módulo foi desenvolvido para abordar um aspecto específico da leishmaniose, permitindo que o usuário navegue de maneira intuitiva entre os conteúdos, conforme sua necessidade de informação. A organização modular da interface buscou facilitar o acesso rápido às informações, favorecer a aprendizagem progressiva e proporcionar uma experiência de uso simples e interativa.

Figura 6– Interface em sequência do aplicativo E-LEISH.



Acesse o aplicativo

1 - Tela inicial; 2 - Menu; 3 e 4 - O que é Leishmaniose

Como Identificar a Leishmaniose 5

Identifique os Sintomas e Saiba Quando Procurar Ajuda
Reconhecer os sintomas precocemente é essencial para um tratamento eficaz. Conheça as principais formas clínicas da leishmaniose e seus sintomas característicos.

Principais Formas Clínicas da Leishmaniose

1 Leishmaniose Cutânea (LC)
A forma mais comum da doença, que afeta principalmente a pele.

Principais sintomas:

- Lesões ulceradas**
Surtem como pequenas bolhas que evoluem para úlceras abertas com bordas elevadas.
- Localização das lesões**
Geralmente aparecem em áreas expostas, como braços, pernas e rosto.
- Sem dor**
As lesões são indolores, mas podem coçar.
- Cicatrização lenta**
As feridas demoram a curar, podendo deixar cicatrizes permanentes.

Imagem censurada
Esta imagem pode ser sensível. Toque para escolher se deseja visualizar.

2 Leishmaniose Mucosa (LM)
Forma mais rara e grave, que afeta as mucosas do nariz, boca e faringe.

Principais sintomas:

- Lesões nas mucosas**
Iniciam no nariz, podendo se espalhar para a boca e garganta.
- Congestão nasal e sangramentos**
Podem ocorrer no início, seguidos de dificuldades respiratórias.
- Destruição das mucosas**
Sem tratamento, pode causar deformidades faciais e dificuldade para respirar e engolir.

Como Identificar a Leishmaniose 6

2 Leishmaniose Mucosa (LM)
Forma mais rara e grave, que afeta as mucosas do nariz, boca e faringe.

Principais sintomas:

- Lesões nas mucosas**
Iniciam no nariz, podendo se espalhar para a boca e garganta.
- Congestão nasal e sangramentos**
Podem ocorrer no início, seguidos de dificuldades respiratórias.
- Destruição das mucosas**
Sem tratamento, pode causar deformidades faciais e dificuldade para respirar e engolir.

3 Leishmaniose Cutânea Difusa (LCD)
Caracterizada por múltiplas lesões na pele, sem cicatrização e com distribuição extensa.

Principais sintomas:

- Lesões disseminadas**
Várias pequenas feridas espalhadas pelo corpo.
- Dificuldade de cicatrização**
As lesões permanecem por longos períodos sem cura.
- Lesões sem bordas elevadas**
Diferente da forma ulcerada, as lesões podem ser mais rasas.

Imagem censurada
Esta imagem pode ser sensível. Toque para escolher se deseja visualizar.

Como Identificar a Leishmaniose 7

4 Leishmaniose Disseminada (LD)
Forma rara que envolve a propagação do parasita para várias áreas da pele e órgãos internos.

Principais sintomas:

- Lesões em várias partes do corpo**
Grande quantidade de feridas que se espalham para outras áreas.
- Comprometimento do sistema imunológico**
Pode afetar sistemas hepático e sanguíneo.
- Pele comprometida**
Lesões mais profundas com grande área de comprometimento.

Imagem censurada
Esta imagem pode ser sensível. Toque para escolher se deseja visualizar.

5 Leishmaniose Visceral (Calazar)
Afeta órgãos internos como fígado, baço e medula óssea.

Principais sintomas:

- Febre persistente**
Pode durar semanas ou meses, sem resposta a medicamentos comuns.
- Aumento do baço e fígado**
O abdômen fica inchado devido ao aumento desses órgãos.
- Perda de peso extrema**
Emagrecimento rápido mesmo com alimentação normal.
- Pele pálida**
Fraqueza e pele esbranquiçada devido à anemia.
- Infecções recorrentes**
A imunidade fica baixa, favorecendo outras infecções.

Como Identificar a Leishmaniose 8

1 Leishmaniose Visceral (Calazar)
A imunidade fica baixa, favorecendo outras infecções.

Procure ajuda imediatamente!
Se você apresentar algum desses sintomas, procure um posto de saúde imediatamente. O diagnóstico precoce é crucial para um tratamento eficaz.

Diagnóstico
Para o diagnóstico de leishmaniose, é essencial a realização de exames laboratoriais e clínicos:

- Exame microscópico**
Análise da lesão para identificação do parasita.
- Testes sorológicos**
Detectam a presença do parasita no sangue.
- Punção de medula óssea**
Para diagnóstico de leishmaniose visceral.

Imagem censurada
Esta imagem pode ser sensível. Toque para escolher se deseja visualizar.

Acesse o aplicativo

5, 6, 7 e 8 - Como identificar a leishmaniose



Prevenção da Leishmaniose 9

Controle e Prevenção do Mosquito-Palha

O mosquito-palha (*Lutzomyia* spp.), transmissor da leishmaniose, se prolifera em ambientes úmidos e ricos em matéria orgânica.

Controlar sua população e adotar medidas de proteção são essenciais para reduzir os riscos de transmissão.

(*Lutzomyia* spp.)



Como Controlar o Mosquito-Palha?

Eliminação de Criadouros

O mosquito deposita seus ovos em locais com matéria orgânica acumulada. Para evitar sua proliferação:

- ✓ Mantenha quintais e terrenos limpos e secos
- ✓ Evite o acúmulo de folhas secas, fezes de animais e lixo orgânico
- ✓ Remova entulhos:
 - Evitar terreno sujo**
 - Evitar acúmulo de lixo**
 - Evitar acúmulo de entulhos**



Fonte: Canva, 2026

Prevenção da Leishmaniose 10

Uso de Inseticidas

Em áreas endêmicas, pulverizações com inseticidas específicos podem ajudar a controlar o mosquito. Essas ações devem ser realizadas por órgãos de saúde pública.

Biocontrole Natural

Estudos indicam que predadores naturais, como certos tipos de peixes, aranhas e outros insetos, podem auxiliar no controle das larvas do mosquito-palha.

Formas de Proteção Contra Picadas

Uso de Repelentes

Aplique repelentes com DEET, Icaridina ou IR3535 nas áreas expostas do corpo, principalmente ao entardecer e à noite, quando o mosquito é mais ativo.

Roupas de Proteção

Utilize mangas longas, calças e sapatos fechados para reduzir o contato da pele com o mosquito.

Telas e Mosquiteiros

Instale telas protetoras em janelas e portas e use mosquiteiros impregnados com inseticida ao dormir.

Proteção para Cães

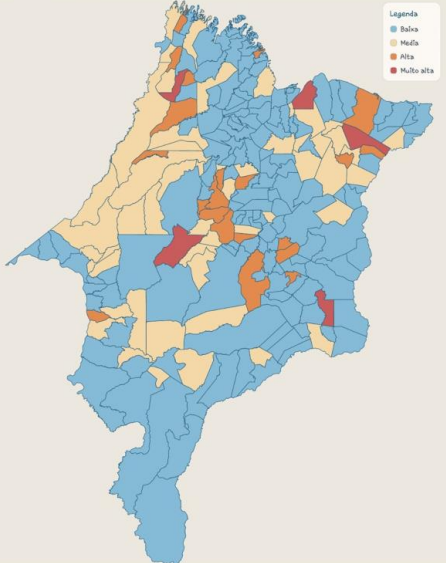
Os cães também podem ser infectados pela leishmaniose. Para protegê-los:

- Utilize coleiras impregnadas com deltametrina
- Mantenha o ambiente limpo e livre de matéria orgânica

Mapa do Maranhão 11

2021 2022 2023 2024 2025

Tegumentar Visceral



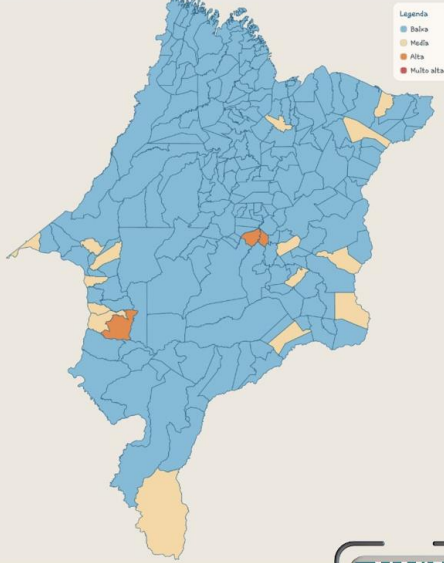
Legenda

- Baixa
- Meda
- Alta
- Muito alta

Mapa do Maranhão 12

2021 2022 2023 2024 2025

Tegumentar Visceral



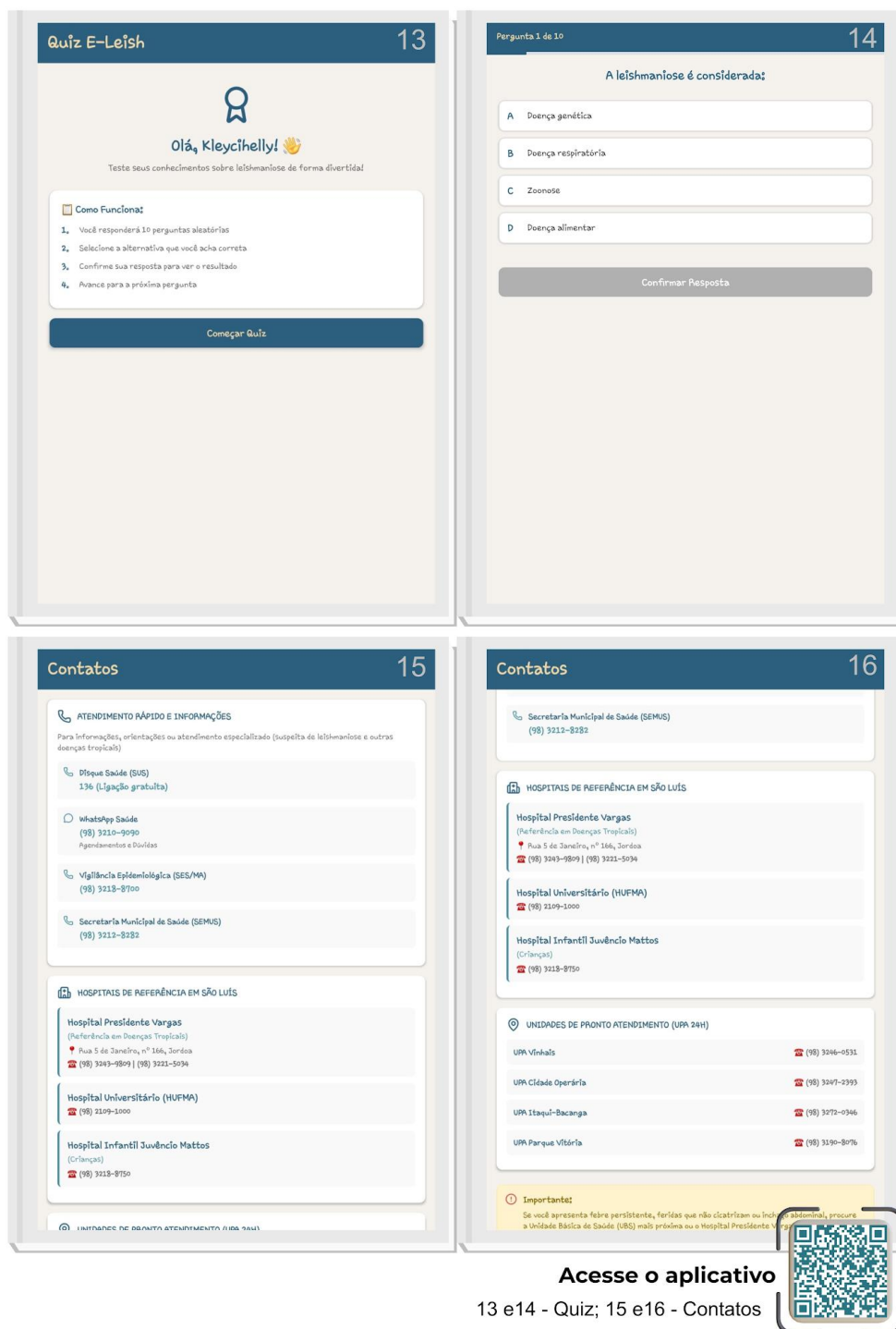
Legenda

- Baixa
- Meda
- Alta
- Muito alta

Acesse o aplicativo

9 e 10 - Prevenção da leishmaniose; 11 e 12 - Mapa de Incidência e ocorrência





Fonte: Elaborado pela autora (2026).

O módulo “O que é?” apresenta informações gerais sobre a doença, descrevendo o agente etiológico, o ciclo biológico do parasito, as formas clínicas da leishmaniose, os fatores de risco para transmissão e aspectos epidemiológicos relevantes. Para facilitar a compreensão do conteúdo, foram incorporadas ilustrações esquemáticas do ciclo de transmissão, imagens

microscópicas das formas evolutivas do parasito (promastigota e amastigota), fotografias ilustrativas e recursos gráficos explicativos.

O módulo “Como identificar” foi desenvolvido para auxiliar no reconhecimento das manifestações clínicas da doença, contemplando informações sobre a leishmaniose cutânea, mucosa, cutânea difusa, disseminada e visceral. Cada forma clínica apresenta a descrição dos principais sinais e sintomas, acompanhada de imagens ilustrativas. Considerando o potencial impacto visual de algumas fotografias clínicas, implementou-se um mecanismo de proteção no qual as imagens permanecem inicialmente ocultas, sendo exibidas somente mediante autorização do usuário, preservando a experiência de utilização e evitando a exposição involuntária a imagens sensíveis.

O módulo “Prevenção” reúne orientações fundamentadas nas recomendações do Ministério da Saúde, abordando medidas de proteção individual e coletiva. Entre elas, destacam-se a eliminação de criadouros do mosquito-palha, limpeza dos ambientes, uso de repelentes, utilização de roupas de proteção, instalação de telas em portas e janelas, uso de mosquiteiros impregnados com inseticidas, proteção dos cães mediante coleiras impregnadas com deltametrina e orientações para evitar áreas de maior risco de transmissão.

No módulo “Mapa”, foi incorporada uma ferramenta destinada à visualização espacial da distribuição da leishmaniose no território brasileiro. A funcionalidade permite ao usuário consultar, de forma intuitiva, as áreas de ocorrência da doença e compreender sua distribuição epidemiológica por meio de um mapa interativo, facilitando a interpretação das informações e ampliando o acesso ao conhecimento em saúde.

O módulo “Contatos” foi desenvolvido para facilitar o acesso da população aos serviços públicos de saúde. Nele, foram disponibilizados telefones e informações de atendimento do Disque Saúde, Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Municipal de Saúde, hospitais de referência em doenças tropicais e Unidades de Pronto Atendimento (UPAs), favorecendo o encaminhamento adequado dos usuários em casos suspeitos da doença.

Como estratégia de reforço da aprendizagem, desenvolveu-se um Quiz Educativo, integrado ao aplicativo, composto por 25 questões objetivas (conforme apresentado no Apêndice A), elaboradas com base em todo o conteúdo científico disponibilizado na aplicação. As questões contemplam conhecimentos referentes ao agente etiológico, formas de

transmissão, vetor, manifestações clínicas, prevenção, diagnóstico, tratamento e medidas de controle da leishmaniose.

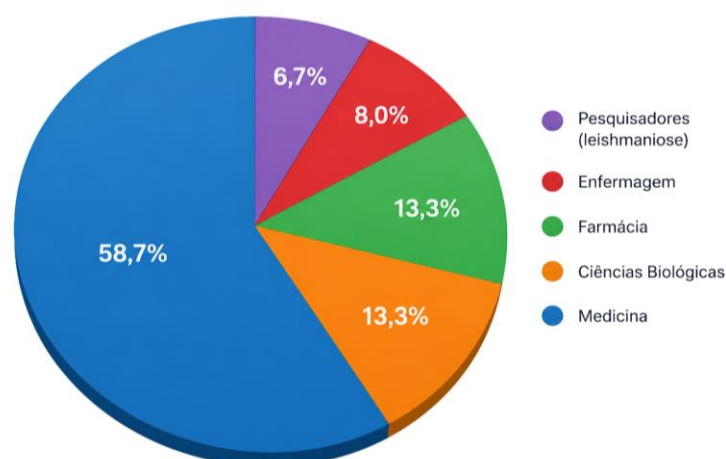
O sistema foi programado para selecionar dez questões de forma aleatória a cada tentativa, proporcionando experiências distintas em diferentes acessos. Após cada resposta, o aplicativo fornece feedback imediato ao usuário, informando se a alternativa escolhida está correta ou incorreta, favorecendo o aprendizado contínuo. Ao término das dez questões, o sistema apresenta automaticamente a pontuação obtida, permitindo ao usuário avaliar seu desempenho e incentivando novas tentativas para consolidação do conhecimento.

A organização modular do aplicativo foi planejada para favorecer a navegação intuitiva e facilitar o acesso rápido às informações, características consideradas essenciais para tecnologias educacionais móveis voltadas à promoção da saúde.

5.2 Caracterização dos participantes e visão geral da avaliação

A avaliação do aplicativo E-LEISH contou com a participação de 75 respondentes, selecionados por meio de amostragem não probabilística por conveniência. Esse tipo de amostragem foi adotado em razão da acessibilidade dos participantes, sendo convidados estudantes e pesquisadores da área da saúde vinculados à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. A escolha desse método justificou-se pelo objetivo de obter a percepção de potenciais usuários e de indivíduos com conhecimento técnico-científico suficiente para avaliar a usabilidade e o conteúdo da tecnologia educacional desenvolvida (Gil, 2019; Prodanov; Freitas, 2013). A composição da amostra permitiu reunir participantes com diferentes níveis de formação e experiência na área da saúde, favorecendo uma avaliação mais abrangente da tecnologia desenvolvida. A presença de estudantes de diferentes cursos possibilitou verificar a percepção de potenciais usuários do aplicativo, enquanto a participação de pesquisadores contribuiu para uma análise mais criteriosa da qualidade técnico-científica do conteúdo disponibilizado.

Conforme apresentado no Gráfico 1, predominou a participação de estudantes do curso de Medicina (58,7%; n = 44), seguidos por estudantes de Ciências Biológicas (13,3%; n = 10), Farmácia (13,3%; n = 10) e Enfermagem (8,0%; n = 6). Além disso, participaram cinco pesquisadores com atuação na área de leishmanioses (6,7%; n = 5), contribuindo com uma experiência técnico-científica na temática.

Gráfico 1- Perfil dos participantes

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Além da caracterização da formação acadêmica e profissional, avaliou-se o grau de familiaridade prévia dos participantes com a leishmaniose, considerando que o conhecimento sobre a temática poderia influenciar a percepção acerca do conteúdo disponibilizado pelo aplicativo. Conforme apresentado no Quadro 1, 48,0% (n = 36) relataram familiaridade moderada com a doença, 28,0% (n = 21) baixa familiaridade, 13,3% (n = 10) afirmaram não possuir conhecimento prévio e 10,7% (n = 8) declararam alta familiaridade.

Quadro 1– Caracterização dos participantes da pesquisa segundo grau de familiaridade prévia com a leishmaniose

Grau de familiaridade	Quantidade (n)	Percentual (%)
Moderada	36	48,0
Baixa	21	28,0
Nenhuma	10	13,3
Alta	8	10,7
Total	75	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Observa-se que 89,3% dos participantes apresentavam conhecimento inexistente, baixo ou moderado sobre a leishmaniose, evidenciando que a avaliação do aplicativo foi realizada predominantemente por indivíduos com perfil semelhante ao público para o qual a tecnologia foi desenvolvida. Esse resultado é particularmente relevante, uma vez que tecnologias educacionais voltadas à promoção da saúde devem ser avaliadas por usuários representativos

do seu público-alvo, permitindo verificar se o conteúdo apresenta linguagem acessível, organização adequada e potencial para favorecer o processo de aprendizagem.

Esse achado também reforça a proposta apresentada na introdução deste estudo, que destaca a necessidade de desenvolver estratégias capazes de ampliar o acesso da população a informações científicas confiáveis sobre a leishmaniose. Dessa forma, a avaliação realizada por participantes com diferentes níveis de conhecimento permitiu verificar se o aplicativo cumpria sua finalidade educativa junto a usuários com perfil semelhante ao público para o qual foi desenvolvido.

Por outro lado, a participação de pesquisadores com experiência na temática complementou esse processo avaliativo ao incorporar uma perspectiva técnico-científica sobre a qualidade do conteúdo disponibilizado. Dessa forma, a composição heterogênea da amostra fortalece a avaliação do E-LEISH, permitindo uma avaliação mais abrangente da usabilidade, da qualidade do conteúdo científico e do potencial educativo da tecnologia desenvolvida. Após a caracterização da amostra, procedeu-se à análise das respostas obtidas no instrumento de avaliação, contemplando aspectos relacionados à usabilidade, à organização do conteúdo e ao potencial educativo do aplicativo E-LEISH, apresentados nos tópicos a seguir.

Assim, a diversidade da amostra fortalece a confiabilidade da avaliação realizada, uma vez que contemplou diferentes perfis de usuários e distintos níveis de familiaridade com a leishmaniose. Essa característica amplia a consistência dos resultados apresentados nos tópicos seguintes, permitindo interpretar a usabilidade, a qualidade do conteúdo e o potencial educativo do E-LEISH a partir de diferentes perspectivas acadêmicas e científicas.

5.3 Avaliação quantitativa do E-LEISH

A avaliação quantitativa do E-LEISH contemplou aspectos relacionados à usabilidade e à qualidade do conteúdo, analisados a partir das respostas obtidas no instrumento de avaliação. Para verificar possíveis diferenças entre as categorias de participantes, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, considerando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Os resultados descritivos e inferenciais encontram-se apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Estatística descritiva e teste de Kruskal Wallis das variáveis dependentes do questionário em relação à categoria dos entrevistados

Variável Dependente	Categoria	N	Min	Máx	Mediana	IIQ	KW	p
U1- Apresenta facilidade de uso	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	4.0	5.0	5.0	0.0	3.30	0.508
	Alunos de Farmácia	10	4.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	1.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Medicina	44	4.0	5.0	5.0	0.0		
U2- Informações organizadas de forma clara	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	2.0	5.0	5.0	0.0	4.86	0.302
	Alunos de Farmácia	10	3.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	3.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	4.0	5.0	5.0	0.0		
U3- Layout favorece leitura e compreensão	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	1.0	5.0	4.0	1.0	5.28	0.260
	Alunos de Farmácia	10	3.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Medicina	44	3.0	5.0	5.0	0.0		
U4- Bom desempenho técnico (velocidade)	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	4.0	5.0	5.0	0.0	3.30	0.509
	Alunos de Farmácia	10	1.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	3.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	3.0	5.0	5.0	0.0		
U5- Adequado ao dispositivo móvel utilizado	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	5.0	5.0	5.0	0.0	3.30	0.542
	Alunos de Farmácia	10	1.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	1.0	5.0	5.0	0.5		
U6- Avaliação geral da experiência de uso	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	2.0	5.0	5.0	0.0	1.93	0.769
	Alunos de Farmácia	10	4.0	5.0	5.0	1.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	4.0	5.0	5.0	0.5		
C1- Conteúdo organizado de forma lógica	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	2.0	5.0	5.0	0.0	6.80	0.128
	Alunos de Farmácia	10	5.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	4.0	5.0	5.0	0.0		
C2- Material de apoio aos estudos	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	3.0	5.0	5.0 ^a	1.0	12.53	0.014
	Alunos de Farmácia	10	4.0	5.0	5.0 ^a	1.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0 ^a	1.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5 ^b	1.0		
	Alunos de Medicina	44	4.0	5.0	5.0 ^a	0.0		
C3- Contribuir para educação em saúde	Pesquisadores da área de Leishmanioses	5	4.0	5.0	5.0	0.0	8.54	0.069
	Alunos de Farmácia	10	5.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Ciências Biológicas	10	4.0	5.0	5.0	0.0		
	Alunos de Enfermagem	6	4.0	5.0	4.5	1.0		
	Alunos de Medicina	44	3.0	5.0	5.0	0.0		

^{a,b} Letras diferentes pelo pós-teste de Dunn.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

A análise dos resultados demonstra elevada concordância entre os participantes em relação aos aspectos de usabilidade do E-LEISH. Para as variáveis U1 (facilidade de uso), U2 (informações organizadas de forma clara), U3 (*layout* favorece a leitura e compreensão), U4 (desempenho técnico), U5 (adequação ao dispositivo móvel) e U6 (avaliação geral da experiência de uso), as medianas permaneceram predominantemente iguais a 5, indicando que os diferentes grupos atribuíram avaliações bastante positivas ao aplicativo. Além disso, não

foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as categorias de participantes para essas variáveis ($p > 0,05$), evidenciando uma percepção homogênea da usabilidade independentemente da formação acadêmica ou experiência prévia com a temática. Esse elevado nível de concordância sugere que o aplicativo apresentou boa aceitação independentemente da formação dos participantes, indicando que sua interface foi considerada intuitiva e acessível por diferentes perfis de usuários.

A predominância de avaliações máximas sugere que os participantes perceberam o E-LEISH como uma tecnologia educacional intuitiva, organizada e adequada para apoiar a aprendizagem sobre leishmaniose. Esses achados corroboram os pressupostos apresentados por Barros (2012) e Pontes *et al.* (2024), que destacam o potencial das tecnologias móveis para ampliar o acesso ao conhecimento de forma flexível, dinâmica e acessível. Além disso, reforçam a proposta apresentada na introdução deste estudo, segundo a qual aplicativos educativos podem contribuir para suprir a carência de materiais digitais voltados às doenças negligenciadas.

Em relação à qualidade do conteúdo, verificou-se comportamento semelhante. As variáveis C1 (conteúdo organizado de forma lógica) e C3 (contribuição para a educação em saúde) apresentaram medianas iguais a 5 na maioria das categorias avaliadas, sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Esses resultados sugerem que os participantes reconheceram o aplicativo como um recurso organizado, coerente e com potencial para apoiar processos de ensino, aprendizagem e ações de educação em saúde.

Entretanto, a variável C2 (material de apoio aos estudos) apresentou diferença estatisticamente significativa entre as categorias de participantes ($p = 0,014$). A análise pós-hoc de Dunn indicou que essa diferença ocorreu principalmente em relação ao grupo de estudantes de Enfermagem, cuja mediana foi inferior à observada nos demais grupos. Apesar dessa diferença estatística, a mediana permaneceu elevada (4,5), indicando avaliação favorável do aplicativo também por esse grupo. Assim, o resultado parece refletir diferenças na intensidade da concordância entre os participantes, e não uma percepção negativa quanto à qualidade do material disponibilizado.

Uma possível explicação para esse comportamento está relacionada às especificidades da formação dos estudantes de Enfermagem, que frequentemente utilizam materiais voltados à prática clínica e ao cuidado direto ao paciente. Dessa forma, esse grupo pode ter adotado

critérios mais rigorosos ao avaliar o potencial do aplicativo como material de apoio aos estudos. Essa interpretação é compatível com o perfil formativo preconizado para a Enfermagem, cuja formação enfatiza o cuidado integral, a promoção da saúde, a educação em saúde e a atuação nos diferentes níveis de atenção, estimulando uma análise crítica dos recursos utilizados na prática profissional (Brasil, 2001; Ceccim; Feuerwerker, 2004). Entretanto, como as avaliações permaneceram elevadas, este resultado deve ser interpretado como uma diferença na intensidade da concordância e não como evidência de rejeição à tecnologia desenvolvida.

De forma geral, os achados evidenciam que o E-LEISH apresentou elevada aceitação quanto à usabilidade e à qualidade do conteúdo, com avaliações consistentes entre estudantes de diferentes cursos da área da saúde e pesquisadores. A predominância de medianas máximas (5) reforça que o aplicativo foi percebido como uma tecnologia educacional de fácil utilização, adequada à navegação em dispositivos móveis e capaz de disponibilizar informações organizadas e relevantes sobre a leishmaniose. Esse comportamento indica que o E-LEISH possui características favoráveis para utilização como ferramenta de apoio ao ensino e às ações de educação em saúde.

Esses resultados demonstram que os objetivos específicos relacionados à avaliação da usabilidade, da clareza das informações e do potencial educativo do aplicativo foram alcançados. Em conjunto, as análises indicam que o E-LEISH reúne características compatíveis com tecnologias educacionais destinadas à promoção da saúde, apresentando potencial para apoiar ações educativas voltadas à prevenção e ao enfrentamento da leishmaniose.

Tabela 2. Teste do Qui-quadrado de independência variáveis dependentes do questionário em relação à categoria dos entrevistados

Variável dependente	Categoria										χ^2	p	
	Pesquisadores da área de Leishmanioses		Alunos de Farmácia		Alunos de Ciências Biológicas		Alunos de Enfermagem		Alunos de Medicina				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
U1	1	0	0.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	8.17	0.417
	4	1	20.0	1	10.0	3	30.0	1	16.7	9	20.5		
	5	4	80.0	9	90.0	6	60.0	5	83.3	35	79.5		
U2	2	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	28.56	0.005
	3	0	0.0	1	10.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0		
	4	0	0.0	0	0.0	1	10.0	3	50.0	6	13.6		
	5	4	80.0	9	90.0	8	80.0	3	50.0	38	86.4		
U3	1	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20.69	0.055
	3	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3		
	4	2	40.0	1	10.0	3	30.0	2	33.3	7	15.9		
	5	2	40.0	8	80.0	7	70.0	4	66.7	36	81.8		
U4	1	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12.52	0.405
	3	0	0.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	2	4.5		
	4	1	20.0	2	20.0	3	30.0	3	50.0	7	15.9		
	5	4	80.0	7	70.0	6	60.0	3	50.0	35	79.5		
U5	1	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3	11.06	0.806
	2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3		
	3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	4.5		
	4	0	0.0	1	10.0	3	30.0	3	50.0	7	15.9		
	5	5	100.0	8	80.0	7	70.0	3	50.0	33	75.0		
U6	2	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	17.48	0.026
	4	0	0.0	3	30.0	2	20.0	3	50.0	11	25.0		
	5	4	80.0	7	70.0	8	80.0	3	50.0	33	75.0		
C1	2	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	22.30	0.004
	4	0	0.0	0	0.0	1	10.0	3	50.0	8	18.2		
	5	4	80.0	10	100.0	9	90.0	3	50.0	36	81.8		
C2	3	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26.10	0.001
	4	1	20.0	3	30.0	4	40.0	3	50.0	3	6.8		
	5	3	60.0	7	70.0	6	60.0	3	50.0	41	93.2		
C3	3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3	10.93	0.206
	4	1	20.0	0	0.0	1	10.0	3	50.0	4	9.1		
	5	4	80.0	10	100.0	9	90.0	3	50.0	39	88.6		

Fonte:

Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

A análise da distribuição das respostas evidenciou que a maioria das variáveis apresentou elevada concentração de avaliações nas categorias superiores da escala Likert, especialmente na resposta 5 ("concordo totalmente"), demonstrando elevada aceitação do aplicativo pelos diferentes grupos avaliados. Essas associações revelam nuances críticas que vão além da tendência geral de aprovação. Em primeiro lugar, o teste estatístico capturou a divergência pontual, porém metodologicamente expressiva, do grupo de pesquisadores especialistas. Conforme detalhado na Tabela 2, este grupo concentrou atribuições de notas inferiores nas variáveis U2 (clareza), U6 (experiência de uso) e C1 (conteúdo lógico), incluindo uma pontuação correspondente ao nível de discordância total (nota 1) no quesito *layout* (U3). Por se tratar de um corpo de avaliadores com expertise técnico-científica refinada na temática

da leishmaniose, esse comportamento dos dados quantitativos indica que, embora a interface atenda plenamente ao público discente, o rigor técnico exige ajustes na hierarquia visual e no encadeamento dos conceitos. Esse achado blindava a robustez da validação e justificava diretamente as demandas levantadas posteriormente na etapa qualitativa por melhorias estéticas e aprofundamento científico (Quadro 2).

Em segundo lugar, as associações estatísticas destacam o comportamento discrepante dos estudantes de Enfermagem, que apresentaram uma distribuição significativamente maior de respostas na categoria 4 (concordo parcialmente) em comparação aos cursos de Medicina, Farmácia e Ciências Biológicas, que concentraram massivamente notas 5. Essa variação em relação ao potencial do aplicativo como material de apoio (C2) pode ser fundamentada pelas particularidades das diretrizes curriculares do curso de Enfermagem. Enquanto a Medicina foca de forma mais densa na fisiopatologia e no manejo clínico individual do parasito — aspectos fortemente cobertos pelas telas atuais do *E-LEISH* —, a formação em Enfermagem é historicamente voltada às práticas de cuidado integral, acolhimento na atenção primária e vigilância em saúde comunitária. Essa característica está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Enfermagem, que orientam uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, fundamentada na integralidade da assistência e na atuação em todos os níveis de atenção à saúde (Brasil, 2001). Da mesma forma, a formação médica contempla competências voltadas ao raciocínio clínico, diagnóstico e manejo terapêutico, embora também esteja pautada na integralidade do cuidado (Brasil, 2014).

Portanto, a tendência a notas mais moderadas sugere que este público adotou um olhar mais criterioso, sentindo falta de elementos assistenciais específicos voltados à sua prática profissional diária.

Dessa forma, os resultados do teste do Qui-quadrado enriquecem os achados do teste de Kruskal-Wallis ao demonstrar que, embora a aceitação global da tecnologia seja incontestável, perfis específicos de avaliadores trazem demandas distintas baseadas em suas realidades acadêmicas e profissionais, fornecendo um diagnóstico preciso para as futuras atualizações do aplicativo.

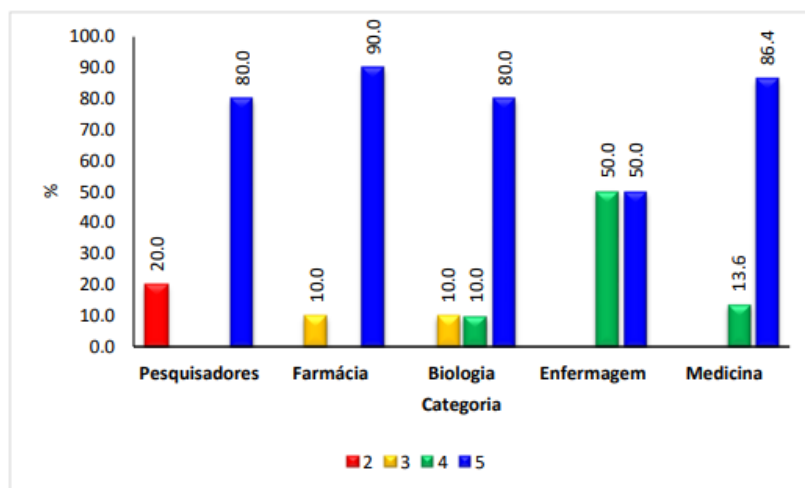
Essas diferenças evidenciam que a percepção sobre uma tecnologia educacional pode variar de acordo com a formação acadêmica e a experiência prévia dos usuários. Entretanto, mesmo diante dessas particularidades, observa-se que todos os grupos atribuíram avaliações

predominantemente positivas ao aplicativo, reforçando sua aplicabilidade para diferentes perfis de usuários da área da saúde.

Após a análise estatística apresentada na Tabela 2, os Gráficos 2 a 5 permitem visualizar a distribuição das respostas para as variáveis que apresentaram associação estatisticamente significativa entre as categorias dos participantes. De modo geral, observa-se predominância de respostas nas categorias superiores da escala Likert, especialmente na categoria 5 ("concordo totalmente"), independentemente do grupo avaliado, reforçando a elevada aceitação do aplicativo E-LEISH.

No Gráfico 2, referente à variável U2 (Informações organizadas de forma clara), verifica-se que a maioria dos participantes atribuiu nota máxima ao item, destacando-se os estudantes de Medicina, Farmácia e Ciências Biológicas. Em contrapartida, os estudantes de Enfermagem apresentaram maior proporção de respostas na categoria 4, o que explica a associação estatisticamente significativa identificada pelo teste do Qui-quadrado ($p = 0,005$), embora a percepção geral tenha permanecido positiva.

Gráfico 2: Associação da variável U2 (Informações organizadas de forma clara) e a categoria dos entrevistados

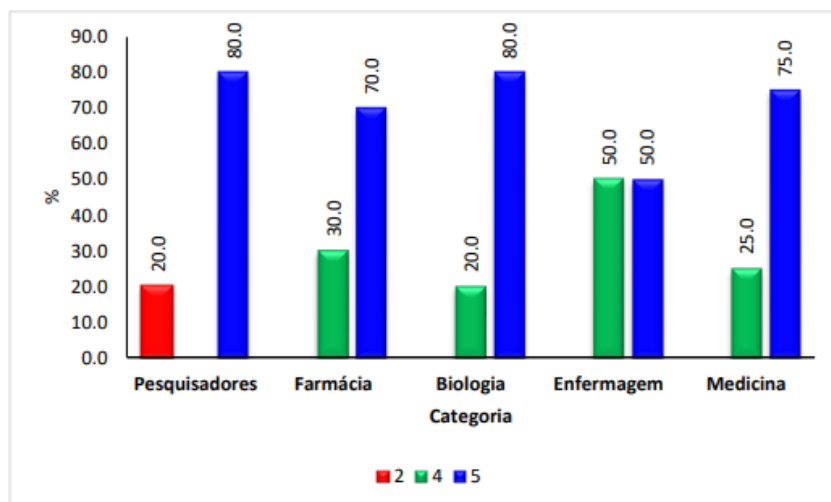


Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Em relação ao Gráfico 3, correspondente à variável U6 (Avaliação geral da experiência de uso), observa-se comportamento semelhante, com predominância de avaliações máximas entre a maioria das categorias. Entretanto, novamente se verifica maior concentração de respostas na categoria 4 entre os estudantes de Enfermagem, justificando a diferença estatística

observada ($p = 0,026$). Ainda assim, as avaliações permaneceram concentradas entre as categorias 4 e 5, indicando elevado grau de satisfação com a experiência de utilização do aplicativo.

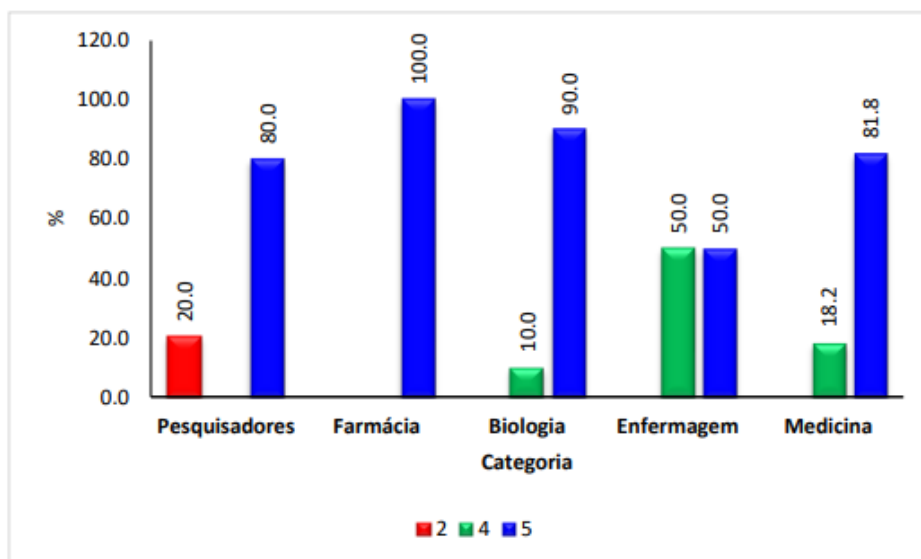
Gráfico 3. Associação da variável U6 (Avaliação geral da experiência de uso) e a categoria dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

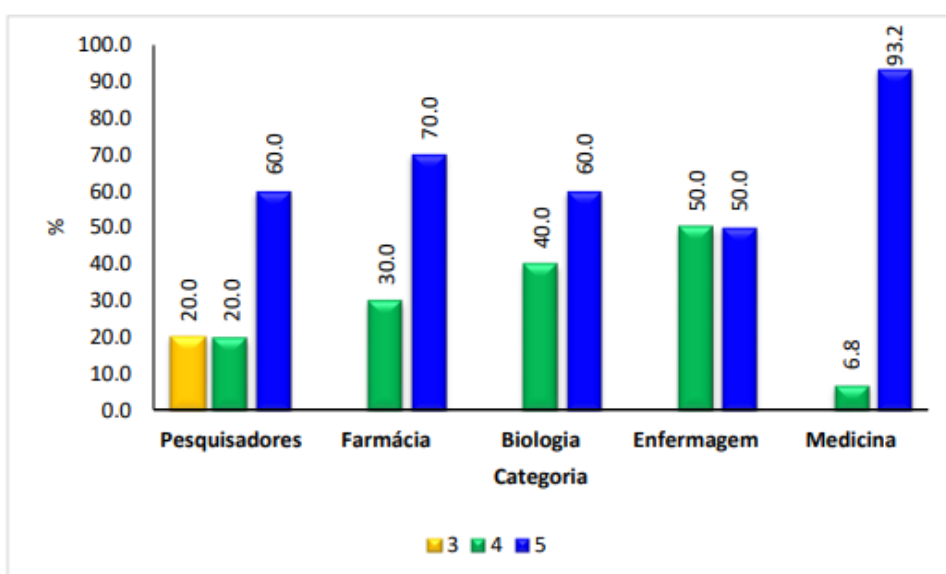
Os Gráficos 4 e 5, referentes às variáveis C1 (Conteúdo organizado de forma lógica) e C2 (Material de apoio aos estudos), evidenciam que a percepção acerca da qualidade do conteúdo também foi amplamente favorável. Destaca-se que, para a variável C2, os estudantes de Medicina apresentaram maior frequência de respostas na categoria 5, enquanto o grupo de Enfermagem distribuiu suas respostas entre as categorias 4 e 5, comportamento que explica a significância estatística observada tanto no teste de Kruskal-Wallis quanto no teste do Qui-quadrado. Apesar dessas diferenças, todas as categorias atribuíram avaliações predominantemente positivas ao conteúdo disponibilizado pelo E-LEISH.

Gráfico 4. Associação da variável C1 (Conteúdo organizado de forma lógica) e a categoria dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Gráfico 5. Associação da variável C2 (Material de apoio aos estudos) e a categoria dos entrevistados



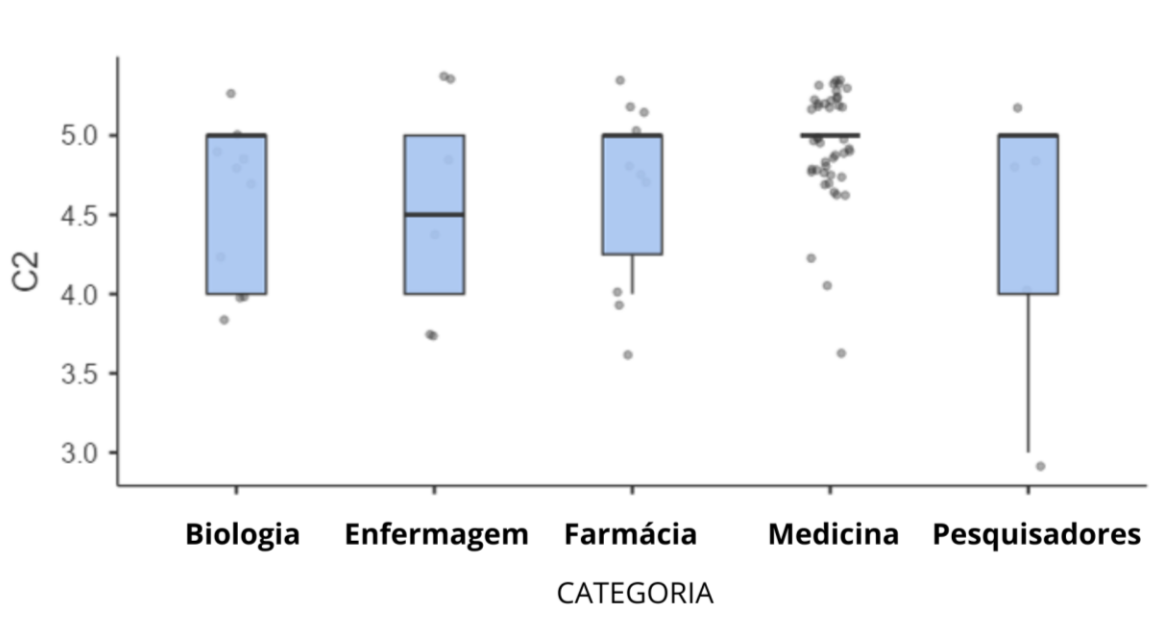
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Em conjunto, os gráficos confirmam os resultados obtidos nas análises estatísticas, demonstrando que as diferenças identificadas entre os grupos ocorreram principalmente na intensidade da concordância atribuída a alguns itens, sem comprometer a elevada aceitação geral do aplicativo. Dessa forma, as representações gráficas reforçam que o E-LEISH foi positivamente avaliado quanto à organização das informações, experiência de uso e qualidade

do conteúdo científico, independentemente da categoria profissional ou acadêmica dos participantes.

A distribuição das respostas referentes à variável C2 (Material de apoio aos estudos) foi representada por meio de um boxplot (Gráfico 6), construído em função de essa variável ter apresentado diferença estatisticamente significativa entre as categorias de participantes no teste de Kruskal-Wallis.

Gráfico 6. Box-plot da variável C2 em relação à categoria dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no Jamovi (2.7.37)

Observa-se que a maioria das categorias apresentou mediana igual a 5, indicando elevada concordância quanto ao potencial do E-LEISH como material de apoio aos estudos.

O grupo de Enfermagem apresentou mediana de 4,5 e maior dispersão das respostas, enquanto os demais grupos apresentaram, predominantemente, mediana igual a 5. Esses resultados refletem a diferença estatisticamente significativa identificada pelo teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,014$). Entretanto, como não foi realizado um teste pós-hoc, não é possível afirmar qual grupo foi exclusivamente responsável pela diferença observada.

Observa-se ainda uma resposta individual com valor inferior no grupo dos pesquisadores da área de leishmaniose. A conferência dos dados originais demonstrou que essa resposta corresponde a uma avaliação mais crítica do aplicativo, compatível com as

observações qualitativas registradas pelo participante, não representando erro de preenchimento ou de registro dos dados.

O *boxplot* também demonstra reduzida variabilidade das respostas para a maioria dos grupos, especialmente entre estudantes de Medicina, Farmácia e Ciências Biológicas, cujas avaliações permaneceram concentradas próximas ao valor máximo da escala. Esse comportamento reforça os resultados obtidos nas análises descritivas e inferenciais, indicando elevado consenso entre os participantes quanto à qualidade do conteúdo disponibilizado pelo aplicativo.

A confiabilidade do instrumento utilizado para avaliar o E-LEISH foi verificada por meio do coeficiente Alfa de Cronbach, obtendo-se valor de 0,763, o que indica consistência interna considerada satisfatória para pesquisas na área da saúde. Esse resultado demonstra que os nove itens que compõem o instrumento apresentaram adequada homogeneidade, indicando que as questões avaliaram, de forma consistente, os aspectos relacionados à usabilidade e à qualidade do conteúdo do aplicativo.

Quadro 2. Alfa de Cronbach

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.763	0.797	9

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa, analisados no **IBM SPSS Statistics, versão 22.0** (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Segundo Tavakol e Dennick (2011), valores do coeficiente Alfa de Cronbach iguais ou superiores a 0,70 indicam consistência interna satisfatória, evidenciando boa confiabilidade das medidas obtidas. Esse critério também é recomendado por Hair et al. (2019) para instrumentos utilizados em pesquisas aplicadas. Dessa forma, o coeficiente observado reforça a robustez do instrumento empregado neste estudo e confere maior segurança à interpretação dos resultados quantitativos, uma vez que demonstra adequada consistência entre os itens avaliados.

A adequada consistência interna observada fortalece a credibilidade dos resultados apresentados neste estudo, indicando que o instrumento utilizado foi capaz de avaliar de forma

confiável os diferentes aspectos relacionados à usabilidade e ao conteúdo do aplicativo. Esse resultado aumenta a robustez metodológica da pesquisa e fornece maior segurança para as interpretações realizadas ao longo da discussão.

5.4 Avaliação qualitativa do E-LEISH

A análise qualitativa teve como objetivo compreender as percepções, experiências e sugestões dos participantes acerca do aplicativo E-LEISH, complementando os resultados obtidos na avaliação quantitativa. Para isso, foram analisadas as respostas discursivas registradas no campo aberto do instrumento de avaliação, permitindo identificar aspectos que não poderiam ser plenamente explorados por meio das questões objetivas.

As respostas foram submetidas à Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, com posterior interpretação. Esse procedimento possibilitou a organização das informações em categorias temáticas representativas das percepções dos participantes, evidenciando tanto os aspectos considerados positivos quanto as sugestões para o aprimoramento da tecnologia educacional.

Foram identificadas oito categorias temáticas, construídas a partir da recorrência e da similaridade dos discursos. As categorias contemplam aspectos relacionados à usabilidade, organização do conteúdo, clareza da linguagem, recursos multimídia, acessibilidade, potencial educativo e sugestões de aperfeiçoamento do aplicativo. A frequência de menções e exemplos de falas representativas encontram-se apresentados no Quadro 3.

Quadro 3– Categorias temáticas da análise qualitativa das respostas abertas

Categoria temática	Frequência de menções	Exemplo de fala anonimizada
Usabilidade e navegação intuitiva	33	“Facilidade de utilização e <i>layout</i> intuitivo.” (P21, anônimo)
Clareza, objetividade e linguagem acessível	31	“Fácil, didático e sem enrolação.” (P16, anônimo)

Recursos multimídia e interatividade	25	“Se tivesse vídeo aula ficaria muito bom.” (P20, anônimo)
Layout, legibilidade e design visual	20	“Layout mais colorido com mais imagens.” (P18, anônimo)
Acessibilidade e ampliação de compatibilidade	19	“A única sugestão é adicionar zoom ao aplicativo para melhor visualização das imagens.” (P38, anônimo)
Organização lógica do conteúdo	18	“Organizado e funcional.” (P4, anônimo)
Potencial educativo e aplicação em saúde	13	“Ajuda para o aprendizado acerca da doença, de forma acessível e clara, contribuindo para a conscientização da população.” (P64, anônimo)
Profundidade científica e referências	10	“Adição de referências científicas.” (P57, anônimo)

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

As frequências apresentadas no Quadro 2 não são mutuamente excludentes, uma vez que um mesmo participante pôde mencionar mais de um aspecto em sua resposta. Dessa forma, o número total de menções é superior ao número de participantes, refletindo a diversidade de percepções registradas durante a avaliação do aplicativo.

A análise qualitativa evidenciou que a categoria Usabilidade e navegação intuitiva foi a mais frequentemente mencionada pelos participantes, totalizando 33 menções (Quadro 2).

Os relatos destacaram, principalmente, a facilidade de utilização do aplicativo, a simplicidade da navegação e a organização dos recursos disponíveis, indicando que o E-LEISH proporciona uma experiência de uso intuitiva para diferentes perfis de usuários.

Sob a perspectiva da Saúde Digital (*e-Health*), uma interface fluida e intuitiva transcende o mero conforto estético; ela atua diretamente na redução da carga cognitiva do usuário durante o processo de aprendizagem ubíqua (*m-learning*). Conforme apontam a

Organização Mundial da Saúde (2021) e Marcolino et al. (2018), tecnologias digitais em saúde devem priorizar interfaces intuitivas, usabilidade e facilidade de navegação, uma vez que esses aspectos influenciam diretamente a adesão dos usuários e a efetividade das intervenções em saúde. A facilidade de navegação relatada pelos participantes (Quadro 3) valida a arquitetura de informação proposta inicialmente na etapa de prototipagem, demonstrando que o aplicativo mitiga o chamado 'abismo digital'. Ao simplificar o acesso a menus complexos, o *E-LEISH* atende às recomendações internacionais da Organização Mundial da Saúde (OMS) para intervenções digitais em saúde, que preconizam que ferramentas de base comunitária devem possuir usabilidade simplificada para garantir a democratização da informação mesmo a indivíduos com letramento digital incipiente.

A segunda categoria mais recorrente foi clareza, objetividade e linguagem acessível, com 31 menções (Quadro 3). Os participantes ressaltaram que o *E-LEISH* apresenta informações organizadas em linguagem simples, objetiva e de fácil compreensão, favorecendo a assimilação do conteúdo por usuários com diferentes níveis de conhecimento sobre a leishmaniose. Entre os relatos, destacam-se observações como "*fácil, didático e sem enrolação*" (P16) e "*linguagem clara e objetiva*" (P32), evidenciando que o aplicativo conseguiu apresentar informações técnico-científicas de forma acessível, sem comprometer a qualidade do conteúdo.

Esses achados corroboram os resultados da análise quantitativa, na qual os itens relacionados à qualidade do conteúdo receberam avaliações predominantemente positivas, demonstrando elevada concordância quanto à clareza e à organização das informações disponibilizadas.

A ênfase dada pelos avaliadores à 'clareza e objetividade' (Quadro 3) toca no cerne do desafio da democratização do conhecimento acerca de doenças tropicais negligenciadas. Historicamente, grande parte das informações sobre o ciclo epidemiológico, diagnóstico, prevenção e controle da leishmaniose foi difundida principalmente por meio de documentos técnicos, protocolos institucionais e publicações científicas direcionadas aos profissionais de saúde, o que pode dificultar sua compreensão pela população em geral (Brasil, 2014; World Health Organization, 2023). A transposição didática executada no *E-LEISH* atua como um vetor de transição entre a comunicação científica inter pares e a divulgação científica de massa. Ao traduzir termos complexos da parasitologia e da entomologia para uma estrutura dialógica e acessível, o aplicativo combate diretamente a desinformação peridomiciliar que, conforme

apontam Suzuki *et al.* (2022), é um dos principais fatores para a manutenção de criadouros do mosquito-palha. Assim, a clareza textual validada pelos participantes consagra o dispositivo não apenas como um material de apoio acadêmico, mas como um instrumento de emancipação social e promoção da saúde primária.

Outra categoria frequentemente mencionada foi Recursos multimídia e interatividade, que reuniu 25 menções (Quadro 3). Os participantes destacaram que a utilização de imagens, ilustrações e recursos visuais tornou o conteúdo mais atrativo e facilitou a compreensão das informações. Além disso, relataram que esses elementos contribuíram para uma navegação mais dinâmica e estimularam maior interesse durante a utilização do aplicativo.

A presença de recursos multimídia representa um importante diferencial em tecnologias educacionais, uma vez que favorece diferentes estilos de aprendizagem e amplia o engajamento dos usuários. Nesse sentido, os relatos obtidos sugerem que os elementos visuais do E-LEISH contribuíram positivamente para a experiência de uso e para a compreensão dos conteúdos relacionados à leishmaniose.

A categoria *Layout*, legibilidade e design visual reuniu 20 menções (Quadro 3), evidenciando que os participantes percebem a organização visual do aplicativo. Os relatos destacaram aspectos relacionados à disposição dos elementos na interface, à combinação de cores, ao tamanho das fontes e à facilidade de leitura, indicando que o design do E-LEISH favoreceu a navegação e a compreensão das informações apresentadas. Comentários como "*layout bonito e organizado*" (P21) e "*visual agradável*" (P40) ilustram essa percepção, demonstrando que a apresentação visual do aplicativo contribuiu para uma experiência de uso mais confortável e atrativa.

Os resultados qualitativos convergem com os achados da análise quantitativa, na qual os itens relacionados ao *layout* e à organização das informações apresentaram elevada concordância entre os participantes. Em tecnologias educacionais, o design visual desempenha papel fundamental ao facilitar a interação do usuário com a interface e tornar o processo de aprendizagem mais intuitivo e eficiente (Filatro; Cairo, 2015; Nielsen, 1993).ão do usuário com a interface e tornar o processo de aprendizagem mais intuitivo e eficiente. Dessa forma, a avaliação positiva dessa categoria reforça que a estrutura visual do E-LEISH favorece tanto a usabilidade quanto o acesso ao conteúdo educativo.

A categoria Acessibilidade e ampliação de compatibilidade foi identificada em 19 menções (Quadro 3). Embora os participantes tenham reconhecido a facilidade de utilização do aplicativo, parte deles apresentou sugestões voltadas à ampliação dos recursos de acessibilidade e da compatibilidade com diferentes dispositivos. Entre as recomendações destacaram-se a implementação de recursos para pessoas com deficiência visual, ajustes na responsividade para diferentes tamanhos de tela e melhorias que ampliem o acesso do aplicativo por diferentes perfis de usuários.

Essas sugestões não representam críticas à funcionalidade do E-LEISH, mas apontam possibilidades de aperfeiçoamento para futuras versões da tecnologia. A incorporação de recursos de acessibilidade constitui um aspecto essencial no desenvolvimento de tecnologias educacionais, pois amplia a inclusão digital e favorece o acesso equitativo às informações em saúde, atendendo às necessidades de usuários com diferentes características e demandas.

A categoria Organização lógica do conteúdo foi identificada em 18 menções (Quadro 3), demonstrando que os participantes reconheceram a disposição sequencial das informações como um dos pontos positivos do E-LEISH. Os relatos evidenciaram que a estrutura do aplicativo facilita a compreensão dos conteúdos ao apresentar os temas de forma organizada e progressiva, permitindo que o usuário acompanhe o processo de aprendizagem sem dificuldades. Comentários como *"organizado e funcional"* (P4) e *"conteúdo bem distribuído"* (P38) ilustram essa percepção, reforçando que a sequência lógica das informações favorece a navegação e o entendimento dos diferentes aspectos relacionados à leishmaniose.

Essa percepção está em consonância com os resultados da análise quantitativa, na qual os participantes atribuíram avaliações elevadas ao item referente à organização do conteúdo. Em tecnologias educacionais, a organização lógica das informações é um aspecto fundamental para favorecer a aprendizagem, reduzir a sobrecarga cognitiva e facilitar a localização dos conteúdos pelo usuário (Filatro; Cairo, 2015; Mayer, 2021).

Outra categoria identificada foi Potencial educativo e aplicação em saúde, que reuniu 13 menções (Quadro 3). Os participantes reconheceram o E-LEISH como uma ferramenta com potencial para apoiar atividades de ensino, aprendizagem e educação em saúde, destacando sua aplicabilidade tanto no ambiente acadêmico quanto em ações voltadas à orientação da população. As respostas sugerem que o aplicativo pode contribuir para ampliar o acesso a

informações confiáveis sobre a leishmaniose, favorecendo estratégias de promoção da saúde e prevenção da doença.

Essa percepção complementa os resultados quantitativos, nos quais os itens relacionados à contribuição do aplicativo para a educação em saúde obtiveram elevados níveis de concordância entre os participantes. A convergência entre as duas abordagens evidencia que o E-LEISH não foi percebido apenas como uma ferramenta de consulta, mas como um recurso educativo capaz de auxiliar na disseminação do conhecimento científico e apoiar processos de educação em saúde em diferentes contextos.

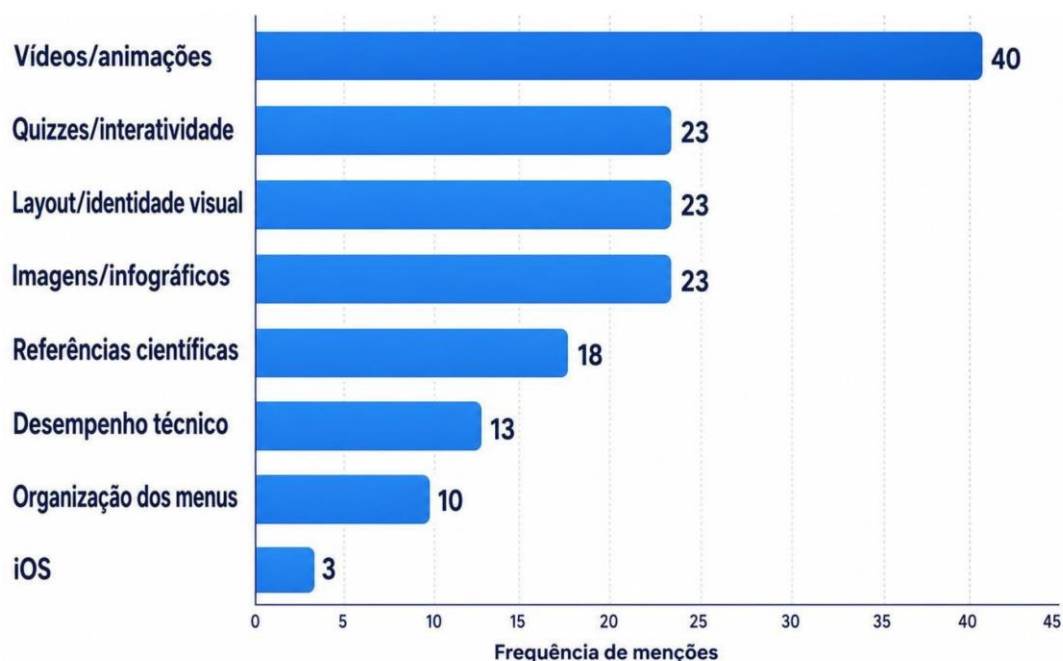
Por fim, a categoria Profundidade científica e referências apresentou 10 menções (Quadro 3), reunindo sugestões voltadas ao aprimoramento do conteúdo disponibilizado pelo aplicativo. Entre as principais recomendações destacaram-se a inclusão de referências bibliográficas, o aprofundamento de determinados temas e a ampliação das informações destinadas a usuários com maior conhecimento na área. Observações como "*adição de referências científicas*" (P57) demonstram que parte dos participantes, especialmente aqueles com maior experiência acadêmica, percebeu a necessidade de fortalecer a fundamentação científica apresentada no aplicativo.

Essas contribuições não diminuem a avaliação positiva do E-LEISH; ao contrário, representam sugestões relevantes para o aperfeiçoamento da tecnologia. O desenvolvimento contínuo de ferramentas educacionais pressupõe processos permanentes de atualização e revisão, especialmente em áreas da saúde, nas quais novos conhecimentos científicos são constantemente produzidos. Assim, a incorporação dessas recomendações poderá ampliar a robustez do conteúdo e fortalecer o potencial do aplicativo como instrumento de apoio ao ensino, à pesquisa e às ações de educação em saúde.

Com o objetivo de sintetizar as principais sugestões de aperfeiçoamento apontadas pelos participantes, as melhorias identificadas durante a análise qualitativa foram agrupadas e apresentadas no Gráfico 7.

Gráfico 7. Melhoria sugeridas no E- LEISH

Sugestões de aperfeiçoamento apresentadas no E-LEISH



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A análise detalhada do Gráfico 7 revela que a principal aspiração dos participantes para o aprimoramento do E-LEISH concentra-se na expansão de recursos dinâmicos, liderada de forma expressiva pela demanda por vídeos e animações (mencionada por 40 usuários). Esse achado reflete o comportamento contemporâneo de consumo de informação em plataformas móveis, em que estímulos visuais rápidos e interativos potencializam o engajamento e a fixação de conteúdos complexos. Em patamar subsequente de relevância, com 23 menções cada, situam-se as sugestões para a inserção de novos *quizzes* interativos, refinamento do *layout*/identidade visual e ampliação de infográficos. Essas indicações demonstram que, longe de apontarem insatisfações com a versão atual, os avaliadores demonstraram um interesse ativo em co-construir a evolução tecnológica do dispositivo, fornecendo um roteiro claro de prioridades para futuras atualizações e consolidação do potencial educativo da ferramenta no campo das doenças negligenciadas.

Também foram apontadas sugestões relacionadas à inclusão de referências científicas (18 menções), ao aprimoramento do desempenho técnico (13 menções), à reorganização dos menus (10 menções) e ao desenvolvimento de uma versão compatível com o sistema iOS (3

menções). Embora menos frequentes, essas recomendações evidenciam aspectos considerados relevantes para ampliar a qualidade, a acessibilidade e a abrangência da ferramenta.

De modo geral, as sugestões apresentadas não refletem insatisfação com o E-LEISH, mas demonstram o interesse dos participantes em contribuir para o aperfeiçoamento da tecnologia. Assim, as recomendações identificadas durante a análise qualitativa representam oportunidades de evolução para futuras versões do aplicativo, fortalecendo seu potencial como instrumento de apoio ao ensino e às ações de educação em saúde sobre a leishmaniose.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo desenvolver e validar o aplicativo móvel educativo E-LEISH, analisando a percepção de estudantes e pesquisadores da área da saúde quanto à qualidade do conteúdo, à usabilidade e ao potencial da ferramenta como recurso de educação em saúde sobre a leishmaniose.

Os resultados obtidos demonstraram que o aplicativo foi amplamente bem avaliado pelos participantes, apresentando elevados níveis de aceitação em relação à facilidade de uso, organização das informações, qualidade da interface e clareza do conteúdo disponibilizado. As análises quantitativas evidenciaram predominância de respostas positivas, indicando que o E-LEISH apresenta características favoráveis para utilização como ferramenta de apoio ao ensino e às ações de educação em saúde. Além disso, a consistência interna satisfatória do instrumento de avaliação reforça a confiabilidade dos resultados obtidos.

A análise qualitativa complementou esses achados ao evidenciar que os participantes reconheceram como principais potencialidades do aplicativo a linguagem acessível, a navegação intuitiva, a organização lógica do conteúdo e o emprego de recursos visuais que favorecem a compreensão das informações. Ao mesmo tempo, foram apresentadas sugestões para o aprimoramento da tecnologia, como a inclusão de vídeos e animações, ampliação dos recursos de acessibilidade, disponibilização para o sistema operacional iOS e inserção de referências científicas diretamente na interface do aplicativo. Essas contribuições representam oportunidades para o aperfeiçoamento de futuras versões do E-LEISH.

Nesse contexto, considera-se que o aplicativo atingiu os objetivos propostos, constituindo uma tecnologia educacional fundamentada em evidências científicas, capaz de

contribuir para a divulgação de informações confiáveis sobre a leishmaniose e fortalecer estratégias de educação em saúde. Sua utilização pode favorecer tanto o processo de ensino-aprendizagem em ambientes acadêmicos quanto ações educativas desenvolvidas por profissionais da saúde junto à população, especialmente em regiões endêmicas.

Como limitações deste estudo, destaca-se a utilização de uma amostra não probabilística por conveniência, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos e populações. Embora a avaliação tenha contado com a participação de estudantes e pesquisadores, incluindo especialistas provenientes de diferentes instituições, a amostra concentrou-se predominantemente no contexto acadêmico, não contemplando diretamente a população em geral nem profissionais de diferentes níveis de atenção à saúde. Além disso, a pesquisa avaliou a percepção dos usuários sobre o aplicativo, não mensurando seu impacto na aquisição de conhecimentos, na retenção das informações ou na mudança de comportamentos relacionados à prevenção da leishmaniose.

Dessa forma, recomenda-se que estudos futuros ampliem a validação do E-LEISH com diferentes perfis de usuários, incluindo profissionais da atenção básica, agentes comunitários de saúde e a população residente em áreas endêmicas. Também são recomendadas investigações que avaliem a efetividade do aplicativo como ferramenta educativa, bem como o desenvolvimento de novas funcionalidades voltadas à acessibilidade, interatividade e atualização contínua das informações.

Por fim, espera-se que o E-LEISH contribua para aproximar o conhecimento científico da sociedade, fortalecendo as ações de educação em saúde, incentivando o reconhecimento precoce da leishmaniose e estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias educacionais voltadas ao enfrentamento das doenças tropicais negligenciadas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. Estilos de aprendizagem e uso de tecnologias na formação de professores para a prática pedagógica inclusiva: valorizando as competências individuais. In: GIROTO, Claudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadao (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 211-224. DOI: <https://doi.org/10.36311/2012.978-85-7983-259-8.p.211-224>.

BELO, V. S. et al. Factors Associated with Visceral Leishmaniasis in the Americas: **A Systematic Review and Meta-Analysis**. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 7, n. 4, p. e2182, 2013. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002182>.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 3, de 7 de novembro de 2001**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 9 nov. 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 3, de 20 de junho de 2014**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 23 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: casos confirmados de leishmaniose tegumentar americana segundo município de residência, Maranhão, 2021-2025**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Leishmaniose Tegumentar (LT)**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s. d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/lt>. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Leishmaniose Visceral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s. d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-visceral>. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde na Escola**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s. d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/pse>. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 189 p. ISBN 978-85-334-2474-6. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar.pdf. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Maranhão inclui mais de 30 mil alunos no Saúde na Escola no biênio 2023/2024**. Brasília, DF: Secretaria de Comunicação Social, 23 out. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/saude-na-escola/2024/maranhao-inclui-mais-de-30-mil-alunos-no-saude-na-escola-no-bienio-2023-2024>. Acesso em: 26 jun. 2026.

BRICEÑO-LEÓN, Roberto. **Sete teses sobre a educação em saúde para a participação comunitária**. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 7-30, 1996.

BROOKE, John. SUS: a quick and dirty usability scale. In: JORDAN, Patrick W.; THOMAS, Bruce; WEERDMEESTER, Bernard A.; McCLELLAND, Ian L. (org.). **Usability Evaluation in Industry**. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189-194.

BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1.

CECCIM, Ricardo Burg; FEUERWERKER, Laura Camargo Macruz. **O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social**. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 41-65, 2004.

FERNANDES, M. K. M.; CARVALHO, D. P. S. R. P. **Jogo educativo para leishmaniose visceral: desenvolvimento e validação**. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 42, n. 2, p. 245-258, 2021.

FIGUEIREDO, Maria Fernanda Santos; RODRIGUES-NETO, João Felício; LEITE, Maísa Tavares Souza. **Modelos aplicados às atividades de educação em saúde**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 63, n. 1, p. 117-121, 2010.

FILATRO, Andrea; CAIRO, Sabrina. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

GUIMARÃES, Giovana Maria Santos et al. **Análise epidemiológica das leishmaniose na Regional de Saúde de Codó, Maranhão**. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 11, 2026. DOI: 10.66104/rjs4rc26. Disponível em: link do artigo. Acesso em: 7 jul. 2026.

IBM CORP. **IBM SPSS Statistics for Windows**. Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp., 2013.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LEITE, Sarah de Sá et al. **Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 71, supl. 4, p. 1732-1738, 2018.

MARCOLINO, Milena Soriano et al. **The impact of mHealth interventions: systematic review of systematic reviews**. *JMIR mHealth and uHealth*, Toronto, v. 6, n. 1, e23, 2018.

MAYER, Richard E. **Multimedia Learning**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

MENON, B. Z. et al. **Factors associated with human visceral leishmaniasis cases during urban epidemics in Brazil: a systematic review**. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 110, n. 11, p. 623-631, 2016.

MESQUITA, A. R. S. et al. **Perfil clínico-epidemiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana no período de 2013 a 2022 no município de Pinheiro - MA**. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 25, n. 11, p. e21883, 2025.

NEVES, David Pereira. **Parasitologia humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA, Reginaldo Célio Almeida de; HORA, Dinair Leal da; GIRARD, Cláudia Cristina Pinto Girard. **O Programa Saúde na Escola: o papel do diretor escolar na promoção da saúde na escola básica**. *Revista Exitus*, Santarém, v. 15, p. 1-25, e025047, 2025. DOI: <https://doi.org/10.24065/re.vi1.2889>.

PONTES, Ana Kelya Oliveira Rodrigues et al. **O impacto das tecnologias educacionais no ensino em saúde: desafios e oportunidades**. *Revista Interagir*, v. 19, n. 126, edição suplementar, p. 97-102, abr./maio/jun. 2024.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, Aline Cerqueira Santos Santana da et al. **Construção e validação de aplicativo móvel para educação em saúde acerca da COVID-19**. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 43, e20210289, 2022.

SUZUKI, Rodrigo Buzinaro et al. **Conhecimento sobre Leishmaniose Visceral entre alunos da rede pública.** *Archives of Health Sciences*, v. 29, n. 1, 2022.

UCHÔA, Claudia Maria Antunes et al. Educação em saúde: ensinando sobre a leishmaniose tegumentar americana. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 935-941, jul./ago. 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Control of the leishmaniasis.** Geneva: World Health Organization, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Leishmaniasis.** Geneva: World Health Organization, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 26 jun. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Recommendations on digital interventions for health system strengthening.** Geneva: World Health Organization, 2019. ISBN 978-92-4-155050-5. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>. Acesso em: 26 jun. 2026.

APÊNDICE A– Questões do quiz educativo do aplicativo E-LEISH.

Nº	Questão	Alternativas	Gabarito
1	O que causa a leishmaniose?	A) Vírus B) Bactéria C) Parasita protozoário do gênero <i>Leishmania</i> D) Fungo	C
2	A leishmaniose é considerada:	A) Doença genética B) Doença respiratória C) Zoonose D) Doença alimentar	C
3	Qual é o nome popular do inseto vetor?	A) Pernilongo B) Mosquito-palha	B

		C) Borrachudo D) Muriçoca	
4	O nome científico do vetor é:	A) <i>Anopheles</i> B) <i>Aedes</i> C) <i>Lutzomyia longipalpis</i> D) <i>Culex</i>	C
5	O Brasil possui casos de leishmaniose?	A) Não B) Sim, em várias regiões do país C) Apenas no Sul D) Apenas em capitais	B
6	A leishmaniose pode afetar:	A) Apenas humanos B) Apenas cachorro C) Mamíferos D) Apenas peixes	C
7	A leishmaniose tem tratamento?	A) Não B) Sim, com acompanhamento de saúde C) Apenas natural D) Apenas cirúrgico	B
8	Se não tratada, a doença pode:	A) Não causar problemas B) Desaparecer sozinha C) Evoluir para formas graves D) Virar gripe	C
9	A transmissão ocorre principalmente por:	A) Contato direto B) Água contaminada C) Picada da fêmea do flebotômíneo infectada D) Alimentos	C
10	Qual animal é importante reservatório urbano da leishmaniose visceral?	A) Gato B) Cão C) Galinha D) Cavalo	B
11	A forma que afeta pele e mucosas é chamada de:	A) Leishmaniose cutânea B) Leishmaniose dermatológica C) Leishmaniose tegumentar americana D) Leishmaniose externa	C
12	A forma que compromete órgãos internos é chamada de:	A) Leishmaniose pulmonar B) Leishmaniose intestinal C) Leishmaniose visceral D) Leishmaniose sistêmica	C

13	Um sinal comum da leishmaniose tegumentar é:	A) Dor abdominal B) Tosse C) Feridas na pele que não cicatrizam D) Dor de cabeça	C
14	A leishmaniose visceral pode causar:	A) Febre prolongada B) Aumento do fígado e do baço C) Emagrecimento D) Todas as alternativas	D
15	A pessoa infectada transmite diretamente a doença?	A) Sim B) Não, a transmissão depende do vetor C) Apenas pelo toque D) Pelo ar	B
16	Somente qual inseto transmite a leishmaniose?	A) Macho do flebotomíneo B) Fêmea do flebotomíneo C) Qualquer mosquito D) Mosca doméstica	B
17	O flebotomíneo costuma ter maior atividade:	A) Pela manhã B) Ao meio-dia C) No entardecer e à noite D) Apenas na madrugada	C
18	Uma medida eficaz de prevenção é:	A) Uso de repelente B) Limpeza do ambiente C) Uso de telas D) Todas as alternativas	D
19	Manter quintais limpos ajuda porque:	A) Afasta o sol B) Reduz locais favoráveis ao vetor C) Diminui a chuva D) Reduz o calor	B
20	O uso de telas em portas e janelas:	A) Não interfere B) Ajuda a reduzir a entrada do vetor C) Aumenta mosquitos D) Não é recomendado	B
21	Em caso de suspeita da doença, a pessoa deve:	A) Esperar melhorar B) Tomar remédio por conta própria C) Procurar unidade de saúde D) Usar apenas remédios caseiros	C
22	O diagnóstico correto deve ser feito:	A) Pela internet B) Em casa C) Por profissionais de saúde D) Na farmácia	C
23	O tratamento deve ser:	A) Interrompido ao melhorar	B

		B) Acompanhado por profissionais de saúde C) Apenas natural D) Sem orientação	
24	Animaís domésticos também devem receber acompanhamento veterinário porque:	A) Não interfere na doença B) Podem participar do ciclo da transmissão C) Apenas para vacina comum D) Não é importante	B
25	A prevenção da leishmaniose depende principalmente de:	A) Governo apenas B) Médicos apenas C) Ações conjuntas da população e do poder público D) Apenas dos hospitais	C

APÊNDICE B – Avaliação do aplicativo

Avaliação do E-LEISH como Ferramenta de Apoio à Educação em Saúde	
1. Categoria do participante	• Alunos do curso de Medicina • Alunos do curso de Farmácia • Alunos do curso de Ciências Biológicas • Alunos do curso de Odontologia
2. Grau de familiaridade prévia com o tema leishmaniose	• Nenhuma • Baixa • Moderada • Alta

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DO E-LEISH As afirmações a seguir referem-se à experiência de uso do aplicativo E-LEISH. Assinale o grau de concordância com cada item.	
1 Discordo totalmente; 2 Discordo parcialmente; 3 Nem concordo nem discordo; 4 Concordo parcialmente; 5 Concordo totalmente	
3. O aplicativo E-LEISH apresenta facilidade de uso?	(1)(2)(3)(4)(5)
4. Você encontrou dificuldades ao navegar no aplicativo? Se sim, quais?	Resposta curta
5. As informações estão organizadas de forma clara no aplicativo?	(1)(2)(3)(4)(5)
6. O <i>layout</i> do aplicativo favorece a leitura e a compreensão do conteúdo?	(1)(2)(3)(4)(5)
7. O aplicativo apresenta bom desempenho técnico (velocidade e estabilidade)?	(1)(2)(3)(4)(5)
8. O funcionamento do aplicativo é adequado ao dispositivo móvel utilizado?	(1)(2)(3)(4)(5)
9. Avaliação geral da experiência de uso do E-LEISH?	(1)(2)(3)(4)(5)
AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO CIENTÍFICO	
10. O conteúdo apresentado é claro e compreensível?	(1)(2)(3)(4)(5)
11. O conteúdo encontra-se organizado de forma lógica e sequencial?	(1)(2)(3)(4)(5)
12. O aplicativo contribui para o processo de aprendizagem sobre leishmaniose?	Resposta curta
13. O aplicativo evita ambiguidades ou interpretações incorretas do conteúdo científico?	Resposta curta

APLICABILIDADE EDUCACIONAL	
14. O aplicativo pode ser utilizado como material de apoio aos estudos?	(1)(2)(3)(4)(5)
15. O aplicativo apresenta potencial para ser recomendado a estudantes e profissionais da área da saúde?	Resposta curta
16. O aplicativo pode contribuir para ações de educação em saúde?	(1)(2)(3)(4)(5)
17. Considerando que o aplicativo E-LEISH é destinado ao público geral, para quais?	• População geral • Estudantes da área da saúde • Profissionais da saúde • Docentes/Professores • Estudantes do ensino fundamental II e médio
AVALIAÇÃO CRÍTICA E SUGESTÕES	
18 Principais aspectos positivos do aplicativo E-LEISH?	Resposta curta
19. Principais limitações ou pontos que necessitam de melhoria?	Resposta curta
20. Melhorias consideradas prioritárias para o E-LEISH?	• Aprimoramento do <i>layout</i> e identidade visual • Melhor organização dos menus e seções • Maior clareza textual • Inclusão de imagens e infográficos • Inclusão de referências científicas • Inserção de <i>quizzes</i> ou recursos interativos • Inclusão de vídeos ou animações • Otimização do desempenho técnico

21. Identificação de conteúdos confusos ou inadequadamente explicados?	Resposta curta
22. Sugestões adicionais para aprimoramento do aplicativo?	Resposta curta
ENCERRAMENTO	
23. Termo de consentimento Declaro estar ciente de que as respostas fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo-se o anonimato.	• Concordo • Não concordo