Journal of Health Informatics

J Health Inform. 2026;18:e1879
DOI: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1879

ARTIGO COMPLETO
CBIS 2026

Usabilidade da plataforma SobreVidas-Câncer de Boca: da prototipagem ao aplicativo para agentes comunitários de saúde

Usability of the SobreVidas-Oral Cancer platform: from prototyping to an application for community health workers

Jailton Gomes Amancio da Silva[1] ✉, Renata Dutra Braga[1], Nara Rúbia Pereira de Siqueira[1], Ana Laura de Sene Amâncio Zara[1], Leandro Pedrosa[1], Pedro Augusto Rodrigues[1], Omar Al Jawabri[1], Stephano Soares Viglio[1], Suse Barbosa Castilho[1], Rejane Faria Ribeiro-Rotta[1]

ORCID: 0000-0003-1514-566X · 0000-0002-3448-0343 · 0000-0001-8171-7158 · 0000-0001-7012-9078 · 0000-0002-0526-1977 · 0009-0007-2744-2924 · 0009-0003-3793-304X · 0009-0007-6057-6377 · 0000-0003-4480-5380 · 0000-0002-3267-5745

[1] Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), Brasil.

FICHA DO ARTIGO

TIPO
Artigo completo · CBIS 2026

IDENTIFICADOR
e1879

DOI
10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1879

RECEBIDO
17/05/2026

APROVADO
20/07/2026

PROCESSO DE AVALIAÇÃO
Double Blind Review

EDITOR RESPONSÁVEL
Juliano de Souza Gaspar

ACESSO
Aberto, CC BY 4.0

AUTOR CORRESPONDENTE
Jailton Gomes Amancio da Silva
jailton.gomes@discente.ufg.br

LICENÇA

Este é um artigo publicado em acesso aberto sob a licença Creative Commons CC BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

CC BY 4.0

RESUMO

Objetivo: Avaliar a usabilidade da Plataforma SobreVidas, Módulo Agentes Comunitários de Saúde (ACS) sob a perspectiva de especialistas em tecnologia da informação (TI). **Método:** Trata-se de um estudo de usabilidade de abordagem mista, fundamentado na avaliação heurística de Nielsen, com a participação de cinco especialistas em TI. A avaliação ocorreu em quatro etapas: a) avaliação heurística quanti-quali dos protótipos (FIGMA®), b) sistematização dos achados e implementação de melhorias, c) avaliação heurística quanti-quali da versão ajustada (formato APK) e d) consolidação da versão ajustada. Os problemas foram classificados quanto à natureza (barreira, obstáculo, ruído) e à severidade (0 a 4). **Resultados:** Na avaliação dos protótipos, identificaram-se 22 problemas, com 31,8% de alta prioridade (graus 3 e 4). A versão final apresentou predominância de problemas de baixa severidade (80%). **Conclusão:** A abordagem iterativa de avaliação heurística mostrou-se efetiva, resultando em uma interface com usabilidade adequada para os testes subsequentes com usuários finais.

Descritores: Design Centrado no Usuário; Agentes Comunitários de Saúde; Neoplasias Bucais.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the usability of the SobreVidas Platform, ACS Module from the perspective of information technology (IT) experts. **Method:** This is a mixed-method usability study, based on Nielsen's heuristic evaluation, conducted with five IT experts. The evaluation was conducted in four stages: a) quanti-qualitative heuristic evaluation of the prototypes (FIGMA®), b) systematization of the findings and implementation of improvements, c) quanti-qualitative heuristic evaluation of the refined platform version (APK format), and d) consolidation of the refined version. Problems were classified according to nature (barrier, obstacle, noise) and severity (0 to 4). **Results:** In the prototype evaluation, 22 problems were identified, with 31.8% being high priority (grades 3 and 4). The final version showed a predominance of low-severity problems (80%), with a substantial reduction in barriers. **Conclusion:** The iterative heuristic evaluation approach was effective, resulting in an interface with adequate usability for subsequent testing with end users.

Keywords: User-Centered Design; Community Health Workers; Mouth Neoplasms.

CBIS 2026 XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE

Artigo apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2026), realizado de 23 a 25 de setembro de 2026, em Brasília (DF), e publicado na seção CBIS 2026 do Journal of Health Informatics.

COMO CITAR ESTE ARTIGO: da Silva JGA, Braga RD, de Siqueira NRP, Zara ALSA, Pedrosa L, Rodrigues PA, et al. Usabilidade da plataforma SobreVidas-Câncer de Boca: da prototipagem ao aplicativo para agentes comunitários de saúde. J Health Inform 2026;18:e1879. doi: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1879

1 INTRODUÇÃO

A Plataforma "SobreVidas, Câncer de Boca / Módulo Agentes Comunitários de Saúde (ACS)" foi concebida para apoiar o monitoramento da população de risco para o câncer de boca (CB) na Atenção Primária à Saúde (APS). Ela integra funcionalidades de importação de dados do e-SUS, georreferenciamento de usuários por nível de risco, solicitação de intenção de agendamento e suporte educativo via *chatbot* [1]. No entanto, para que uma tecnologia em saúde cumpra seu papel, é fundamental que sua interface seja utilizável, segura e eficiente. A avaliação de usabilidade por especialistas, empregando métodos como a Avaliação Heurística de Nielsen, permite identificar falhas de interação e navegação antes da exposição dos usuários finais ao sistema, prevenindo erros e frustrações [2,3].

O CB representa um importante problema de saúde pública global, marcado por elevadas taxas de morbimortalidade e diagnósticos frequentemente estabelecidos em estágios avançados da doença [4]. Mundialmente, estimaram-se aproximadamente 389.000 novos casos e 188.000 óbitos relacionados a essa neoplasia em 2022, com projeção de aumento da carga global nas próximas décadas, especialmente em países de baixa e média renda [5]. No Brasil, a situação é igualmente preocupante, com estimativa de 17.190 novos casos anuais para o triênio de 2026-2028, afetando predominantemente homens acima de 50 anos [6]. Embora associada a fatores de risco conhecidos e modificáveis, como o tabagismo e o etilismo, a detecção precoce do CB ainda representa um desafio, sendo fundamental a atuação de profissionais na APS [4].

Nesse contexto, os ACS emergem como atores estratégicos, dada sua proximidade com o território e as famílias, atuando na identificação de sinais de risco e na articulação do cuidado [7]. Para potencializar essa atuação, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm sido crescentemente incorporadas aos sistemas de saúde, por meio de estratégias como a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) e o Programa SUS Digital, que visam qualificar a assistência e apoiar a tomada de decisão [8, 9]. No âmbito da APS, ferramentas de saúde móvel (*mHealth*) como o e-SUS APS já fazem parte do cotidiano, mas ainda persistem desafios relacionados à usabilidade e à adequação dessas tecnologias ao fluxo de trabalho dos profissionais [10].

Embora a percepção dos ACS seja essencial para validar a ferramenta em contexto real, a identificação de problemas técnicos e de conformidade com padrões de qualidade de software requer, inicialmente, a expertise de especialistas em Tecnologia da Informação (TI). Estes profissionais podem detectar inconsistências na arquitetura da informação, violações de heurísticas e riscos de segurança que poderiam passar despercebidos [11]. Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a usabilidade da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS sob a perspectiva de especialistas em TI, por meio de um processo iterativo de avaliação heurística, visando identificar e corrigir problemas de interface antes da fase de testes com os usuários finais.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem mista (quantitativa e qualitativa), do tipo avaliação de usabilidade por especialistas em TI, de uma aplicação móvel em Saúde Digital no contexto da APS, vinculado ao projeto original intitulado "Programa de prevenção do câncer de lábio e da cavidade oral: processo de intervenção e custo-efetividade", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP-UFG), parecer nº 8.356.615, CAAE nº 08802819.7.0000.5083.

A avaliação da usabilidade da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS foi estruturada como quanti-qualitativa, sob a perspectiva de especialistas em TI. A amostra foi composta por cinco especialistas, número considerado suficiente para identificar a maioria dos problemas de usabilidade em avaliações heurísticas [2,3]. Os participantes foram selecionados por meio da técnica de amostragem "bola de neve" (*snowball sampling*) e deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão: possuir titulação mínima de especialista (*lato sensu*) ou de mestre (*stricto sensu*) em Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação ou Engenharia de Software. Foram excluídos os especialistas que estiveram envolvidos diretamente no desenvolvimento da Plataforma SobreVidas.

Os dados foram coletados por meio de formulário eletrônico desenvolvido na plataforma *Research Electronic Data Capture* (REDCap®), disponível via Universidade Federal de Goiás, contendo questões baseadas nas dez heurísticas de usabilidade de Nielsen e Molich [2,3]. O formulário permitiu a classificação dos problemas quanto ao grau de severidade (escala de 0 a 4, sendo 0="não se aplica", 1="cosmético", 2="simples", 3="grave" e 4="catastrófico"). Para fins de priorização, os graus de severidade foram agrupados em baixa prioridade (0 a 2) e alta prioridade (3 e 4) [11] e os comentários foram classificados quanto à natureza (barreira, obstáculo ou ruído).

2.1 Etapa I: Avaliação heurística dos protótipos (FIGMA®)

Cinco especialistas em TI realizaram a análise dos protótipos interativos da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS disponíveis na ferramenta FIGMA®. Cada especialista navegou livremente pelos protótipos por um período mínimo de 15 minutos e, em seguida, respondeu ao formulário REDCap® heurística Nielsen, identificando problemas de usabilidade para cada uma

das dez heurísticas. Cada problema foi classificado quanto ao grau de severidade, com espaço para registro de observações e sugestões de melhoria. Para a construção e simulação dos protótipos interativos da Plataforma, utilizou-se a ferramenta de design FIGMA®, que permite criar protótipos navegáveis para avaliação prévia à implementação.

2.2 Etapa II: Sistematização dos achados e implementação de melhorias

Os resultados da Etapa I foram sistematizados e apresentados em reunião virtual com a equipe de desenvolvimento da Plataforma (três membros da equipe de TI e dois profissionais da área da saúde). Os problemas de usabilidade identificados foram discutidos, priorizados com base nas classificações de natureza e severidade, e soluções viáveis foram propostas e implementadas pela equipe de desenvolvimento.

2.3 Etapa III: Avaliação heurística da versão ajustada da Plataforma

Uma nova avaliação heurística foi conduzida após a implementação dos ajustes propostos, utilizando os mesmos procedimentos descritos na Etapa I, com os mesmos especialistas. Nesta etapa, a análise incidiu diretamente sobre a versão ajustada da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS, já disponível em formato Android Package Kit (APK), instalada em dispositivos móveis, e não mais em protótipos.

2.4 Etapa IV: Consolidação da versão ajustada

Novos problemas de usabilidade identificados na Etapa III foram discutidos novamente em reunião com a equipe de desenvolvimento, seguindo a mesma abordagem adotada na Etapa II. As correções foram priorizadas conforme as classificações de natureza e severidade, com especial atenção aos problemas classificados como graves (Grau 3) ou catastróficos (Grau 4), que foram obrigatoriamente corrigidos antes da continuidade do estudo.

A avaliação quantitativa dos dados foi realizada por meio de medidas descritivas, incluindo frequência absoluta (n) e relativa (%) da severidade por heurística. Os graus de severidade foram agrupados em baixa prioridade (graus 0 a 2) e alta prioridade (graus 3 e 4).

A avaliação qualitativa foi realizada por meio de análise temática, conforme proposto por Braun e Clarke [12], a partir dos comentários dos especialistas registrados voluntariamente no formulário REDCap®. Inicialmente, os dados foram submetidos à leitura flutuante, seguida da codificação dos problemas identificados em unidades de significado. Posteriormente, os códigos foram agrupados em categorias temáticas construídas de forma indutiva (navegação, interface, prevenção de erros, feedback, documentação e eficiência de uso), o que representa padrões recorrentes de problemas de usabilidade. Após o agrupamento, foi realizada uma estratificação dessas categorias com a classificação quanto à natureza e severidade dos problemas descritos pelos especialistas.

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização dos especialistas em TI

Participaram da avaliação cinco especialistas em TI, sendo quatro do sexo masculino (80%) e um do sexo feminino (20%). A idade dos participantes variou entre 30 e 47 anos (média de 37,8 anos). Quanto à formação acadêmica, três especialistas possuíam mestrado com dissertação na área de desenvolvimento de sistemas digitais, usabilidade ou avaliação de tecnologias em saúde, e dois possuíam doutorado em área relacionada ao objeto do estudo. Todos os participantes referiram atuação recente (últimos cinco anos) no desenvolvimento ou avaliação de sistemas digitais com foco em usabilidade ou design de interfaces. A maioria (n=4) possuía mais de dez anos de experiência em atividades relacionadas ao desenvolvimento, à avaliação ou à gestão de sistemas digitais (Figura 1).

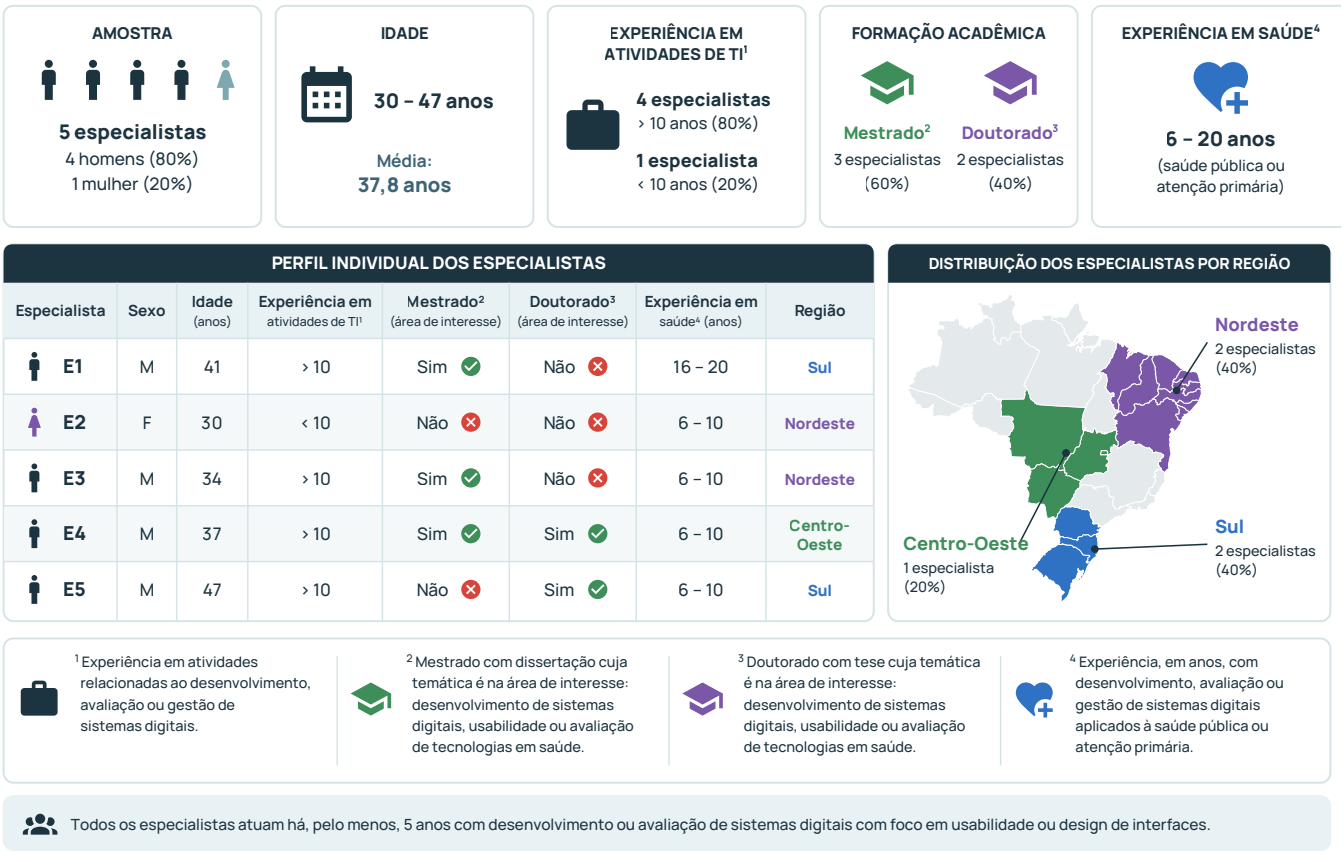
3.2 Avaliação heurística quantitativa e qualitativa dos protótipos (FIGMA®)

A **avaliação heurística quantitativa** dos protótipos da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS resultou na identificação de 22 problemas de usabilidade distribuídos entre as dez heurísticas de Nielsen. Os problemas de alta prioridade foram observados nas heurísticas de controle e liberdade do usuário (H3), prevenção de erros (H5), flexibilidade e eficiência de uso (H7), estética e design minimalista (H8), ajuda ao usuário para reconhecer, diagnosticar e recuperar erros (H9) e ajuda e documentação (H10) (Figura 2).

Dos 22 problemas identificados, 15 (68,2%) foram classificados como de baixa prioridade para intervenção (graus 1 e 2), enquanto 7 (31,8%) foram classificados como de alta prioridade (graus 3 e 4), incluindo um problema classificado como catastrófico (grau 4), associado à heurística de estética e design minimalista (H8) (Figura 2).

Na **avaliação heurística qualitativa,** dos 35 comentários registrados pelos especialistas, 16 foram positivos e foi possível identificar 19 problemas de usabilidade (Quadro 1), categorizados em seis temas: navegação (n=7; 36,8%), interface (n=5; 26,3%), prevenção de erros (n=3; 15,8%), documentação (n=2; 10,5%), feedback (n=1; 5,3%) e eficiência de uso (n=1; 5,3%). Quanto à natureza, os problemas foram classificados como barreira (n=7; 36,8%), obstáculo (n=6; 31,6%) e ruído (n=6; 31,6%). Em relação à severidade, predominaram os graus 1 e 2 (n=11; 57,9%),

Figura 1. Perfil dos especialistas em tecnologia da informação incluídos na avaliação heurística



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

seguidos pelos graus 3 (n=7; 36,8%) e 4 (n=1; 5,3%).

Destaca-se a identificação de problemas críticos, como a ausência do botão "voltar" em telas de monitoramento, a falta de mensagens de erro para situações como falha de autenticação ou conexão, e o acesso não intuitivo ao histórico do paciente. Um especialista relatou: "*não visualizei tratamentos de erro no sistema, apenas erros de fluxo previstos [...] é importante mapear os caminhos opostos ao fluxo feliz*" (E2). Outro especialista apontou: "a tela 'dados do usuário' *possui campos de entrada de dados, que dão ideia de que o usuário poderia alterar estes dados. Contudo, a tela não deixa claro se é apenas de visualização ou se permite edição*" (E4) (Quadro 1). Após a sistematização dos achados e reunião com a equipe de desenvolvimento, os problemas levantados foram solucionados, conforme descrito na Quadro 2.

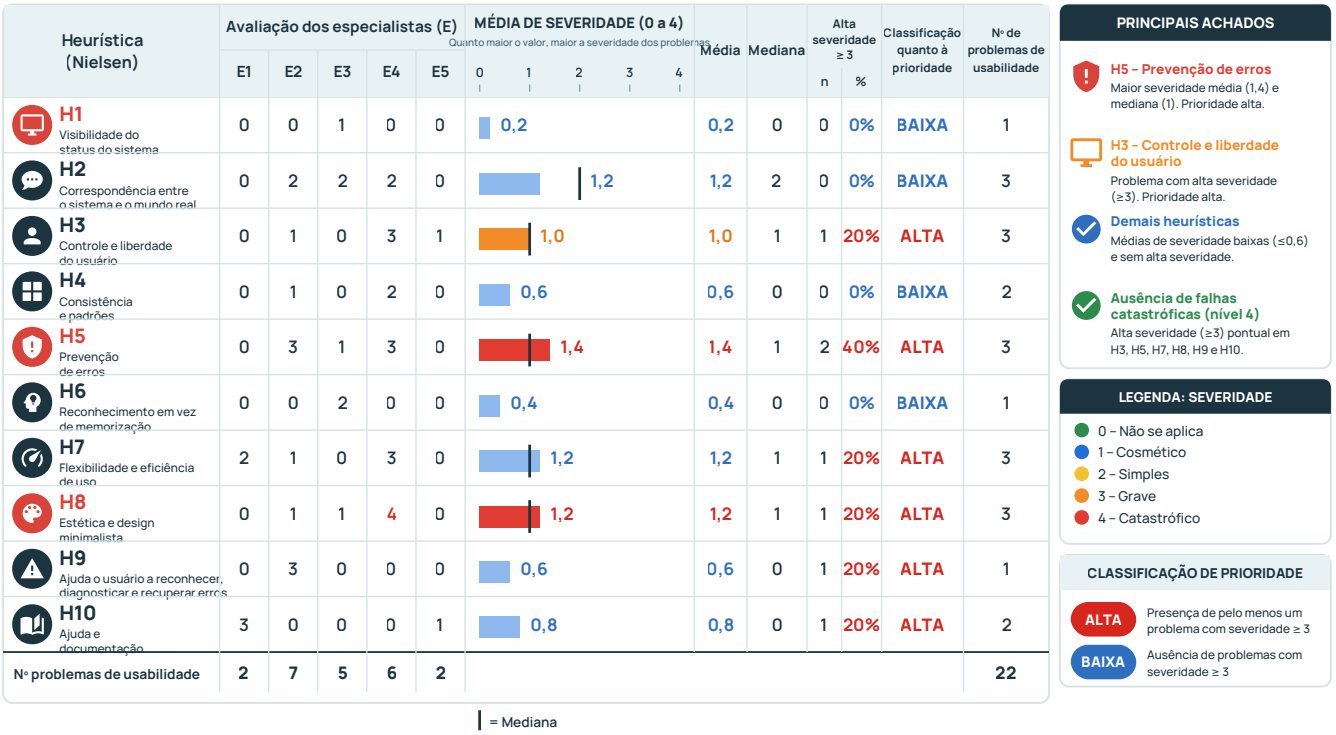
3.3 Avaliação heurística quantitativa e qualitativa da versão ajustada da Plataforma (APK)

Após a implementação das melhorias, uma nova avaliação heurística foi conduzida diretamente sobre a versão ajustada da Plataforma em formato APK. A análise revelou a redução expressiva dos problemas de alta severidade em comparação à avaliação dos protótipos, com predominância de problemas leves (graus 1 e 2) e ausência de falhas catastróficas (grau 4).

A **avaliação heurística quantitativa** identificou a prevenção de erros (H5) como o principal ponto de atenção, apresentando a maior média de severidade (1,6) e mediana igual a 2, com registro de problema de alta severidade (grau 3) (Figura 3). A heurística de visibilidade do status do sistema (H1) também apresentou ocorrência de problema com severidade grau 3. As heurísticas H2, H4, H6, H7, H8 e H10 apresentaram médias ≤ 0,6 e medianas zero, sugerindo adequação aos princípios de usabilidade. Em relação à severidade, predominaram os problemas de baixo grau (graus 1 e 2: n=19; 90,48%), enquanto os problemas de alta severidade (grau 3) foram pontuais (n=2; 9,52%), sem registro de falhas catastróficas.

A **avaliação heurística qualitativa** dos 40 comentários registrados durante a avaliação da versão ajustada identificou 20 comentários positivos e possibilitou a identificação de 20 problemas de usabilidade (Quadro 3). A categorização temática revelou predominância de problemas relacionados à navegação (n=8; 40%) e à interface (n=5; 25%), seguidos por problemas relacionados à prevenção de erros (n=4; 20%), feedback (n=2; 10%) e documentação (n=1; 5%). Quanto à natureza, a maioria dos problemas foi classificada como ruído (n=10; 50%), seguida por obstáculos (n=6; 30%) e barreiras (n=4; 20%).

Figura 2. Distribuição da severidade (graus 0-4) e nível de prioridade para intervenção nos problemas de usabilidade por heurística, na avaliação dos protótipos (Ferramenta FIGMA®).



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Quadro 1. Categorização dos problemas de usabilidade identificados nos comentários dos especialistas em TI, durante avaliação heurística dos protótipos (Ferramenta FIGMA®)

ID	Especialista	Localização do comentário[1]	Problema identificado	Código	Categoria	Natureza	Severidade
#1	E1	H7	Ausência de atalhos/ personalização	Baixa eficiência	Eficiência de uso	Obstáculo	2
#2	E1	H10	Ausência de ajuda/documentação	Falta de suporte	Documentação	Barreira	3
#3	E2	H2	Falta de clareza no fluxo da página	Falta de clareza de fluxo	Navegação	Obstáculo	2
#4	E2	H3	Ausência de botão “voltar”	Controle limitado	Navegação	Ruído	1
#5	E2	H4	Termos técnicos pouco intuitivos	Linguagem inadequada	Interface[2]	Ruído	1
#6	E2	H5	Falta de mensagens de erro	Ausência de feedback	Prevenção de erros	Barreira	3
#7	E2	H9	Falta de tratamento de erros	Falha de validação	Prevenção de erros	Barreira	3
#8	E3	H1	Falta de feedback em ações demoradas	Ausência de feedback	Feedback	Ruído	1
#9	E3	H2	Uso de termos como “dashboard”	Linguagem inadequada	Interface[2]	Obstáculo	2
#10	E3	H5	Falta de validação de ações	Falha de validação	Prevenção de erros	Ruído	1
#11	E3	H6	Ação principal fora da tela inicial	Fluxo inadequado	Navegação	Obstáculo	2
#12	E4	H3	Ausência de botão “voltar”	Controle limitado	Navegação	Barreira	3
#13	E4	H3	Comportamento confuso de botões	Interação inconsistente	Interface[2]	Obstáculo	3
#14	E4	H4	Inconsistência de layout/cores	Falta de padronização	Interface[2]	Obstáculo	2
#15	E4	H5	Ambiguidade em campos de edição	Falta de clareza nos campos	Interface[2]	Barreira	3
#16	E4	H7	Falha na navegação do menu	Controle limitado	Navegação	Barreira	3
#17	E4	H8	Acesso não intuitivo ao histórico	Falta de clareza de fluxo	Navegação	Barreira	4
#18	E5	H3	Ausência de histórico de navegação	Falta de clareza de fluxo	Navegação	Ruído	1
#19	E5	H10	Necessidade de suporte/ capacitação	Falta de suporte	Documentação	Ruído	1

[1] Localização do comentário: onde o comentário foi realizado no formulário de Avaliação Heurística (em qual heurística), e não a classificação heurística do comentário.
[2] Categoria Interface: compreensão, interação e consistência da interface.

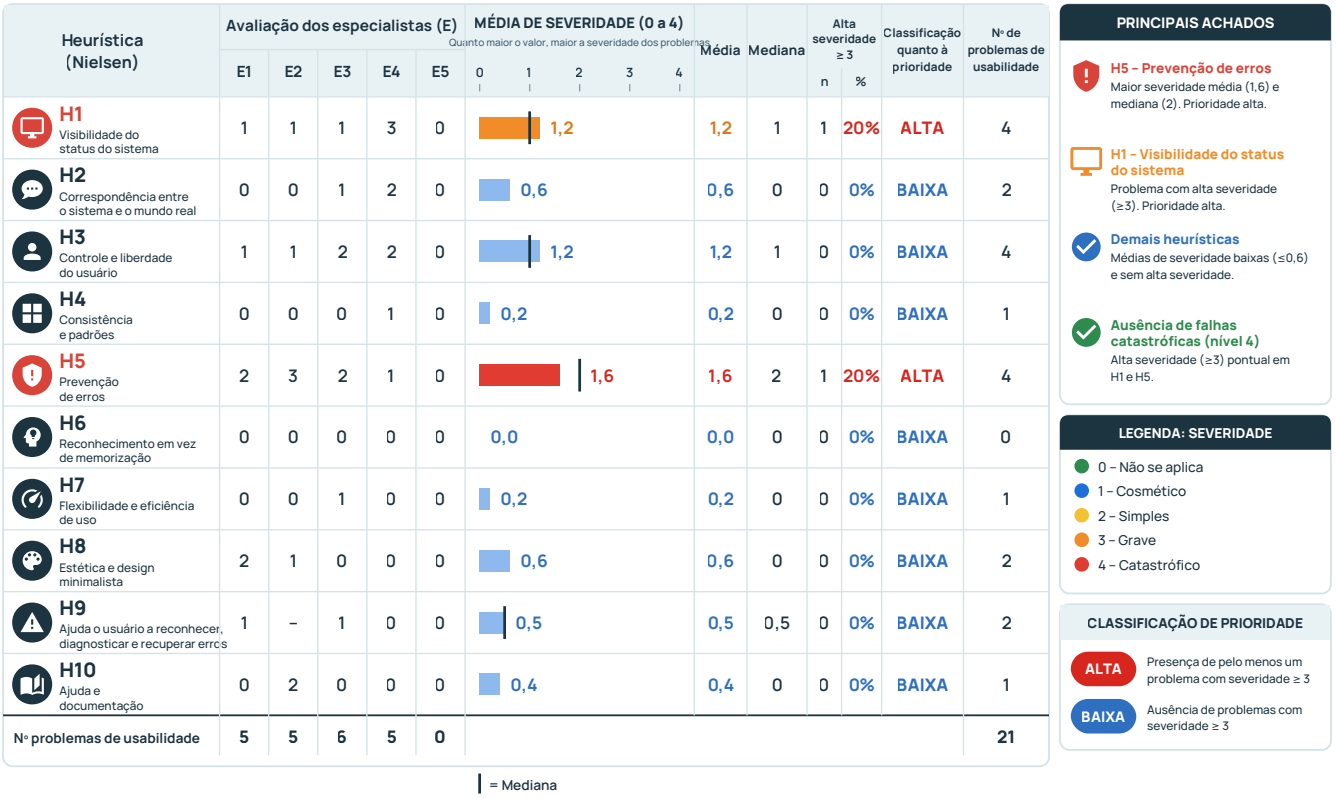
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Quadro 2. Melhorias implementadas na plataforma SobreVidas, ACS para solucionar os problemas de usabilidade levantados por meio dos comentários dos especialistas em TI

ID	Código do problema	Melhorias implementadas	Severidade
#3	Falta de clareza de fluxo	**#3** A padronização entre ícone e texto foi realizada para facilitar em qual funcionalidade o usuário está localizado, "monitoramento" por "monitoramento do Indivíduo".	2
#15		**#15** Opção de "Atualizar Dados" foi adicionado.	3
#17		**#17** O "Histórico", foi substituído por "Ver ficha" onde esta localizado as informações do indivíduo, além disso, houve a remoção do menu sanduíche (≡) para uma barra de navegação inferior possibilitando a visualização clara de localização dentro do sistema.	4
#18		**#18** A adição da barra de navegação inferior sanou a necessidade de adicionar opção de "voltar".	1
#2	Falta de suporte	**#2** Na aba educativa foi adicionado mais perguntas sobre "Dúvidas Frequentes".	3
#19		**#19** Capacitações já eram previstas para os usuários da plataforma, também foi disponibilizada vídeos tutoriais curtos para suporte.	1
#6	Ausência de feedback	**#6** Foram incluídos estados de erro e mensagens de feedback, contemplando situações críticas de uso, como: erro de autenticação como sinalização em vermelho quando login ou senha incorreta, falha de conexão e dados obrigatórios não preenchidos.	3
#8		**#8** O tempo de loading foi observado para não apresentar longo tempo de espera, foi adicionado ícone de carregamento (⏳); quando está pesquisando um indivíduo na barra de pesquisa fica visível o loading (carregamento)	1
#14	Falta de padronização	**#14** Ícones ajustados todos no mesmo padrão de estética e coloração	2
#4	Controle limitado	**#4** O ajuste do menu sanduíche (≡) para uma barra de navegação inferior ajustou o problema	1
#12		**#12** Tela inicial de login foi simplificada removendo os as duas telas antes do login, botão de volta foi adicionado na tela de "Revisar e Editar Dados do Paciente"	3
#16		**#16** Limitação relacionada ao Figma, descrição de problema não se repetiu na Plataforma ajustada	3
#13	Interação inconsistente	**#13** Mesmo problema identificado e corrigido no #12.	3
#7	Falha de validação	**#7** Alguns fluxos mapeamento serão identificados com usuários porém para ajudar no "fluxo feliz" foram inseridos feedbacks claros orientando o usuário sobre possíveis ações de erros.	3

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Figura 3. Distribuição da severidade (graus 0-4) e do nível de prioridade para intervenção nos problemas de usabilidade por heurística, na avaliação quantitativa da versão ajustada da Plataforma.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Quadro 3. Categorização dos problemas de usabilidade identificados nos comentários dos especialistas em TI, durante avaliação heurística qualitativa da versão ajustada da Plataforma (APK)

ID	Avaliador	Localização do comentário[1]	Problema identificado	Código	Categoria	Severidade	Natureza
#1	E1	H1	Destaque indevido do perfil na tela de agendamento	Hierarquia confusa	Interface[2]	1	Ruído
#2	E1	H3	Área de rolagem limitada	Restrição de navegação	Navegação	1	Ruído
#3	E1	H5	Falta de validação de horários antes da confirmação	Falha de validação	Prevenção de erros	2	Obstáculo
#4	E2	H8	Interface ocupa espaço excessivo	Restrição de navegação	Navegação	2	Obstáculo
#5	E2	H9	Mensagens de erro sem solução	Feedback incompleto	Feedback	1	Ruído
#6	E2	H1	Hierarquia visual poderia ser melhor	Hierarquia confusa	Interface[2]	1	Ruído
#7	E2	H5	Erro 500 sem tratamento (chatbot)	Feedback incompleto	Feedback	3	Barreira
#8	E3	H5	Campos em vermelho antes da ação	Falha de validação	Prevenção de erros	3	Barreira
#9	E3	H10	Falta de FAQ / suporte	Falta de suporte	Documentação	2	Obstáculo
#10	E3	H8	Botão “Hoje” pouco claro	Controle limitado	Navegação	1	Ruído
#11	E3	H1	Excesso de informação na agenda	Hierarquia confusa	Interface	1	Ruído
#12	E3	H2	Formato de horário pouco intuitivo	Controle limitado	Navegação	1	Ruído
#13	E3	H3	Perda de dados ao sair do formulário	Falha de validação	Prevenção de erros	2	Obstáculo
#14	E3	H5	Falta de validação automática (CPF/CEP)	Falha de validação	Prevenção de erros	2	Obstáculo
#15	E4	H7	Dupla rolagem confusa	Controle limitado	Navegação	1	Ruído
#16	E4	H1	Rolagem incorreta da agenda	Controle limitado	Navegação	3	Barreira
#17	E4	H1	Campos ocultos pelo teclado	Controle limitado	Navegação	3	Barreira
#18	E4	H3	Falta de opção de desfazer ação	Controle limitado	Navegação	2	Obstáculo
#19	E4	H4	Linguagem técnica para usuário leigo	Linguagem inadequada	Interface[2]	1	Ruído
#20	E4	H5	Falta de padronização visual de erros	Falta de padronização	Interface[2]	1	Ruído

[1] Localização do comentário: onde o comentário foi realizado no formulário de Avaliação Heurística (em qual heurística), e não a classificação heurística do comentário.
[2] Categoria Interface: compreensão, interação e consistência da interface.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Foram implementadas melhorias na plataforma, incluindo: reformulação da seleção de horários para o sistema de rolagem; mensagens de erro com linguagem acessível; discussão sobre salvamento automático de formulários; otimização do layout da tela de Monitoramento; ajustes de responsividade na edição de dados; e simplificação de termos técnicos. Validação em tempo real (CPF/CEP) e cancelamento de agendamento permanecem em análise por envolverem regras de negócio (Quadro 4).

4 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a usabilidade da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS sob a perspectiva de especialistas em tecnologia da informação, utilizando um processo iterativo de avaliação heurística em duas etapas: análise de protótipos no FIGMA® e avaliação da versão funcional ajustada (APK). Os resultados demonstraram que a abordagem iterativa foi efetiva para identificar e corrigir problemas de usabilidade, reduzindo a severidade dos problemas entre as fases e eliminando falhas catastróficas na versão final. A comparação entre as etapas revelou redução dos problemas de alta prioridade, o que, embora não testado por métodos inferenciais dado o caráter descritivo do estudo, representa uma melhoria clinicamente relevante para uma plataforma destinada ao monitoramento do câncer de boca na atenção primária.

Quadro 4. Melhorias implementadas na plataforma SobreVidas, ACS para solucionar os problemas de usabilidade levantados por meio dos comentários dos especialistas em TI

ID	Código do problema	Melhorias implementadas	Severidade
#3	Falha de validação	**#3** O mecanismo de seleção de horários foi reformulado para um sistema de rolagem, como o horário de agendamento está diretamente relacionada a agenda do dentista na APS a limitação de horário específico da agenda ainda não foi ajustada, porém, está sendo analisada e posteriormente será testada para implementação.	2
#8		**#8** Foram reformuladas as mensagens de erro do sistema, especialmente em casos de falhas sistêmicas (ex.: erro 500), passando a apresentar mensagens tratadas, com linguagem acessível e orientativa. Além disso, foi ajustada a lógica de exibição de erros nos formulários, removendo o destaque em vermelho nos campos antes da interação e mantendo apenas o indicador de obrigatoriedade (asterisco), com exibição de erro condicionada à tentativa de submissão incompleta.	3
#13		**#13** Está sendo discutida a implementação de um mecanismo de salvamento automático (autosave) com persistência local, permitindo o armazenamento temporário dos dados preenchidos nos formulários, mesmo em casos de interrupção da sessão ou falha de conexão. Mas vale ressaltar que quando o usuário está utilizando a plataforma offline os dados ficam em autosave até serem sincronizados com o sistema após o restabelecimento da conexão com a internet, garantindo o registro realizado offline.	2
#14		**#14** Foi corrigida a lógica de validação dos formulários, passando a exibir mensagens de erro apenas após interação do usuário (onblur) ou tentativa de submissão inválida. A revisão do preenchimento de data e hora, com substituição da entrada manual por mecanismos guiados, foi corrigida. A implementação de validação em tempo real para campos críticos, como CPF e CEP. encontra-se em análise para implementação.	2
#4	Restrição de navegação	**#4** Foi realizada a otimização do layout da tela de Monitoramento, com redução e reorganização dos blocos de navegação superior e inferior, ampliando a área útil destinada à visualização da lista de indivíduos.	2
#7	Feedback incompleto	**#7** Foram implementadas mensagens de erro tratadas e orientativas, especialmente para falhas sistêmicas (ex.: erro 500 no chatbot), com linguagem acessível ao usuário não técnico.	2
#9	Falta de suporte	**#9** Os recursos de suporte ao usuário são atualmente ofertados por meio de canais externos, com a seção de FAQ sendo conduzida diretamente via grupos de WhatsApp, utilizados para esclarecimento de dúvidas recorrentes. Os termos de consentimento (TCLE) são igualmente disponibilizados aos usuários por meio desse canal automatizado com uso de IA. Tooltips já estão implementados em pontos específicos da interface, como na indicação do nível de risco do indivíduo. A ampliação desses recursos diretamente na interface permanece como oportunidade de melhoria.	2
#16	Controle limitado	**#16** Ajustes de exibição da agenda estão sendo discutidos e desenvolvidos para melhorias posteriores.	3
#17		**#17** Foram realizadas adequações na responsividade da tela de edição, garantindo que os campos permaneçam visíveis mesmo com a abertura do teclado virtual.	3
#18		**#18** A funcionalidade de cancelamento de solicitações de agendamento não foi implementada, por estar condicionada às regras de negócio da plataforma. Dessa forma, o fluxo permanece sem possibilidade de desfazer a ação diretamente pelo usuário. Porém, temos o recurso de realizar o reagendamento que o indivíduo pode fazer de forma automática pelo whatsapp com o chatbot AI.	2
#19	Linguagem inadequada	**#19** Foram incluídas explicações simplificadas para termos técnicos, como tabagista ("consome produtos derivados do tabaco") e etilista ("consome bebidas alcoólicas"), tornando o conteúdo mais acessível. Além disso, destaca-se que os usuários (ACS) receberam capacitação sobre câncer de boca e uso da plataforma, e são termos que já fazem parte do cotidiano laboral.	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A avaliação heurística iterativa mostrou-se uma estratégia importante para o aprimoramento progressivo da plataforma. Na fase de protótipo, foram identificados problemas de alta prioridade, incluindo falhas que comprometiam, expressivamente, a interação do usuário com o sistema. Após a implementação das melhorias, observou-se redução expressiva da severidade dos problemas na versão funcional. Esses achados reforçam a importância de avaliações conduzidas em diferentes estágios de maturidade do produto, conforme descrito em estudos sobre desenvolvimento de aplicativos *mHealth* centrados no usuário [13,14]. Além disso, a identificação precoce de problemas estruturais ainda na fase de prototipagem contribui para a redução de retrabalho, otimização de recursos e maior segurança no desenvolvimento de tecnologias em saúde [15]. A adoção de cinco especialistas seguiu a recomendação consolidada na literatura, segundo a qual esse número é suficiente para detectar entre 75% e 85% dos problemas de usabilidade em avaliações heurísticas [2, 3], sendo considerado adequado para o escopo e complexidade da plataforma avaliada.

A seleção dos especialistas por amostragem em bola de neve mostrou-se adequada para identificar avaliadores com experiência em usabilidade e desenvolvimento de

sistemas digitais, estratégia frequentemente empregada em estudos que envolvem populações especializadas [2,3]. Entretanto, por se tratar de uma amostra não probabilística e intencional, os resultados refletem o contexto específico dos especialistas participantes e devem ser interpretados com cautela quanto à sua generalização. Embora a avaliação tenha sido realizada por cinco especialistas independentes, não foi estimada uma medida formal de concordância interavaliadores, uma vez que o objetivo da avaliação heurística foi identificar o maior número possível de problemas de usabilidade, conforme a abordagem proposta por Nielsen, e não mensurar a concordância entre julgamentos.

Os problemas relacionados à navegação e interface foram os mais frequentes em ambas as etapas da avaliação, evidenciando desafios importantes para a utilização da plataforma pelos ACS. Esses achados são relevantes considerando a heterogeneidade do letramento digital desses profissionais e o contexto de uso na APS. Estudos envolvendo aplicativos voltados para agentes comunitários em países de baixa e média renda também identificaram dificuldades relacionadas à navegação, feedback insuficiente e necessidade de maior suporte ao usuário [16,17]. No presente estudo, problemas como ausência de botão "voltar", limitações de rolagem e dificuldade na distinção entre edição e visualização de dados evidenciaram fragilidades na interação com o sistema, embora tenham sido parcialmente corrigidos na versão final. Esses resultados reforçam a necessidade de que plataformas de Saúde Digital destinadas a profissionais da APS sejam desenvolvidas com especial atenção à simplicidade de navegação e à clareza das ações disponíveis em cada tela. A incorporação de uma escala validada de usabilidade, como o System Usability Scale (SUS) ou o Mobile App Rating Scale (MARS), nas fases subsequentes do estudo com os usuários finais permitirá a obtenção de um escore global comparável com outros estudos de *mHealth*, fortalecendo o *benchmarking* e a validade externa dos resultados.

Outro aspecto relevante foi a mudança na natureza dos problemas identificados entre as fases de avaliação. Essa transição sugere amadurecimento progressivo da plataforma e efetividade das melhorias implementadas.

A prevenção de erros destacou-se como um dos principais pontos de atenção na avaliação da versão funcional da plataforma. Foram identificadas fragilidades relacionadas à validação de campos, ausência de confirmação para ações irreversíveis e mensagens de erro pouco orientativas. Em aplicativos de saúde, falhas dessa natureza podem comprometer a segurança do paciente e a confiabilidade das informações registradas [15]. Além disso, os especialistas apontaram que as mensagens de erro apresentavam linguagem técnica e não orientavam adequadamente os usuários sobre como resolver os problemas identificados. Em resposta a esses achados, foram realizadas melhorias relacionadas à reformulação das mensagens de erro, revisão da lógica de validação dos formulários e ampliação dos mecanismos de suporte ao usuário.

Os especialistas também destacaram questões relacionadas ao letramento digital e à adequação da linguagem utilizada na interface, apontando termos técnicos potencialmente complexos para parte dos usuários finais. A literatura demonstra que a implementação de tecnologias digitais na APS depende não apenas da qualidade técnica das ferramentas, mas também da capacitação contínua dos profissionais e da disponibilidade de suporte durante o uso [16,17]. Nesse sentido, a inclusão de vídeos tutoriais, ampliação da seção de dúvidas frequentes e disponibilização de *chatbot* para suporte podem contribuir para favorecer a autonomia dos ACS e ampliar a usabilidade da plataforma no contexto da APS.

5 CONCLUSÕES

A avaliação heurística iterativa da Plataforma SobreVidas, Módulo ACS demonstrou ser efetiva para o aprimoramento progressivo da interface. A comparação entre protótipo (FIGMA®) e versão funcional (APK) evidenciou redução dos problemas de alta severidade e eliminação de falhas catastróficas, indicando maturidade da solução. As categorias mais problemáticas, navegação e interface, estão alinhadas com a literatura de *mHealth*. A heurística de prevenção de erros permanece como ponto de atenção crítico para a segurança do paciente. A plataforma encontra-se apta para os testes de usabilidade com os ACS.

Contribuição dos autores. Os autores contribuíram igualmente em todas as etapas de construção do artigo: concepção e delineamento do estudo; coleta, análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do manuscrito; e aprovação da versão final.

Financiamento. Os autores não declararam fonte de financiamento.

Disponibilidade de dados e materiais. Os autores não declararam a disponibilidade dos dados e materiais da pesquisa.

Conflitos de interesse. Os autores não declararam conflitos de interesse.

Declaração de uso de IA. Ferramentas de inteligência artificial generativa (ChatGPT, OpenAI) foram utilizadas exclusivamente na elaboração visual das figuras. As informações representadas foram conferidas com os dados originais da pesquisa, revisadas independentemente por dois autores e submetidas à verificação final antes da aprovação do manuscrito. Os autores assumem integral responsabilidade pelo conteúdo apresentado.

REFERÊNCIAS

1. Pedrosa L. Evolução da Plataforma "Sobrevidas - Câncer de Boca": implementação de interoperabilidade e inteligência artificial para o rastreio e monitoramento da população de risco [tese]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2025. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/15831
2. Nielsen J. Usability inspection methods. In: Conference companion on Human factors in computing systems - CHI '94. New York, New York, USA: ACM Press; 1994. p. 413-4. doi: https://doi.org/10.1145/259963.260531
3. Nielsen J, Molich R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Empowering people - CHI '90. New York, New York, USA: ACM Press; 1990. p. 249-56. doi: https://doi.org/10.1145/97243.97281
4. International Agency for Research on Cancer. IARC handbooks of cancer prevention, Volume 19, Oral cancer prevention. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2023.
5. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-63. doi: https://doi.org/10.3322/caac.21834
6. Martins LFL, Chaves GV, Oliveira JFP, Souza LBL, Neto PC, Carvalho FN, et al. Epidemiological Profile of Cancer Incidence in Brazil and Regions: Estimates for the 2026-2028 Triennium. Rev Bras Cancerol. 2026;72(2):e025587. doi: https://doi.org/10.32635/2176-9745.rbc.2026v72n2.5587en
7. Méllo LMBD, Santos RC, Albuquerque PC. Community Health Workers: what do international studies tell us? Ciênc. saúde coletiva. 2023;28(2):501-20. doi: https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.12222022en
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.768, de 30 de julho de 2021. Altera o Anexo XLII da Portaria de Consolidação GM/MS nº 2/2017, que trata da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) [Internet]. Brasília: Diário Oficial da União; 2021 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt1768_02_08_2021.html
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Informação e Saúde Digital (SEIDIGI). Programa SUS Digital [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [citado 2026 mai 11]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/meususdigital
10. Neves RB, Carvalho DBF, Guimarães EAA, Oliveira VC, Quites HFO, Cavalcante RB, et al. Desafios na usabilidade do aplicativo e-SUS Território da Estratégia de Saúde Digital do Brasil. Saúde debate. 2025;49(spe1):e9774. doi: https://doi.org/10.1590/2358-28982025e19774p
11. Krawiec Ł, Dudycz H. A comparison of heuristics applied for studying the usability of websites. Procedia Comput Sci. 2020;176:3571-80. doi: https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.029
12. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology. 2006;3(2):77-101. doi: https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
13. Adler RF, Baez K, Morales P, Sotelo J, Victorson D, Magasi S. Evaluating the Usability of an mHealth App for Empowering Cancer Survivors With Disabilities: Heuristic Evaluation and Usability Testing. JMIR Hum Factors. 2024;11:e51522. doi: https://doi.org/10.2196/51522
14. Kim MJ, Schroeder S, Chan S, Hickerson K, Lee YC. Reviewing the User-Centered Design Process for a Comprehensive Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) App. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(3):1128. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph19031128
15. Galavi Z, Norouzi S, Khajouei R. Heuristics used for evaluating the usability of mobile health applications: A systematic literature review. Digit Health. 2024;10:20552076241253539. doi: https://doi.org/10.1177/20552076241253539
16. Zaidi S, Kazi AM, Riaz A, Ali A, Najmi R, Jabeen R, et al. Operability, Usefulness, and Task-Technology Fit of an mHealth App for Delivering Primary Health Care Services by Community Health Workers in Underserved Areas of Pakistan and Afghanistan: Qualitative Study. J Med Internet Res. 2020;22(9):e18414. doi: https://doi.org/10.2196/18414
17. Vedanthan R, Blank E, Tuikong N, Kamano J, Misoi L, Tulienge D, et al. Usability and feasibility of a tablet-based Decision-Support and Integrated Record-keeping (DESIRE) tool in the nurse management of hypertension in rural western Kenya. Int J Med Inform. 2015;84(3):207-19. doi: https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.12.005

NOTAS EDITORIAIS

O Journal of Health Informatics é uma publicação científica mantida pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, associação científica sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento da Informática em Saúde e da Saúde Digital no Brasil. O processo editorial é conduzido com independência científica, sem interferência institucional, comercial ou de patrocinadores, e segue as boas práticas internacionais de ética em publicação científica.

Este artigo foi avaliado por pares, em sistema duplo-cego, por especialistas da área. A equipe editorial usou ferramentas de inteligência artificial, com supervisão humana, na triagem inicial, na conferência do texto, das referências e dos números e, quando necessário, no redesenho de figuras, quadros e tabelas, aprovado pelos autores na prova. As ferramentas e as salvaguardas estão na Política de uso de inteligência artificial da revista. As decisões editoriais foram tomadas por pessoas.

SBIS Sociedade Brasileira de Informática em Saúde