

DESIGN DE INTERFACE PARA IDOSOS: CONTRIBUIÇÕES DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A SAÚDE E AUTONOMIA NA TERCEIRA IDADE
INTERFACE DESIGN FOR THE ELDERLY: CONTRIBUTIONS OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION TO HEALTH AND AUTONOMY IN OLD AGE**Henrique Tobias Ribeiro Domingues¹****Gilberto Trindade Junior²****Silvia Roberta de Jesus Garcia³**

RESUMO: O envelhecimento populacional, aliado à crescente digitalização dos serviços de saúde, evidencia a necessidade de interfaces digitais inclusivas e acessíveis. Nesse contexto, este artigo analisa as contribuições da Interação Humano-Computador (IHC) para o *design* de interfaces capazes de promover saúde, autonomia e segurança para pessoas idosas, integrando princípios de *User Experience* (UX) e *User Interface* (UI). O objetivo consiste em identificar barreiras de interação enfrentadas por esse público e sistematizar diretrizes de acessibilidade aplicáveis ao desenvolvimento de sistemas digitais. A metodologia adotada baseia-se em uma revisão sistemática de publicações entre 2010 e 2025, complementada por análise qualitativa de elementos presentes em sites e aplicativos digitais. Os resultados indicam que práticas como tipografia ampliada, áreas de clique generosas, *feedback* multimodal e navegação simplificada contribuem para a mitigação de barreiras sensoriais e cognitivas, aumentando a percepção de segurança e autonomia do usuário idoso. Conclui-se que a integração sistemática dos princípios de IHC, UX e UI é fundamental para promover a inclusão digital e potencializar a eficácia de tecnologias voltadas à terceira idade.

Palavras-chave: Acessibilidade; Ergonomia; Gerontotecnologia; Inclusão; Usabilidade; UX/UI.

ABSTRACT: Population aging, combined with the increasing digitalization of health services, highlights the need for inclusive and accessible digital interfaces. In this context, this article analyzes the contributions of Human-Computer Interaction (HCI) to the design of interfaces capable of promoting health, autonomy, and safety for older adults, integrating principles of User Experience (UX) and User Interface (UI). The objective is to identify interaction barriers faced by this population and to systematize accessibility guidelines applicable to the development of digital systems. The methodology is based on Systematic Review of publications between 2010 and 2025, complemented by qualitative analysis of elements present in websites and digital applications. The results indicate that practices such as enlarged typography, generous click areas, multimodal feedback, and simplified navigation help reduce sensory and cognitive barriers, increasing user safety and autonomy. It is concluded that the systematic integration of HCI, UX, and UI principles is essential to promote digital inclusion and improve the effectiveness of technologies aimed at older adults.

Keywords: Accessibility; Ergonomics; Gerontechnology; Inclusion; Usability; UX/UI.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da longevidade humana representa uma das principais conquistas sociais das últimas décadas, reposicionando a velhice como uma fase de participação ativa na sociedade (IBGE, 2022). Entretanto, o avanço acelerado das tecnologias digitais também evidencia novas formas de exclusão, especialmente quando sistemas e interfaces são desenvolvidos sem considerar as necessidades específicas da população idosa (Silva et al., 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), a proporção de pessoas com mais de 60 anos deverá atingir aproximadamente 22% da população mundial até 2050. Esse cenário intensifica a demanda por tecnologias acessíveis, sobretudo em serviços digitais relacionados à saúde, como plataformas de telemedicina, aplicativos de monitoramento de doenças e sistemas de gestão de cuidados (Sales; Souza, 2019).

Apesar dessas possibilidades, o design inadequado de interfaces pode transformar tecnologias potencialmente inclusivas em barreiras de acesso (Ahmad; Mozellius, 2022). Alterações naturais do envelhecimento, como a presbiopia, a redução da sensibilidade ao contraste, a diminuição da destreza motora fina e mudanças cognitivas relacionadas à memória e ao processamento de informações, podem dificultar a interação com sistemas digitais (Cybis; Betiol; Faust, 2015). Quando tais fatores não são considerados no desenvolvimento de interfaces, aumentam-se os níveis de frustração, insegurança e dependência do usuário idoso (Silva et al., 2020).

Nesse contexto, a área de Interação Humano-Computador (IHC) oferece o suporte teórico necessário para compreender as relações entre usuários e sistemas digitais (Nielsen, 1993). Paralelamente, os conceitos de *User Experience* (UX) e *User Interface* (UI) fornecem abordagens práticas para o desenvolvimento de interfaces mais intuitivas, eficientes e acessíveis. Interfaces que priorizam clareza visual, organização da informação e redução da carga cognitiva tendem a favorecer a autonomia e a segurança na utilização de tecnologias por pessoas idosas (Diniz, 2023).

Além disso, diretrizes internacionais de acessibilidade digital, como as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) desenvolvidas pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), reforçam a importância de tornar conteúdos digitais perceptíveis, operáveis e compreensíveis para diferentes perfis de usuários (W3C, 2018). Essas diretrizes

destacam práticas como tipografia legível, contraste adequado e simplificação da navegação, elementos fundamentais para a inclusão digital de pessoas idosas (Lira; Rodrigues, 2025).

Diante desse contexto, o presente artigo analisa as contribuições do design de interface — considerando os princípios de IHC, UX e UI — para a promoção da saúde, da autonomia e da inclusão digital da população idosa, identificando barreiras de interação e sistematizando diretrizes de acessibilidade aplicáveis ao desenvolvimento de sistemas digitais.

2 METODOLOGIA

A fundamentação metodológica deste estudo sustenta-se, inicialmente, na pesquisa documental e descritiva. Segundo Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa documental permite a coleta de dados em fontes primárias que ainda não receberam tratamento analítico, como prontuários ou registros institucionais, enquanto para Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como objetivo principal o delineamento das características de um fenômeno ou população, estabelecendo relações entre variáveis sem a interferência direta do pesquisador. Tais modalidades são fundamentais para mapear as diretrizes atuais de acessibilidade e o perfil sociodemográfico do envelhecimento.

Adicionalmente, adotou-se a pesquisa exploratória para o aprofundamento das questões subjetivas inerentes ao uso da tecnologia. Conforme Gil (2010), este tipo de pesquisa visa conferir maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou auxiliando na construção de hipóteses para estudos posteriores, caracterizando-se por um planejamento flexível que prioriza uma visão aproximativa do objeto. Segundo Lakatos e Marconi (2003), essa abordagem permite explorar as nuances da realidade de forma mais ampla antes da consolidação de modelos teóricos rígidos.

No contexto deste artigo, a aplicação dessas pesquisas permite ajustar o foco do design de interface às demandas reais de saúde e autonomia na terceira idade. A pesquisa documental auxilia na análise de resoluções de ética em saúde, enquanto a pesquisa descritiva cataloga as dificuldades de usabilidade que comprometem a independência do idoso no gerenciamento de tratamentos. A pesquisa exploratória, por sua vez, possibilita investigar novos paradigmas de Interação Humano-Computador (IHC), como interfaces por voz ou sistemas assistivos, que buscam restaurar a autonomia relacional do paciente no ecossistema digital.

A base teórica é consolidada por meio de uma pesquisa bibliográfica sistemática, abrangendo artigos científicos indexados nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e IEEE Xplore, com recorte temporal prioritário entre 2010 e 2025. Essa estratégia permitiu identificar o estado da arte em acessibilidade, Interação Humano-Computador (IHC) e *design* de interfaces para idosos a partir de estudos empíricos, revisões sistemáticas e revisões de escopo. Dados contextuais sobre as condições de saúde e o perfil sociodemográfico da população idosa foram complementados por fontes secundárias consolidadas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e relatórios de organizações internacionais (UNFPA, OMS), garantindo que as propostas de *design* estejam alinhadas às evidências científicas mais recentes sobre o envelhecimento ativo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 AVANÇOS EM INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR (IHC) APLICADOS À SAÚDE E BEM-ESTAR.

A IHC consolidou-se como campo interdisciplinar fundamental para compreender e aprimorar a relação entre usuários e sistemas digitais. No contexto da saúde, essa área assume relevância crescente diante da expansão dos serviços digitais de cuidado, como plataformas de telemedicina, aplicativos de monitoramento e sistemas de gestão de tratamentos (ZHAO et al., 2024).

De acordo com a pesquisa de Blandford (2019) foi possível observar que, apesar dos expressivos investimentos em tecnologias inovadoras em especial na análise de grandes volumes de dados e em dispositivos pessoais de monitoramento, a maioria das interfaces digitais já implantadas em larga escala ainda apresenta sérias dificuldades de uso, sendo que poucas inovações alcançam penetração significativa no mercado. O autor também destaca uma tendência de transição do modelo de cuidado centrado exclusivamente em profissionais de saúde para um modelo de participação ativa dos pacientes nas decisões sobre sua própria saúde, o que reforça a necessidade de interfaces mais inclusivas e centradas no usuário.

Nesse processo de transformação, a integração entre IHC e Inteligência Artificial (IA) tem se intensificado, com o objetivo de criar interfaces interativas e inteligentes que permitam ao usuário compreender e confiar nas decisões automatizadas. No campo da saúde, a chamada Inteligência Artificial Explicável (XAI) representa o ponto de convergência entre essas duas áreas, possibilitando maior

transparência nos sistemas clínicos de apoio à decisão. Contudo, Nazar *et al.* (2021) apontam que o campo da XAI aplicado à saúde ainda é incipiente e carece de aprofundamento em pesquisas futuras, evidenciando a necessidade de maior investimento no desenvolvimento de interfaces que traduzam algoritmos complexos em informações compreensíveis para diferentes perfis de usuários.

Do ponto de vista da evolução das interfaces clínicas, Langote *et al.* (2024) demonstram que a adoção de abordagens centradas no usuário contribui diretamente para aprimorar os mecanismos de retroalimentação, garantir consistência e melhorar a visibilidade das informações em ambientes médicos. Segundo os autores, interfaces interativas bem projetadas desempenham papel fundamental na otimização dos fluxos de trabalho clínicos e no apoio à tomada de decisões informadas, sendo o *design* centrado no usuário um fator determinante para a criação de sistemas práticos, utilizáveis e memoráveis.

Complementarmente, uma análise bibliométrica conduzida por Jiang *et al.* (2024) identificou crescimento acelerado das publicações sobre IHC na saúde a partir de 2019, impulsionado, entre outros fatores, pela pandemia de Covid-19, com destaque para temas emergentes como inteligência artificial, registros eletrônicos de saúde e segurança do paciente indicando que o campo caminha para uma agenda centrada na interação humano - IA como novo paradigma de cuidado digital.

3.2 INCLUSÃO DIGITAL E ACESSIBILIDADE PARA A POPULAÇÃO IDOSA

O crescimento acelerado da população idosa no Brasil e no mundo impõe desafios concretos à oferta de tecnologias digitais verdadeiramente inclusivas. Conforme os dados do IBGE (2022), o número de brasileiros com 60 anos ou mais cresce de forma contínua, enquanto a digitalização dos serviços de saúde avança em ritmo que nem sempre acompanha as necessidades desse grupo. Nesse cenário, a exclusão digital representa não apenas uma limitação técnica, mas uma barreira de acesso a direitos fundamentais, como saúde, mobilidade e autonomia. Kebede *et al.* (2022) reforçam essa perspectiva ao indicar que, embora existam atualmente 703 milhões de pessoas com 65 anos ou mais no mundo, número projetado para dobrar até 2050, uma parcela significativa desse grupo ainda possui acesso limitado ou nulo a tecnologias digitais. Além disso, quando há acesso, o uso tende a se restringir a funcionalidades básicas, como comunicação simples, sem aproveitamento pleno do potencial dessas ferramentas.

No que diz respeito à saúde, as tecnologias digitais apresentam potencial considerável para contribuir com a promoção do bem-estar e a prevenção de doenças entre os idosos. De Santis et al. (2023) identificaram, em uma revisão de escopo abrangente, que pequenos benefícios proporcionados por intervenções digitais em contextos não clínicos podem resultar em melhorias funcionais na vida cotidiana, prolongar a vida independente e facilitar o acesso a atividades anteriormente praticadas pelo idoso. Os autores, entretanto, ressaltam que as evidências ainda são limitadas para populações mais diversas em termos de nível socioeconômico, condição de saúde e capacidade cognitiva, o que aponta para a necessidade de investigações mais inclusivas e representativas.

A exclusão digital da população idosa é, contudo, um fenômeno multicausal e multidimensional, que não se resume ao acesso aos dispositivos. Gu et al. (2024) organizaram os fatores contribuintes em três domínios, características sociodemográficas, condições fisiológicas e estados psicológicos, identificando três atributos centrais dessa exclusão: a ausência de recursos materiais, a falta de habilidades digitais e a baixa motivação para o uso da tecnologia. Suas consequências incluem o agravamento da exclusão social e o desenvolvimento de ansiedade tecnológica, reforçando que o design de interfaces precisa considerar não apenas aspectos funcionais, mas também emocionais e contextuais. Nessa mesma direção, Liang et al. (2024) demonstraram, por meio de estudo longitudinal com adultos norte-americanos com 65 anos ou mais, que fatores como renda mais baixa, menor escolaridade, residência em zonas rurais e presença de limitações físicas ou cognitivas estão fortemente associados a menor acesso e uso de tecnologia, evidenciando que a divisão digital é também um marcador de iniquidade social com impacto direto sobre os desfechos em saúde.

3.3 *DESIGN* CENTRADO NO USUÁRIO IDOSO E ABORDAGENS EMERGENTES

Diante das barreiras de acesso e uso identificadas, o *Design* Centrado no Usuário (DCU) surge como abordagem metodológica fundamental para o desenvolvimento de interfaces digitais adequadas à população idosa. Compreender os fatores que influenciam a intenção dos idosos de adotar tecnologias digitais é, nesse sentido, um passo indispensável.

Schroeder et al. (2023) identificaram, em uma revisão de mapeamento, determinantes sociodemográficos, cognitivos, atitudinais, emocionais e ambientais

associados a essa intenção, concluindo que os modelos de aceitação tecnológicas existentes como o TAM (*Technology Acceptance Model*) e o UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) apresentam limitações ao ignorar as especificidades do processo de envelhecimento. Os autores reforçam a necessidade de modelos e abordagens de *design* desenvolvidos especificamente para esse público, que considerem suas vivências, capacidades e expectativas de forma integral.

Uma das abordagens que melhor responde a essa demanda é o *Design Participativo* (DP), no qual os próprios idosos atuam como coautores do processo de criação das interfaces. Paluch et al. (2023) demonstraram, em estudo conduzido de forma remota durante a pandemia de Covid-19, que práticas de cuidado mútuo entre pesquisadores e participantes idosos constituem um elemento fundacional para uma abordagem genuinamente participativa. O estudo revelou ainda que a cocriação de ferramentas digitais como sites organizados pelos próprios participantes pode servir simultaneamente como produto da pesquisa e como instrumento de apoio comunitário, sendo o cuidado uma dimensão central tanto no processo de *design* quanto na resposta às necessidades coletivas dos idosos.

Paralelamente às abordagens participativas, os *nudges*, intervenções sutis que influenciam decisões e comportamentos de saúde de forma indireta e previsível, têm se mostrado uma estratégia promissora para promover hábitos saudáveis entre idosos por meio de interfaces digitais. Peng et al. (2024) identificaram, em revisão de escopo, que essas abordagens foram aplicadas em sete domínios distintos, incluindo a redução do uso excessivo de serviços de saúde, o aumento da adesão à vacinação e a melhora dos hábitos alimentares e de atividade física. Os autores recomendam que pesquisas futuras busquem adaptar os *nudges* às características individuais e culturais dos idosos e desenvolvam versões digitais amigáveis ao envelhecimento.

Por fim, Masotti et al. (2025) sintetizaram, em revisão sistemática de 132 artigos, que o *design* centrado no usuário está diretamente associado a maior satisfação dos idosos, sendo a simplicidade da interface, a navegação lógica e o *feedback* imediato os atributos mais determinantes para uma experiência de uso positiva. Os autores concluem que projetos que ignoram as necessidades cognitivas e fisiológicas específicas dos idosos tendem a apresentar resultados insatisfatórios, independentemente das funcionalidades oferecidas, o que reforça que a qualidade da interação é tão importante quanto a qualidade técnica do sistema desenvolvido.

3.4 HEURÍSTICAS DE NIELSEN E MARCOS NORMATIVOS DE ACESSIBILIDADE DIGITAL

As heurísticas de usabilidade de Nielsen (1993) constituem referencial consolidado para avaliação e *design* de interfaces, orientando a construção de sistemas que minimizem a carga cognitiva, promovam a visibilidade do estado do sistema e assegurem controle de navegação. No contexto do envelhecimento, esses princípios assumem relevância ampliada, pois as alterações sensoriais e cognitivas da terceira idade tornam crítica a necessidade de *feedback* imediato, linguagem familiar e navegação previsível. Chen et al. (2025), em revisão de 41 estudos sobre telemedicina para idosos, identificaram que a avaliação heurística recomenda assistência passo a passo e documentação de apoio, contribuindo para maior autonomia. Princípios como "reconhecimento em vez de lembrança" são igualmente fundamentais: ícones com referências reais e menus sempre visíveis reduzem erros de navegação e aumentam o engajamento do usuário idoso (*FRONTIERS IN COMMUNICATION*, 2026).

No plano normativo, as WCAG, desenvolvidas pelo W3C por meio da WAI, representam o principal padrão internacional de acessibilidade digital. Estruturadas nos princípios POUR — Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto —, organizam-se em níveis A, AA e AAA. A versão 2.2, publicada em 2023 e reconhecida como norma ISO/IEC 40500:2025, acrescentou critérios voltados à população idosa, como contraste mínimo (1.4.3), visibilidade do foco de teclado (2.4.11) e autenticação sem dependência de memória (3.3.8) (W3C, 2023). A WCAG 3.0, em desenvolvimento, substitui o modelo binário de aprovação/reprovação por níveis Bronze, Prata e Ouro, reposicionando a acessibilidade como resultado vivenciado pelo usuário (W3C, 2025). No Brasil, essas diretrizes fundamentam o eMAG — Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, versão 3.1 —, instrumento obrigatório nos portais públicos federais, com recomendações sobre padronização visual, navegação e compatibilidade com tecnologias assistivas (BRASIL, 2014). Apesar de sua importância, a implementação do eMAG ainda é incipiente: menos de 1% dos sites brasileiros estão preparados para receber pessoas com deficiência, dado crítico em um país onde um quarto da população adulta apresenta algum tipo de limitação funcional (*USERWAY*, 2024; IBGE, 2022).

4. ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados desta revisão foi conduzida por meio de levantamento sistemático da literatura científica indexada nas bases PubMed, Scopus, *Web of Science* e IEEE Xplore, com recorte temporal prioritário entre 2021 e 2025. Os critérios de inclusão abrangeram estudos empíricos, revisões sistemáticas e revisões de escopo que investigassem a interseção entre design de interface, IHC e saúde de idosos (≥ 60 anos). A análise contemplou 6 artigos científicos publicados, considerando dados como: Tipo de estudo, Amostra / Escopo, Metodologia de Design, Principais Barreiras Identificadas, Recomendações de Interface, Desfechos / Resultados e *link* de acesso ao artigo. Os dados foram organizados em perspectiva comparativa, permitindo identificar convergências, lacunas e tendências emergentes na produção científica do campo.

A Tabela 1 apresenta a análise comparativa dos estudos selecionados nesta revisão, organizada a partir de elementos centrais para a compreensão do design de interfaces voltadas à população idosa no contexto da saúde digital. Foram sistematizadas informações relevantes identificadas nos artigos selecionados. Essa organização permitiu estabelecer uma visão comparativa da produção científica analisada, evidenciando padrões recorrentes, contribuições relevantes e aspectos ainda pouco explorados na literatura.

Tabela 1 — Análise Comparativa de Estudos sobre Design de Interface para Idosos

Elementos ↓ / Referência	LIU <i>et al.</i> (2021)	NIMMANTE rdwong <i>et al.</i> (2022)	Gomez-He rnandez <i>et al.</i> (2023)	Zhang; Song (2024)	Masotti <i>et al.</i> (2025)	UNFPA (2024)
Tipo de Estudo	Revisão Sistemática (PRISMA)	Revisão Sistemática (Síntese Narrativa)	Revisão Sistemática (Análise Temática)	Estudo Empírico (Conjoint Analysis)	Revisão Sistemática	Relatório Demográfico
Amostra / Escopo	74 estudos; PubMed, Embase, PsycINFO,	8 estudos; IEEE, Medline, PubMed, Scopus	40 estudos; WoS, Scopus, IEEE; ≥ 60 anos	187 idosos (China)	132 artigos; PubMed, Scopus, WoS, IEEE	Global; projeções até 2074
Metodologia de Design	Diretrizes de interface e mHealth	HCD (ISO 9241-210)	Testes com usuários idosos	Preferências de design ePHR	Design centrado no usuário/participativo	Análise demográfica

Principais Barreiras Identificadas	Limitações visuais, motoras e cognitivas	Falta de metas e rigor metodológico	Sobrecarga cognitiva; navegação complexa	Interfaces inadequadas ; desorganização	Barreiras cognitivas, motoras e letramento digital	—
Recomendações de Interface	Botões grandes; toque simples; voz; tipografia legível	Envolvimento do usuário; testes iterativos	Navegação guiada; simplificação	Interface limpa; ícones intuitivos; legibilidade	Simplicidade ; feedback; fontes maiores	—
Desfechos / Resultados	Baixa adesão sem design adequado	Resultados positivos com HCD (evidência limitada)	Melhor eficácia com usuários reais	Maior usabilidade e engajamento	Maior satisfação com design centrado no usuário	Envelhecimento acelerado da população
Link	Artigo 1	Artigo 2	Artigo 3	Artigo 4	Artigo 5	Artigo 6

Fonte: Autoria própria (2026).

De modo geral, os estudos reforçam a importância de abordagens centradas no usuário e da adaptação das interfaces às necessidades cognitivas, motoras e perceptivas dos idosos, destacando o *design* como elemento estratégico para a promoção da acessibilidade, da usabilidade e da inclusão digital em saúde.

A Tabela 2 apresenta uma síntese comparativa dos estudos analisados, organizada a partir de dimensões centrais relacionadas à interação humano-computador, acessibilidade digital e *design* de interfaces voltadas à população idosa no contexto da saúde. A sistematização evidencia convergências, lacunas, tendências emergentes e contribuições gerais identificadas na literatura, permitindo uma visão analítica mais ampla sobre o estado atual das pesquisas na área. De modo geral, os estudos apontam para a necessidade de soluções digitais mais inclusivas, intuitivas e centradas no usuário, ao mesmo tempo em que revelam limitações metodológicas e oportunidades para o aprofundamento de investigações futuras.

Tabela 2 — Síntese Comparativa dos Estudos Analisados

Dimensão de Análise	Síntese Comparativa	Interpretação Analítica
Perspectiva comparativa dos estudos	Os estudos analisados apresentam abordagens complementares, abrangendo revisões sistemáticas, estudo empírico e relatório demográfico, o que permitiu observar o fenômeno tanto sob a ótica metodológica quanto aplicada. Em conjunto, os trabalhos discutem a relação entre envelhecimento,	A diversidade metodológica fortalece a compreensão do campo, pois amplia a análise para além da interface em si, incorporando aspectos populacionais, cognitivos e contextuais que influenciam a interação do usuário idoso com tecnologias digitais.

	acessibilidade digital, usabilidade e design de interface em contextos de saúde.	
Convergências identificadas	Houve forte convergência entre os estudos quanto à necessidade de interfaces mais simples, legíveis, organizadas e intuitivas, além da valorização de princípios de design centrado no usuário. Também se observou consenso sobre a relevância de considerar limitações visuais, motoras, cognitivas e de letramento digital no desenvolvimento de soluções para idosos.	Os resultados indicam que a acessibilidade e a usabilidade não são apenas atributos técnicos, mas fatores essenciais para promover adesão, autonomia, engajamento e melhor experiência de uso em sistemas digitais de saúde voltados à população idosa.
Lacunas da produção científica	Apesar dos avanços, os estudos revelam limitações recorrentes, como amostras reduzidas, baixa padronização metodológica, escassez de estudos longitudinais e pouca validação em cenários reais de uso. Também se observou número ainda limitado de pesquisas que integrem simultaneamente IHC, UX, UI e saúde do idoso de forma aprofundada.	Essas lacunas demonstram que o campo ainda se encontra em consolidação, carecendo de maior robustez metodológica e de investigações que acompanhem os impactos das interfaces digitais sobre a autonomia e a saúde do usuário idoso em longo prazo.
Tendências emergentes	Entre as principais tendências identificadas, destacam-se o fortalecimento do design centrado no usuário, a ampliação de testes iterativos com idosos, o uso de abordagens participativas e a valorização de interfaces multimodais, personalizáveis e mais inclusivas.	A literatura aponta uma transição de modelos genéricos de interface para soluções mais adaptativas, humanizadas e sensíveis às necessidades do envelhecimento, sinalizando um avanço do campo em direção ao design inclusivo e à saúde digital acessível.
Contribuição geral para o campo	O conjunto dos estudos evidencia que o design de interface desempenha papel estratégico na mediação entre o usuário idoso e os sistemas digitais de saúde, influenciando diretamente a usabilidade, a compreensão, o engajamento e a autonomia.	A produção científica analisada reforça a importância de integrar princípios de IHC, UX e UI no desenvolvimento de tecnologias voltadas à terceira idade, consolidando o design como elemento central para a inclusão digital e o cuidado em saúde.

Fonte: Autoria própria (2026)

Casare, Moraes e Silva (2016; 2017) investigaram a acessibilidade digital

voltada à população idosa em dois estudos complementares. O primeiro identificou requisitos específicos relacionados às limitações cognitivas, motoras e visuais associadas ao envelhecimento, propondo adaptações às diretrizes WCAG para o uso de tablets. O segundo avaliou empiricamente essas adaptações, demonstrando que melhorias na legibilidade, na simplificação da navegação e na interação com dispositivos móveis contribuem significativamente para ampliar a usabilidade e a autonomia de usuários idosos.

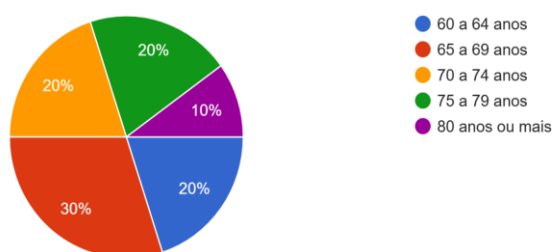
Dessa forma, a análise comparativa evidencia que o avanço das tecnologias digitais em saúde para a população idosa depende não apenas de inovação técnica, mas também da incorporação de princípios de acessibilidade, usabilidade e *design* centrado no usuário, capazes de promover experiências mais inclusivas, eficazes e alinhadas às demandas do envelhecimento contemporâneo.

4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS COM USUÁRIO

Para maior eficiência na validação deste estudo, foi realizada uma pesquisa com 10 usuários finais com idade superior a 60 anos. Abaixo são apresentadas as informações coletadas. O Gráfico 1 apresenta a distribuição etária dos participantes: a maior concentração está entre 65 e 69 anos (30%), seguida pelas faixas de 60 a 64, 70 a 74 e 75 a 79 anos (20% cada), e pela faixa de 80 anos ou mais (10%).

Gráfico 1 - Faixa etária dos participantes

Qual é a sua idade?
10 respostas



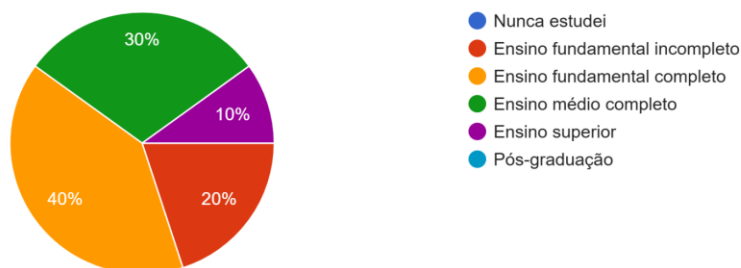
Fonte: Autoria própria (2026).

O Gráfico 2 apresenta o nível de escolaridade dos participantes, com predominância do ensino fundamental completo (40%), seguido pelo ensino médio completo (30%), fundamental incompleto (20%) e ensino superior (10%). O perfil de escolaridade básico é relevante pois o letramento digital tende a ser diretamente influenciado pela escolaridade, conforme Gu et al. (2024).

Gráfico 2- Grau de escolaridade dos participantes

Qual é o seu grau de escolaridade?

10 respostas



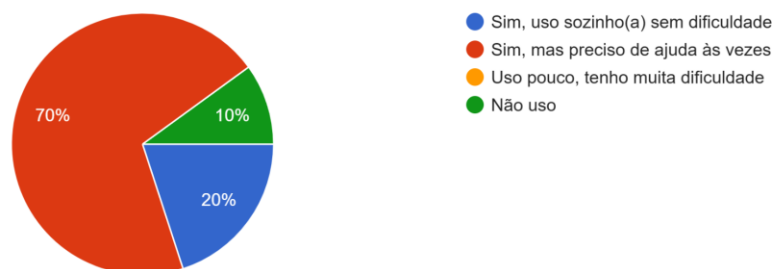
Fonte: Autoria própria (2026).

O Gráfico 3 apresenta o uso do celular ou tablet no dia a dia: 70% utilizam o dispositivo com necessidade de ajuda eventual, 20% usam sozinhos sem dificuldade e 10% usam pouco por muita dificuldade. Embora o acesso esteja presente, a autonomia no uso ainda é limitada para a maior parte do grupo, corroborando Liu et al. (2021).

Gráfico 3- Uso de celular ou tablet no dia a dia

Você usa celular ou tablet no dia a dia?

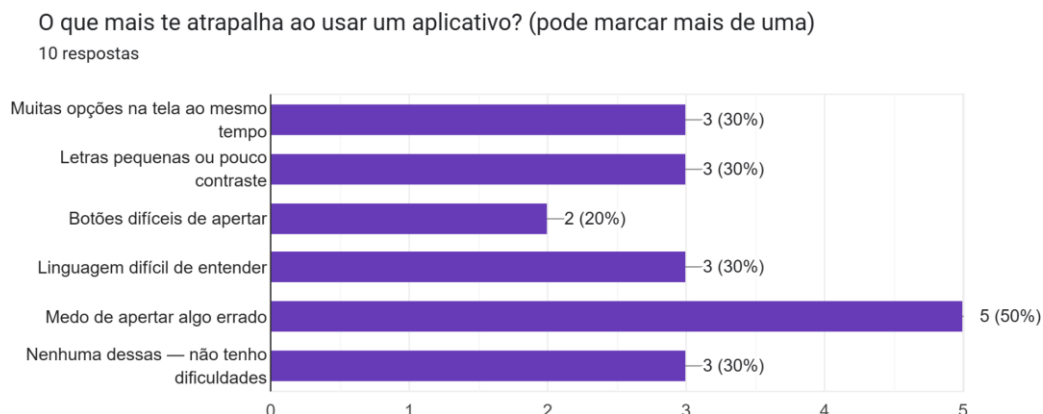
10 respostas



Fonte: Autoria própria (2026).

O Gráfico 4 apresenta os principais fatores que atrapalham o uso de aplicativos: o medo de apertar algo errado foi o mais citado (50%), seguido por muitas opções na tela, letras pequenas e linguagem difícil (30% cada) e botões difíceis de apertar (20%). Os resultados evidenciam barreiras emocionais além das técnicas, alinhando-se ao conceito de ansiedade tecnológica de Gu et al. (2024).

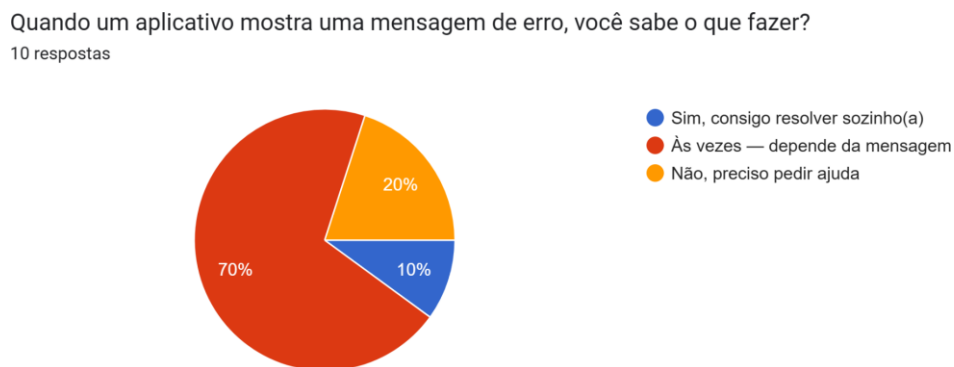
Gráfico 4- Principais fatores que atrapalham o uso de aplicativos



Fonte: Autoria própria (2026).

O Gráfico 5 apresenta o nível de autonomia diante de mensagens de erro: 70% declararam não saber o que fazer e precisam pedir ajuda, 20% conseguem resolver dependendo da mensagem e apenas 10% resolvem sozinhos. O dado reforça a necessidade de mensagens de erro claras, conforme a heurística de Nielsen (1993) e o critério 3.3.4 das WCAG.

Gráfico 5- Autonomia diante de mensagens de erro



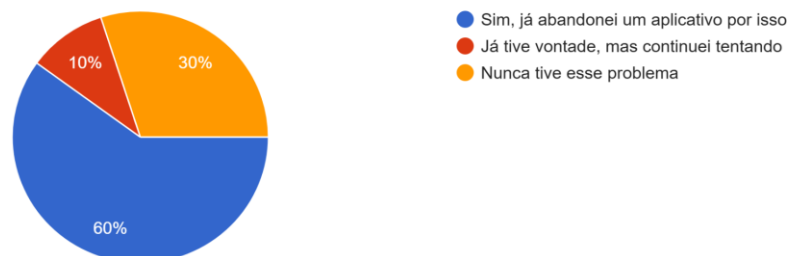
Fonte: Autoria própria (2026).

O Gráfico 6 apresenta os dados referentes ao abandono de aplicativos por interface visualmente confusa: 60% já abandonaram um aplicativo por esse motivo, 10% tiveram vontade mas continuaram e 30% nunca enfrentaram esse problema. O dado demonstra que falhas nos princípios de perceptibilidade das WCAG e na heurística de *design* estético de Nielsen (1993) resultam concretamente em abandono da tecnologia.

Gráfico 6- Abandono de aplicativo por interface visualmente confusa

Você já deixou de usar um aplicativo porque a tela parecia confusa ou difícil de entender visualmente?

10 respostas



Fonte: Autoria própria (2026).

A Questão 7 apresentou caráter aberto, convidando os participantes a expressarem livremente o que os aplicativos deveriam ter para facilitar o uso por pessoas da melhor idade. Das 7 respostas obtidas, destacam-se: "Ser simples e fácil"; "Palavras simples e tamanho maior nas letras"; "Letras maiores, termos simplificados"; e "Mais visibilidade e facilidade — acho que poderia ser um botão 'voltar' em vez do desenho de voltar". As sugestões convergem espontaneamente com as recomendações das WCAG e das heurísticas de Nielsen, demonstrando que as necessidades dos usuários idosos são consistentes, previsíveis e passíveis de sistematização normativa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sistemática dos seis estudos selecionados revela que a eficácia das interfaces digitais de saúde para idosos não reside na complexidade técnica, mas na capacidade de mediação entre as limitações sensoriais e a necessidade de autonomia.

Os dados sintetizados na Tabela 1 demonstram uma convergência robusta: a navegação simplificada e o *feedback* multimodal não são apenas preferências estéticas, mas requisitos críticos para a mitigação da sobrecarga cognitiva. Ao cruzar os achados de Liu *et al.* (2021) e Masotti *et al.* (2025), observa-se que o uso de tipografia ampliada e botões com áreas de clique generosas atua diretamente na compensação da presbiopia e da redução da destreza motora fina. No entanto, a discussão aprofundada sugere que o verdadeiro divisor de águas é a implementação de interfaces multimodais (voz e toque), que permitem ao usuário alternar o canal de

entrada de informação, reduzindo o esforço de processamento mental em momentos de fadiga.

Conforme interpretado na Tabela 2, a transição de modelos genéricos para o *Design* Centrado no Usuário (HCD) reflete uma mudança de paradigma: a saúde digital deixa de ser um sistema de "registro de dados" para se tornar um ecossistema de "cuidado assistido". A inclusão de nudges e sistemas de Inteligência Artificial Explicável (XAI), mencionados no referencial teórico, surge como uma tendência para resolver a "ansiedade tecnológica" identificada por Gu *et al.* (2024), transformando algoritmos complexos em diálogos compreensíveis que reforçam a segurança do paciente.

A lacuna identificada pela ausência de estudos longitudinais evidencia que, embora existam possibilidades concretas de desenvolvimento de interfaces acessíveis, ainda há escassez de evidências sobre os impactos dessas tecnologias na manutenção da autonomia relacional em longo prazo. Diante do acelerado envelhecimento populacional apontado pelo UNFPA (2024), o design de interfaces deve ser compreendido como uma estratégia vinculada à saúde pública, ultrapassando a dimensão exclusivamente tecnológica. Além disso, os resultados obtidos com usuários com idade igual ou superior a 60 anos reforçam a necessidade de adoção de estratégias e adaptações de design voltadas às demandas específicas desse público.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo analisar as contribuições da IHC para a autonomia do idoso, sistematizando diretrizes que convertem barreiras de interação em oportunidades de inclusão digital. A revisão sistemática evidenciou que a integração dos princípios de UX e UI é o fator determinante para o sucesso de tecnologias voltadas à terceira idade, superando a visão puramente funcional do sistema. As evidências apontam que a simplicidade da interface, o *feedback* imediato e a legibilidade são os pilares que sustentam o engajamento e a segurança nos cuidados de saúde.

Conclui-se que o *design* para idosos não deve ser visto como um "nicho", mas como um padrão de excelência em usabilidade que beneficia a sociedade como um todo, promovendo o envelhecimento ativo em um mundo cada vez mais digitalizado.

Como limitação, ressalta-se o número reduzido de estudos com amostras diversas e a necessidade de pesquisas futuras que investiguem a personalização de interfaces via IA em tempo real.

Recomenda-se que desenvolvedores e gestores de saúde adotem metodologias participativas, inserindo o idoso como coautor do processo tecnológico para garantir que a ferramenta digital seja, de fato, um instrumento de emancipação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, A.; MOZELIUS, P. **Human-Computer Interaction for Older Adults: A Literature Review on Technology Acceptance and eHealth**. Journal of Engineering Research and Sciences, v. 1, n. 4, p. 119-126, 2022. Disponível em: <<https://www.jenrs.com/v01/i04/p014>>. Acesso em: 06 maio 2026.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **eMAG — Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Brasília: MP, 2014. Disponível em: <<https://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 13 maio 2026.

CASARE, A. R.; MORAES, R. L. O.; SILVA, C. G. **Accessibility Guidelines for the Use of Tablets by Elderly: Evaluation of Proposed Changes to WCAG**. In: Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), 16., 2017. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2017. Acesso em: 29 abril 2026.

CASARE, A. R.; MORAES, R. L. O.; SILVA, C. G. **Elicitação de Requisitos para Adaptação de Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo Web ao Uso de Tablets por Idosos**. In: Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), 15., 2016. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2016. Acesso em: 15 maio 2026.

CHEN, X. et al. **A Systematic Review of the Usability of Telemedicine Interface Design for Older Adults**. Applied Sciences, v. 15, n. 10, p. 5458, 2025. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/15/10/5458>>. Acesso em: 16 abril 2026.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2015. Disponível em: <<https://www.novatec.com.br/livros/ergonomia-usabilidade-3ed/>>. Acesso em: 13 maio 2026.

DINIZ, A. F. B. P. V. **Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo mobile para auxílio em compras de supermercado**. 2023. Disponível em: <<https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/30834>>. Acesso em: 17 abril 2026.

FRONTIERS IN COMMUNICATION. **Visual design and accessibility settings: an exploratory study on their role in technology adoption among older adults**. 2026. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/communication/articles/10.3389/fcomm.2026.1808537/full>>. Acesso em: 18 maio 2026.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMEZ-HERNANDEZ, M. et al. **Usability testing with older adults: A systematic review of methods and findings**. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 3, 2023. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10557006/>>. Acesso em: 02 abril 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população do Brasil e das unidades da federação por sexo e grupos de idade: 2010–2060**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html>>. Acesso em: 06 maio 2026.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view>. Acesso em: 08 abril 2026.

LIRA, C. B. O.; RODRIGUES, K. R. H. **Desafios legais e éticos em pesquisas de interação humano-computador com idosos: uma abordagem multidisciplinar**. In: Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), 2025. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2025. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc/article/view/37695>>. Acesso em: 12 maio 2026.

LIU, L. et al. **Mobile health applications for older adults: a systematic review of usability and accessibility guidelines**. JMIR mHealth and uHealth, v. 9, n. 8, 2021. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8510293/>>. Acesso em: 05 maio 2026.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego: Academic Press, 1993. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/book/9780125184069/usability-engineering>>. Acesso em: 09 abril 2026.

NIMMANTERDWONG, P. et al. **Human-centered design for older adults: a systematic review of methodologies and outcomes**. Journal of Medical Internet Research, v. 24, n. 1, 2022. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8800094/>>. Acesso em: 07 maio 2026.

SALES, M. B.; SOUZA, J. J.; SALES, A. B. **Idosos, aplicativos e smartphone: uma revisão integrativa**. Revista Kairós-Gerontologia, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 131-151, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/47150>>. Acesso em: 10 maio 2026.

SILVA, E. et al. **Interação humano-computador e a autonomia do idoso**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, p. 1883-1892, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/YJXGNGpG43jfgHCg6q9zPZr/>>. Acesso em: 10 maio 2026.

2026.

UNFPA – UNITED NATIONS POPULATION FUND. **World population ageing: highlights 2024**. Nova York: UNFPA, 2024. Disponível em: <<https://www.unfpa.org/ageing>>. Acesso em: 19 abril 2026.

USERWAY. **Como o eMAG transforma a acessibilidade digital no Brasil**. 2024. Disponível em: <<https://userway.org/pt/blog/emag/>>. Acesso em: 03 abril 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Developing websites for older people: how Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 apply**. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/older-users/developing/>>. Acesso em: 08 abril 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Diretrizes de acessibilidade para conteúdo web (WCAG) 2.2**. 2023. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag22-pt-BR/>>. Acesso em: 08 abril 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **W3C accessibility guidelines (WCAG) 3.0**. 2025. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>>. Acesso em: 08 abril 2026.

W3C – WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Accessibility of machine learning and generative AI**. 2026. Disponível em: <<https://w3c.github.io/ai-accessibility/>>. Acesso em: 29 abril 2026.

W3C – WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Introdução à acessibilidade web**. 2019. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/pt-BR>>. Acesso em: 06 maio 2026.

W3C – WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Older users and web accessibility: meeting the needs of ageing web users**. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/older-users/>>. Acesso em: 06 maio 2026.

W3C – WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **W3C Web Accessibility Initiative: 2025 year in review**. 2025. Disponível em: <<https://www.accessibility.org.au/w3c-web-accessibility-initiative-2025-year-in-review/>>. Acesso em: 13 maio 2026.

ZHANG, Y.; SONG, W. **Older adults' preferences for electronic personal health record design: a conjoint analysis study**. BMC Medical Informatics and Decision Making, v. 24, 2024. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10859482/>>. Acesso em: 13 maio 2026.

ZHAO, X.; ZHANG, S.; NAN, D.; HAN, J.; KIM, J. H. **Human–computer interaction in healthcare: a bibliometric analysis with CiteSpace**. Healthcare, v. 12, n. 23, p. 2467, 2024. Acesso em: 13 maio 2026.