



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE DESIGN**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN - PPG DESIGN**

**CHRISTIANE MAGALHÃES REIS CARILLE**

**Smartwatches no contexto das interfaces ubíquas: análise netnográfica de evidências de design e autogestão percebida do bem-estar em reviews de usuários**

Recife  
2025

CHRISTIANE MAGALHÃES REIS CARILLE

**Smartwatches no contexto das interfaces ubíquas: análise netnográfica de evidências de design e autogestão percebida do bem-estar em reviews de usuários**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestra em Design.

**Área de concentração:** Design da Informação

**Orientadora:** Profª. Dra. Maria Alice Vasconcelos Rocha

Recife  
2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Carille, Christiane Magalhaes Reis.

Smartwatches no contexto das interfaces ubíquas: análise netnográfica de evidências de design e autogestão percebida do bem-estar em reviews de usuários / Christiane Magalhaes Reis Carille. - Recife, 2026.

121f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Design, 2025.

Orientação: Maria Alice Vasconcelos Rocha.

Inclui referências e anexos.

1. Design de interfaces; 2. Smartwatch; 3. Experiência do usuário; 4. Computação ubíqua; 5. Bem-estar digital. I. Rocha, Maria Alice Vasconcelos. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

# **FOLHA DE APROVAÇÃO**

CHRISTIANE MAGALHÃES REIS CARILLE

## **Smartwatches no contexto das interfaces ubíquas: análise netnográfica de evidências de design e autogestão percebida do bem-estar em reviews de usuários**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestra em Design.

Aprovada em:

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Alice Vasconcelos Rocha (Orientadora)  
Pós-Graduação em Design - PPG Design  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. João Marcelo Xavier Natário Teixeira  
(Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Rafael Rattes Lima Rocha de Aguiar  
(Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Dedico esta dissertação aos meus filhos, esposo, mãe, irmã, familiares e amigos,  
por todo incentivo, apoio, confiança e torcida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, com todo o meu coração, à minha orientadora, Professora Maria Alice Vasconcelos Rocha, por ter me acompanhado com dedicação, empatia e humanidade ao longo deste percurso. Ela segurou a minha mão e não soltou, mesmo quando o caminho mudou de direção, quando o tema da pesquisa tomou novos rumos e quando enfrentei momentos delicados de saúde pessoal e familiar. Sua paciência, escuta e acolhimento me mostraram que a orientação acadêmica pode ser, acima de tudo, um gesto de confiança e de cuidado.

Mesmo diante de seus próprios desafios — equilibrando a maternidade de filhos pequenos e a recuperação de um acidente que a mantém imobilizada há meses —, ela seguiu me orientando com generosidade e compromisso, sendo um exemplo inspirador de força, ética e entrega à docência e à pesquisa. Minha mais profunda gratidão por não ter desistido de mim.

Aos professores do PPG Design da UFPE, agradeço pelos ensinamentos, pela disponibilidade e pelas contribuições que ampliaram meus horizontes e fortaleceram meus conhecimentos. Em especial, aos Professores André Neves, Virgínia Cavalcanti, Solange Coutinho e Renata Cadena, pela sabedoria e sensibilidade com que conduziram as disciplinas, reconhecendo os desafios vividos por nós, discentes, durante a pandemia, nas aulas remotas e híbridas, e mais recentemente, no período de greve das universidades federais.

Registro também meu agradecimento aos avaliadores da banca de qualificação, pelas relevantes contribuições, considerações e direcionamentos que ajudaram a aprimorar e fortalecer esta pesquisa a partir daquele momento. Suas leituras atentas e generosas foram fundamentais para o amadurecimento deste trabalho.

Agradeço também aos meus colegas de turma, pelas trocas, pela parceria e pelo apoio mútuo que tornaram esta caminhada mais leve e significativa.

À equipe da secretaria acadêmica do PPG Design, em especial a Marcelo Arccoverde e Flávia Magalhães, pela atenção, disponibilidade e gentileza em cada atendimento.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPE, agradeço pela condução administrativa e pelo empenho institucional ao longo do período em que estive vinculada ao mestrado, contribuindo para a continuidade das atividades acadêmicas e formativas do curso.

Por fim, deixo registrada minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, estiveram presentes nesta trajetória, colegas, amigos e profissionais que, com gestos, palavras ou apenas sua presença silenciosa, tornaram possível cada passo deste caminho. Esta dissertação é também um reflexo de suas contribuições, de sua confiança e de sua companhia, que me permitiram crescer, aprender e seguir adiante.

*“Sem o passo inicial, ninguém vence as distâncias.*

*Considera o trabalho o melhor meio para progredir.*

*A batalha mais difícil de ser travada ocorre no teu mundo íntimo. Ninguém a vê, a aplaude ou a censura. É tua.*

*Não desfaleças e segue adiante no rumo do teu amanhã, que começa agora.*

*Vive de tal forma que deixes pegadas luminosas no caminho percorrido, como estrelas apontando o rumo da felicidade e não deixes ninguém afastar-se de ti sem que leve um traço de bondade, ou um sinal de paz da tua vida.”*

*(Joanna de Ângelis)*

## RESUMO

Esta dissertação investiga como o design de interfaces contribui para a ubiquidade e o bem-estar em *smartwatches* voltados ao automonitoramento da saúde. Fundamentada na tríade teórica Design–Ubiquidade–Bem-estar, a pesquisa articula as contribuições de Dieter Rams, Aaron Quigley, Mark Weiser, Donald Norman, Jakob Nielsen e Carol Ryff. A abordagem metodológica combina uma revisão sistemática da literatura com uma análise netnográfica de avaliações de usuários sobre os dois *smartwatches* mais vendidos no Brasil, nas plataformas Amazon e Mercado Livre. Foram analisados 244 comentários válidos do modelo Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" e 100 do modelo Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux, codificados segundo dez critérios de design derivados de referenciais clássicos da Interação Humano-Computador e do Design da Informação. Os resultados revelam que os critérios (Ubiquidade/Integração), (Durabilidade/Confiabilidade) e (Bem-estar/Agência) concentram as experiências mais significativas, confirmando que a integração contínua, a confiabilidade técnica e a percepção de controle constituem o núcleo da experiência ubíqua. A análise mostra ainda que a estética e a personalização potencializam a aceitação, mas não compensam falhas de integração. Conclui-se que a ubiquidade percebida depende de um design centrado no humano, claro e responsável, capaz de operar de modo “calmo” e integrado ao cotidiano. A pesquisa contribui para o avanço teórico e prático do design de interfaces ubíquas, propondo bases para diretrizes de avaliação e desenvolvimento de wearables orientados ao bem-estar digital.

**Palavras-chave:** design de interfaces; computação ubíqua; bem-estar digital; smartwatch; experiência do usuário.

## ABSTRACT

This dissertation investigates how interface design contributes to ubiquity and well-being in smartwatches focused on self-monitoring of health. Grounded in the theoretical triad Design–Ubiquity–Well-being, the research articulates the contributions of Dieter Rams, Aaron Quigley, Mark Weiser, Donald Norman, Jakob Nielsen, and Carol Ryff. The methodological approach combines a systematic literature review with a netnographic analysis of user reviews of the two best-selling smartwatches in Brazil, on the Amazon and Mercado Livre platforms. 244 valid reviews of the Samsung Galaxy Fit3 1.6" Display model and 100 reviews of the Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Onyx model were analyzed, coded according to ten design criteria derived from classic Human-Computer Interaction and Information Design frameworks. The results reveal that the criteria (Ubiquity/Integration), (Durability/Reliability), and (Well-being/Agency) concentrate the most significant experiences, confirming that seamless integration, technical reliability, and the perception of control constitute the core of the ubiquitous experience. The analysis also shows that aesthetics and personalization enhance acceptance, but do not compensate for integration failures. It is concluded that perceived ubiquity depends on a human-centered, clear, and responsive design, capable of operating in a "calm" and integrated way into daily life. The research contributes to the theoretical and practical advancement of ubiquitous interface design, proposing bases for guidelines for evaluation and development of Wearables geared towards digital well-being.

**Keywords:** interface design; ubiquitous computing; digital well-being; smartwatch; user experience.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Visualização gráfica da tríade teórica da pesquisa.....	12
Figura 2 - Representação do conceito de ubiquidade segundo Weiser, com a integração transparente natural entre ambiente inteligente, usuário e smartwatch.	
22	
Figura 3 - Comparação entre Wearables com e sem interfaces ubíquas.....	33
Figura 4 - E-commerces mais acessados em 2024.....	39
Figura 5 - Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux.....	48
Figura 6 - Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" Grafite.....	50
Figura 7 - Gráfico de distribuição de comentários por número de critérios identificados ML1.....	63
Figura 8 - Filtro da análise para AM1.....	70
Figura 9 - Gráfico de distribuição de comentários por número de critérios identificados AM1.....	76
Figura 10 - Distribuição percentual dos critérios C1 - C10 (AM1 x ML1).....	86

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Caracterização do corpus e recortes empíricos da pesquisa.....	8
Quadro 2 - Contribuições de Donald Norman para DCU, IHC e Design, Emoção e Usabilidade.....	14
Quadro 3 - Dez (10) Heurísticas de Usabilidade de Jakob Nielsen com detalhamento e exemplo de aplicação em smartwatches.....	15
Quadro 4 - Dez (10) Princípios do Bom Design - Dieter Rams.....	18
Quadro 5 - Dez (10) Regras para Design de Interfaces Ubíquas (UII) segundo Aaron Quigley.....	20
Quadro 6 - Dimensões do Bem-Estar Psicológico de Carol Ryff e Aplicações em Smartwatches.....	34
Quadro 7 - Demonstração de conciliação para possíveis pontos de divergência conceitual.....	36
Quadro 8 - Critérios de avaliação de smartwatches a partir de referenciais de design (Nielsen, Norman, Rams e Quigley/UII).....	42
Quadro 9 - Organização dos critérios em eixos de análise.....	44
Quadro 10 - Smartwatch Amazfit T-rex 3 (Amoled, Alexa).....	49
Quadro 11 - Critérios específicos para avaliações do Mercado Livre.....	53
Quadro 12 - Checklist para análise de conteúdo qualitativa.....	55
Quadro 13 - Achados netnográficos como oportunidade de melhoria em design ML1.....	67
Quadro 14 - Achados da netnografia como oportunidades de melhoria em design.....	81
Quadro 15 - Síntese das convergências e contrastes.....	84

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo) do ML1....	60
Tabela 2 - Amostra do resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo)...	
61	
Tabela 3 - Critérios aderentes com maior (>) recorrência do ML1.....	62
Tabela 4 - Participação de Ubiquidade e Bem-estar nas avaliações do	
ML1.....	64
Tabela 5 - Resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo) do AM1....	72
Tabela 6 - Critérios aderentes com maior (>) recorrência do AM1.....	73
Tabela 7- Critérios aderentes com menor (<) recorrência do AM1.....	74
Tabela 8 - Participação de Ubiquidade e Bem-estar nas avaliações do	
AM1.....	78

## **SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização e delimitação do objeto.....	1
1.2 Justificativa e relevância do estudo.....	2
1.3 Problema e Pergunta de Pesquisa.....	5
1.3.1 Problema de pesquisa.....	5
1.3.2 Enquadramento conceitual e operacionalização.....	5
1.3.3 Escopo analítico do problema.....	6
1.3.4 Pergunta de pesquisa.....	6
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo Geral.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Objeto de estudo, campo empírico e recortes.....	7
1.6 Corpus, universo, amostra e unidade de análise.....	8
1.7 Contribuições esperadas (científicas e práticas).....	9
1.8 Limitações do estudo.....	10
1.9 Estrutura da dissertação.....	10
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Tríade Teórica.....	12
2.2 Design.....	13
2.3 Computação ubíqua e interfaces ubíquas.....	19
2.3.1 Pervasividade da computação ubíqua.....	23
2.3.2 Computação ubíqua e IoT.....	27
2.3.3 Interfaces Ubíquas em Tecnologias Vestíveis: Conceitos, Critérios e Exemplos..	29
2.4 Bem-estar e saúde.....	33
2.5 Convergências e dissonâncias entre os referenciais.....	35
<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>37</b>
3.1 Identificação de entidades referenciais de análise de mercado.....	37
3.2 Definição de requisitos de seleção das amostras.....	40
3.3 Revisão da abordagem netnográfica e delimitação do corpus.....	41
3.4 Sistematização para a coleta e análise dos dados.....	41
3.4.1 Metodologia de criação dos critérios de avaliação.....	43
3.4.2 Organização dos critérios segundo aspectos funcionais, emocionais, cognitivos e contextuais.....	44
3.4.3. Convergência dos autores dentro de cada critério.....	44
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
4.1 Coletas dos dados das amostras de análise.....	48
4.1.1 Mercado Livre.....	48
4.1.2 Amazon.....	50
4.2 Discussão acerca da análise dos dados.....	50
4.2.1 Tratamento dos dados.....	51
4.2.2 Método de Análise.....	56
4.2.3 Resultado das análises dos Smartwatches do Mercado Livre.....	59

4.2.4. Visão geral.....	72
4.3 Leitura cruzada entre AM1 e ML1: convergências, contrastes e padrões emergentes.	
83	
<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>88</b>
5.1 Leitura integrada dos achados empíricos e teóricos.....	88
5.2 A experiência ubíqua e a tecnologia calma.....	89
5.3 Implicações teórico-práticas para o Design de Interfaces Ubíquas.....	89
5.4 Limitações do estudo e caminhos futuros.....	90
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>94</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>104</b>

# INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização e delimitação do objeto

A opção por empregar o termo *wearables* no título desta dissertação tem como objetivo situar o estudo no campo mais amplo das tecnologias vestíveis, que integram o contexto das interfaces ubíquas oriundas da computação ubíqua. Contudo, para efeito de recorte empírico, a pesquisa concentra-se exclusivamente nos *smartwatches*, compreendidos como uma das categorias mais consolidadas e difundidas de wearables, especialmente no que diz respeito ao monitoramento autônomo de indicadores de bem-estar. Esta pesquisa não avalia a acurácia clínica de sensores nem infere estados psicológicos. Analisa percepções de usuários sobre como o design comunica, organiza e incentiva rotinas de autogestão. Dessa forma, o título busca articular a amplitude conceitual do campo com a precisão do objeto analisado, garantindo tanto a fundamentação teórica quanto a clareza metodológica da investigação.

Nos últimos anos, os *smartwatches* consolidaram-se como dispositivos centrais no segmento de wearables, especialmente devido à sua capacidade de monitorar indicadores de saúde e bem-estar, tais como frequência cardíaca, qualidade do sono, nível de estresse e atividade física (Masoumian Hosseini et al., 2023; Bhattacharya, Adaimi, & Thomaz, 2022). Sua popularização está associada tanto à evolução tecnológica quanto à crescente demanda por recursos de autogestão da saúde, fortalecendo seu potencial como objeto de estudo em Design da Informação e Interação Humano-Computador (IHC). Além disso, o uso continuado desses dispositivos relaciona-se à formação de hábitos e a estratégias de autogestão descritas por usuários, o que reforça sua pertinência como objeto de estudo em Design da Informação e IHC (Peng et al., 2021).

Como pano de fundo, a difusão da conectividade e a expansão da chamada Internet das Coisas (IoT) ampliaram o ecossistema de dispositivos pervasivos, no qual os *wearables* se inserem. A computação ubíqua, tal como proposta por Weiser (1991), descreve a integração discreta da tecnologia ao cotidiano, operando em

segundo plano e mediando interações em múltiplos contextos. É nesse cenário que os *smartwatches* se destacam como interfaces ubíquas de uso pessoal, com forte apelo para a autogestão de dados de bem-estar.

Esta ubiquidade computacional no contexto de dispositivos vestíveis e interfaces ubíquas, como *smartwatches*, revela um cenário onde usuários são cada vez mais exigentes e preocupados com seu bem-estar, e se utilizam dessas tecnologias para monitorar marcadores relacionados ao seu bem-estar. As informações fornecidas pelas medições, muitas vezes fornecem elementos para que possam gerenciar de forma autônoma, ações e iniciativas preventivas e investigativas ou tratativas, além de autoconhecimento. Desta forma, são crescentes os desafios para o design na busca de criar vestíveis tecnológicos que se integrem a seus conceitos, alinhando-se cada vez mais à computação ubíqua, relacionando suas interfaces ubíquas de forma satisfatória e funcional com os indivíduos e as tecnologias que os rodeiam.

Estudos como este envolvem multi campos do conhecimento, transversalizando tecnologia computacional, saúde, bem-estar e design, englobando linhas como design da informação e experiência do usuário, além de intencionar contribuir com conhecimento para inovações em pesquisas que possibilitem o oferecimento de produtos e experiências cada vez mais plenas, convenientes, significativas e relevantes aos usuários.

## 1.2 Justificativa e relevância do estudo

A possibilidade de utilização pessoal de tecnologias vestíveis para monitoramento do bem-estar, como os *smartwatches* capazes de estimar níveis de estresse, abre espaço para oportunidades de beneficiamento individual e coletivo, sobretudo diante da exposição cotidiana a gatilhos estressores.

[...] eventos de vida estressores, os denominados acontecimentos diários menores, que podem ser vivenciados em diversas situações cotidianas, como perder coisas, esperar em filas, ouvir o som do despertador ou o barulho provocado por vizinhos, também são provocadores de resposta de estresse. Muitas vezes estes acontecimentos diários menores, quando frequentes, geram resposta de estresse com efeitos psicológicos e

biológicos negativos mais importantes do que eventos de vida estressores de menor frequência. Salienta-se, então, a importância destes eventos menores, porém frequentes, que para alguns indivíduos são provocadores de grande desconforto psíquico. (MARGIS, Regina et al, 2003, p. 66)

Em saúde mental, por exemplo, tais dispositivos podem auxiliar usuários com transtornos de humor e ansiedade a reconhecer padrões e marcadores que sinalizem alterações do estado emocional, favorecendo autopercepção e autogestão para o ajuste de rotinas e técnicas, como de relaxamento e respiração, à decisão de buscar ajuda profissional ou seguir condutas previamente orientadas.

No plano conceitual, este estudo adota a computação ubíqua de Mark Weiser como enquadramento para compreender *smartwatches* como interfaces ubíquas: tecnologias pervasivas, distribuídas e discretas, integradas ao cotidiano e operando com baixo esforço atencional. Para qualificar a noção de “bem-estar”, adota-se a lente do bem-estar psicológico Carol Ryff (2000), que permite interpretar como autonomia, propósito e domínio do ambiente são, ou não, favorecidos pela interação com esses *smartwatches*.<sup>1</sup>

No plano do design, mobiliza-se o referencial de Nielsen (usabilidade e avaliação heurística), Norman (visibilidade, feedback, mapeamento e modelos mentais), Rams (princípios de bom design/ minimalismo informacional) e Quigley (heurísticas para Ubiquitous User Interfaces - UUI), sendo Quigley uma referência de fronteira entre design e computação por tratar diretamente da experiência do usuário em contextos ubíquos.

Além do uso reativo, *smartwatches* podem apoiar estratégias preventivas ao antecipar situações indesejadas a partir de tendências observadas. Em alguns contextos, a possibilidade de compartilhar dados com profissionais de saúde, como em teleconsulta, por exemplo, adiciona valor informacional, embora envolva questões éticas, clínicas e legais, como aquelas relacionadas à LGPD (2018), e requer acordos claros entre as partes quanto à finalidade e limites do uso.

Por outro lado, persistem desafios de precisão e confiabilidade de

---

<sup>1</sup> Observação de escopo: Weiser e Ryff são utilizados aqui para alinhamento conceitual (enquadramento e definição), ao passo que as categorias operacionais de análise derivam principalmente do campo do Design (Nielsen, Norman, Rams e Quigley).

determinadas medições, variáveis cardiovasculares para exemplificar, com desempenho sujeito a variações por fatores relacionados às características individuais do usuário, ambiente, sensor e protocolo de medição. Tais limitações indicam que as métricas devem ser interpretadas com cautela e reforçam a necessidade de pesquisas exploratórias que ampliem a compreensão sobre condições de uso e comunicação adequada de incertezas. Soma-se a isso o risco de sobrecarga informacional: dependendo da densidade da visualização e da cadência de notificações, o dispositivo pode tornar-se agente estressor, produzindo efeito contrário ao pretendido. Conforme explicam Aguiar e Alencar (2014, p. 5), com base nas proposições de Weiser (1996):

Weiser (1996) expôs que o acesso a informações por meio de interfaces ubíquas deve ocorrer de maneira natural, isso, de acordo com ele, implica no conceito de tecnologia calma, que tem por objetivo realizar uma interação calma e confortável ao demandar menos atenção do usuário, o que evita a sobrecarga de informação sobre o mesmo, gerando uma interação natural.

Nesse conjunto de atores humanos e tecnológicos e suas interdependências (ecologia sociotécnica), o smartwatch funciona como nó pessoal de um conjunto de dispositivos/serviços conectados, articulando coleta contínua, notificação oportuna e interações breves. Nesse cenário, emergem desafios e oportunidades de design, uma vez que nestes dispositivos a experiência ocorre em pequenos ecrãs (telas), em contexto móvel e frequentemente intermitente, o que exige soluções informacionais claras, responsivas e com baixa demanda de atenção. Dentre esses fatores, destacam-se os desafios de design diretamente relacionados a esta pesquisa:

- Alinhar heurísticas clássicas de usabilidade (Nielsen), conceitos de interação e modelos mentais (Norman), princípios de bom design (Rams) e as regras de UUI (Quigley) ao enquadramento de ubiquidade (Weiser) e à noção de bem-estar psicológico (Ryff);
- Comunicar limitações e incertezas das métricas de forma comprehensível e responsável (evitando falsas seguranças);
- Identificar elementos detratores ou promotores da percepção de bem-estar relacionados a experiência do uso de relógios inteligentes;
- Reduzir sobrecarga e estresse de notificações, calibrando relevância, oportunidade/ conveniência e granularidade da informação;

- Projetar experiências informacionais claras e responsivas em telas reduzidas;
- Conciliar monitoramento contínuo com privacidade e autonomia do usuário (incluindo implicações da LGPD - Lei geral de Proteção de Dados).

Diante disso, este estudo contribui ao analisar relatos de uso em contexto real (avaliações e comentários de usuários sobre *smartwatches* mais vendidos na Amazon e no Mercado Livre), mapeando evidências aos constructos de Nielsen, Norman, Rams e Quigley, sob a lente de bem-estar de Ryff e o enquadramento de ubiquidade de Weiser. O objetivo é produzir diretrizes de design aplicáveis a *smartwatches* voltados à autogestão do bem-estar individual, equilibrando utilidade informativa, conveniência ubíqua e experiência emocional/ cognitiva do usuário.

## 1.3 Problema e Pergunta de Pesquisa

### 1.3.1 Problema de pesquisa

Há uma lacuna, no campo do Design, quanto à análise sistemática de como elementos de interface e interação em *smartwatches*, entendidos aqui como interfaces ubíquas, são percebidos pelos usuários em contextos reais de uso e como essas percepções se relacionam a autogestão do bem-estar no cotidiano.

Este estudo focaliza modelos de *smartwatches* mais vendidos em plataformas de grande circulação (Amazon e Mercado Livre) e busca identificar, nas avaliações em estrelas e nos comentários de consumidores, quais aspectos de design (usabilidade, modelos mentais, clareza/minimalismo e heurísticas para interfaces ubíquas) emergem como facilitadores ou barreiras à experiência.

### 1.3.2 Enquadramento conceitual e operacionalização

- **Ubiquidade** (Weiser): contexto conceitual de computação ubíqua;
- **Design** (Nielsen, Norman, Rams, Quigley): base operacional para leitura das evidências;
- **Bem-estar psicológico** (Ryff): lente conceitual apenas para interpretação de menções.

### 1.3.3 Escopo analítico do problema

- **Corpus:** avaliações (estrelas) e comentários dos top 2 *smartwatches* mais vendidos em cada plataforma (período e filtros detalhados na Metodologia).
- **Foco analítico:** percepções de uso reportadas por consumidores.
- **Exclusões:** outros tipos de *wearables*; inferências diagnósticas; aferição de acurácia biomédica.

### 1.3.4 Pergunta de pesquisa

Como elementos de design e interação em *smartwatches*, enquanto interfaces ubíquas, contribuem (ou dificultam) a autogestão percebida de bem-estar, por usuários autônomos, segundo evidências presentes em avaliações e comentários de consumidores, à luz de Nielsen, Norman, Rams e Quigley, considerando Weiser como enquadramento e Ryff como lente conceitual?

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo Geral

Propor um modelo analítico que sistematize a identificação de aspectos de design em avaliações de usuários, visando contribuir para pesquisas futuras e para a prática projetual no Design para *smartwatches* como interfaces ubíquas de monitoramento do bem-estar.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Mapear os modelos de *smartwatches* mais vendidos em plataformas de vendas online de grande circulação, a fim de selecionar o corpus de análise;
- Extrair e organizar dados provenientes de avaliações em estrelas e comentários textuais de usuários sobre os modelos identificados;
- Analisar as percepções dos consumidores acerca dos elementos de design de interface e interação dos *smartwatches*, considerando dimensões como usabilidade, modelos mentais, clareza/minimalismo e heurísticas aplicadas a interfaces ubíquas.

- Identificar os aspectos de design que emergem como facilitadores ou barreiras à experiência de uso em contextos cotidianos.
- Relacionar as percepções dos usuários sobre os elementos de design à autogestão do bem-estar no cotidiano, discutindo implicações para o campo do Design de interfaces ubíquas.

## 1.5 Objeto de estudo, campo empírico e recortes

O objeto de estudo desta pesquisa são os *smartwatches* no contexto das interfaces ubíquas voltadas ao automonitoramento de saúde e bem-estar, analisadas sob a ótica do Design da Informação e da Interação Humano-Computador. O campo empírico concentra-se no ambiente digital de consumo, particularmente em plataformas de e-commerce, onde se expressam as percepções espontâneas dos usuários sobre a experiência de uso desses dispositivos.

A escolha das plataformas Amazon e Mercado Livre deve-se ao seu predomínio no mercado brasileiro de varejo on-line, representando contextos de uso, aquisição e avaliação amplamente difundidos. Nesses espaços, as avaliações e comentários de usuários atuam como rastros digitais de experiências cotidianas, tornando-se fonte legítima para análise netnográfica de atributos de design percebidos, limitações funcionais e oportunidades de melhoria relacionadas ao bem-estar e à ubiquidade dos dispositivos.

O recorte empírico foi definido em 24 de agosto de 2025, com base na classificação dos *smartwatches* mais vendidos nessas plataformas, considerando o modelo Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" Grafite (Amazon) e o modelo equivalente de maior destaque no Mercado Livre, *Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux*. Esse recorte temporal permite observar tendências contemporâneas de mercado e discurso, refletindo expectativas reais de consumidores brasileiros sobre design, integração e confiabilidade de *wearables*.

## 1.6 Corpus, universo, amostra e unidade de análise

O corpus é composto por avaliações textuais e comentários de consumidores coletados diretamente nas páginas de venda dos modelos selecionados. Essas manifestações foram submetidas a etapas de triagem, limpeza e codificação, a fim de garantir consistência analítica e validade representativa (ver Quadro 1).

A definição do universo, amostra e unidades de análise segue a lógica da amostragem intencional e temporal, adequada a estudos netnográficos e qualitativos.

Quadro 1 – Caracterização do corpus e recortes empíricos da pesquisa

Elemento	Descrição e detalhamento
Corpus	Avaliações e comentários textuais dos dois <i>smartwatches</i> mais vendidos nas plataformas <b>Amazon</b> e <b>Mercado Livre</b> (modelo mais vendido de cada). Dados coletados em <b>24/08/2025</b> .
Universo	Todas as avaliações e comentários disponíveis nas páginas dos modelos selecionados, considerando o contexto de vendas no <b>Brasil</b> e o período delimitado de coleta.
Amostra	<b>n = 344</b> avaliações válidas após limpeza (244 do AM1 e 100 do ML1), com exclusão de duplicatas, mensagens automáticas (spam), erros, textos genéricos (“ótimo produto”) e comentários fora de contexto. Inclui apenas <b>avaliações verificadas</b> com descrição de uso.
Critérios de inclusão	Comentários de <b>compras verificadas</b> , contendo menções diretas a atributos de uso, design, desempenho, conforto, integração, autonomia ou bem-estar.
Critérios de exclusão	Comentários genéricos sem descrição de uso, avaliações automáticas (bot/emoji), textos fora do tema (elogios ao vendedor, entrega, embalagem) e duplicações.
Unidade de análise	Cada <b>comentário individual</b> constitui uma unidade de análise. Como unidade complementar, consideram-se <b>trechos codificados</b> (frases ou sentenças)

	associados a critérios específicos (C1–C10).
Amostragem	Temporal, baseada na <b>classificação de vendas dos smartwatches mais vendidos</b> nos e-commerce mencionados, acumulados até <b>24/08/2025</b> .
Recorte geográfico	<i>Smartwatches</i> comercializados e avaliados nas plataformas <b>Amazon Brasil</b> e <b>Mercado Livre Brasil</b> .
Recorte temporal	Coleta realizada em <b>24/08/2025</b> , correspondendo ao ranking vigente dos produtos.
Instrumentos complementares	Planilhas de sistematização dos comentários, codificação por critérios de design (C1–C10), tabelas de recorrência e gráficos de co-ocorrência.

Fonte: Elaboração própria, 2025

## 1.7 Contribuições esperadas (científicas e práticas)

Este estudo busca oferecer contribuições tanto no campo científico quanto na prática do Design de Interfaces Ubíquas. Do ponto de vista científico, pretende-se avançar na compreensão de como os usuários percebem os elementos de design de *smartwatches* em situações reais de uso, analisando dados espontâneos oriundos de plataformas de comércio eletrônico. Ao sistematizar dimensões como usabilidade, modelos mentais, clareza/minimalismo e heurísticas de interação, a pesquisa propõe um modelo analítico que pode subsidiar investigações futuras sobre a experiência em dispositivos vestíveis.

Já em termos práticos, os resultados esperados oferecem subsídios para projetistas, desenvolvedores e empresas que atuam no mercado de *wearables*, indicando como utilizar avaliações de usuários para identificar quais aspectos de design funcionam como facilitadores ou barreiras na percepção dos consumidores e como esses elementos se relacionam à autogestão do bem-estar no cotidiano.

## 1.8 Limitações do estudo

Cabe ressaltar que este trabalho apresenta algumas limitações decorrentes de suas escolhas metodológicas. A opção pela análise netnográfica de comentários e avaliações de usuários restringe a coleta a percepções espontâneas, sem controle direto sobre o perfil dos avaliadores ou sobre o contexto de uso relatado. Além disso, por se tratar de relatos subjetivos, há variações significativas entre experiências individuais que podem não representar a média da população de usuários.

Outro ponto é que a pesquisa se concentra exclusivamente nas avaliações de consumidores, deixando de contemplar outras fontes complementares, como testes de usabilidade em laboratório ou investigações clínicas sobre impactos na saúde. Ainda assim, reconhece-se que essa estratégia possibilita captar percepções genuínas e situadas, que contribuem para enriquecer o debate acadêmico e prático sobre o design de *smartwatches* enquanto interfaces ubíquas.

## 1.9 Estrutura da dissertação

Ao iniciar no primeiro capítulo, esta dissertação compreende a Introdução com uma contextualização e explicação do objeto de pesquisa, justificativa e objetivos, bem como uma abordagem dos desafios de pesquisa sob a perspectiva do design, a pergunta e o problema de pesquisa, limitações e o corpus.

No próximo capítulo, é apresentado o referencial teórico da pesquisa baseado em uma tríade teórica que se divide em Design, as Tecnologias Ubíquas, e a Saúde, considerando o bem-estar psicológico.

A seguir, o terceiro capítulo apresenta a Metodologia de pesquisa com a identificação de entidades referenciais de análise de mercado, definição de requisitos de seleção das amostras, revisão da abordagem netnográfica e delimitação do *corpus*, e sistematização para a coleta e análise dos dados que apresenta com as teorias dos autores referenciados foram organizadas para a análise.

Temos os Resultados da Pesquisa apresentados no quarto capítulo. Aqui os relógios inteligentes escolhidos estão apresentados, bem como a avaliação realizada para cada um dos modelos.

O quinto capítulo se reserva à Discussão dos Resultados e da interpretação comparativa entre os dois conjuntos de dados (Amazon e Mercado Livre) e das implicações em design e bem-estar.

Por fim, o quinto capítulo apresenta as Considerações Finais, nas quais se realiza uma síntese dos capítulos anteriores, com destaque para os achados encontrados nos resultados, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 2.1 Tríade Teórica

Os campos do conhecimento abrangidos nesta pesquisa são o Design, as Tecnologias Ubíquas, e a Saúde, do ponto de vista do bem-estar psicológico.

Embora ao longo desta dissertação sejam citados e referenciados diversos teóricos, os autores utilizados como principais referências de cada área do conhecimento citado são: Mark Weiser (Tecnologia / Computação Ubíqua), Aaron Quigley, Jakob Nielsen, Donald Norman e Dieter Rams (Design) e Carol Ryff (Psicologia). Neste sentido, suas contribuições, no que diz respeito a esta pesquisa, são fundamentais para a condução das conceituações e avaliações dos dados coletados.

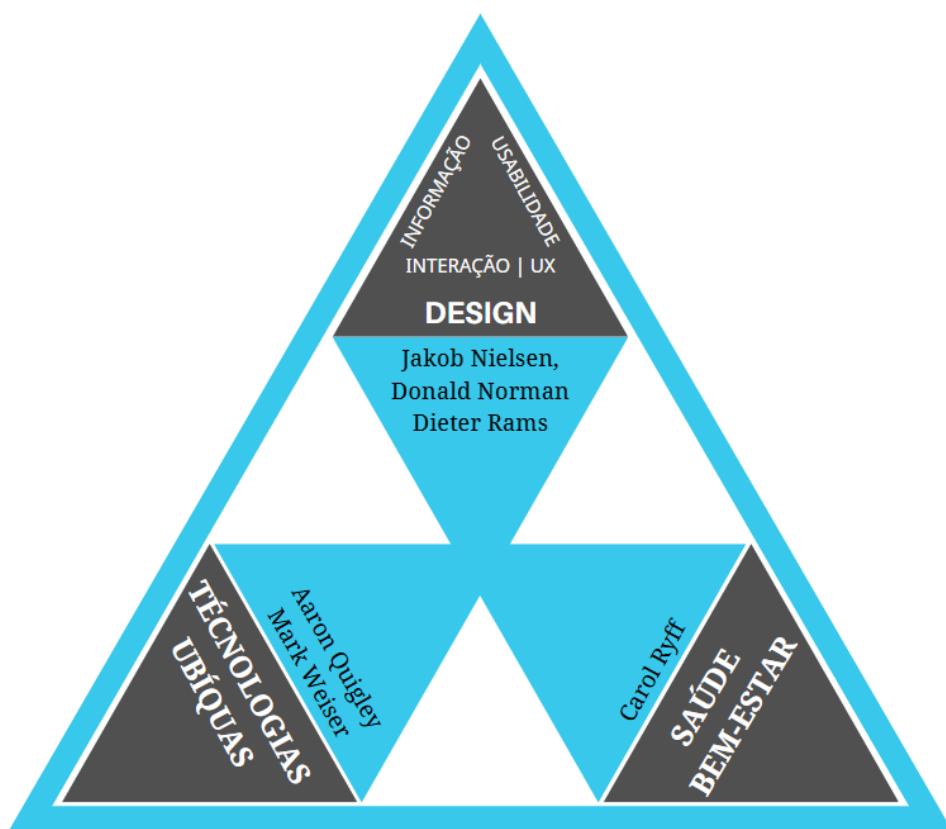


Figura 1: Visualização gráfica da tríade teórica da pesquisa

Fonte: Elaboração própria, 2025

A Figura 1 aponta por área do conhecimento, os autores de maior relevância

por seus estudos e importantes contribuições, quer seja pela definição de conceitos, desenvolvimento de princípios, técnicas ou metodologias que guiarão prioritariamente este estudo.

## 2.2 Design

No campo do design, esta pesquisa busca prioritariamente as contribuições dos três seguintes autores.

- **Donald Arthur Norman**, também conhecido como Don Norman, é uma das figuras mais influentes no campo do Design Centrado no Usuário (DCU) e da Interação Humano-Computador. Suas contribuições consolidaram fundamentos que colocam as necessidades, habilidades, modelos mentais e expectativas dos usuários no centro do processo de design, promovendo o envolvimento do usuário em diferentes etapas do desenvolvimento de sistemas interativos (NORMAN, 2013).

Essas contribuições são sintetizadas no Quadro 2.

Norman é amplamente reconhecido por obras como Design do dia a dia (The Design of Everyday Things) e Design emocional (Emotional Design), nas quais explora os vínculos entre usabilidade, emoção e cognição. Em seus escritos, destaca conceitos fundamentais como *affordances* (possibilidades de ação percebidas), *signifiers* (indicadores visuais de uso), *feedback* (resposta do sistema à ação do usuário), mapeamento natural e os modelos mentais dos usuários (NORMAN, 2008; 2004).

Além disso, Norman propôs os sete estágios da ação, que descrevem como os usuários formulam intenções, executam ações e interpretam os resultados. Esses estágios representam o ciclo completo da interação (definir objetivo, formar intenção, executar ação, perceber resultado, interpretar, avaliar e ajustar) e ajudam os designers a identificar barreiras entre o que o usuário deseja fazer (gulf of execution) e o que o sistema comunica de volta (gulf of evaluation) (NORMAN, 2013).

Sua abordagem ao design emocional também é relevante ao considerar que a experiência do usuário envolve três níveis distintos: visceral (respostas instintivas), comportamental (interação e usabilidade) e reflexivo (significado e valores atribuídos ao uso) (NORMAN, 2004).

Quadro 2 - Contribuições de Donald Norman para DCU, IHC e Design, Emoção e Usabilidade

Princípio / Conceito	Detalhamento	Exemplo em Smartwatches
<b>Affordance</b>	Indicar claramente o que é clicável, tocável ou deslizado na interface.	Botões físicos e ícones táteis sugerem ações como iniciar uma medição cardíaca ou modo de relaxamento
<b>Signifiers</b>	Uso de ícones, setas, cores e <b>feedbacks</b> visuais que comunicam ações possíveis	Ícone de coração pulsando para medição; ícone de lua para sono; ondas azuis para respiração guiada
<b>Feedback</b>	O sistema responde imediatamente às ações do usuário, informando que foi compreendido	Animações e sons suaves indicam que a medição foi iniciada e completada
<b>Mapeamento natural</b>	Relação intuitiva entre controles e efeitos; o usuário entende a ação sem esforço	Botão lateral inicia/encerra medições; gestos intuitivos alternam entre modos de bem-estar
<b>Modelos mentais</b>	Interfaces devem se alinhar com o que o usuário espera, com base em experiências anteriores	Usuário reconhece padrões esperados em gráficos de sono e saúde
<b>Gulfs of Execution e Gulfs of Evaluation</b>	Reducir a distância entre intenção e ação, e entre ação e compreensão	Toque simples inicia monitoramento; resultados aparecem visualmente de forma comprehensível
<b>Sete Estágios da Ação</b>	Apoiar o ciclo completo: intenção, execução e interpretação do resultado	Usuário deseja relaxar - acessa respiração guiada - executa - vê resultado
<b>Design Emocional – Nível Visceral</b>	Apelo visual e tátil imediato, prazer estético	Interface com cores suaves, animações fluidas e gráficos amigáveis de humor e respiração
<b>Design Emocional – Nível Comportamental</b>	Facilidade de uso e desempenho confiável durante a interação	Timer de relaxamento com áudio e vibração; repetição fácil com botão dedicado
<b>Design Emocional – Nível Reflexivo</b>	O significado pessoal atribuído ao uso, orgulho e pertencimento	Usuário vê progresso em metas de sono ou passos e compartilha resultados com médico ou amigos

Fonte: Adaptado de Norman (2004, 2008 e 2013).

Complementarmente, as 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen, que foi colega de Norman no Nielsen Norman Group, sistematizam critérios de avaliação prática da interação e são amplamente utilizadas para guiar o design de interfaces digitais. Tais heurísticas incluem: visibilidade do status do sistema, correspondência

entre o sistema e o mundo real, controle e liberdade do usuário, consistência, prevenção de erros, reconhecimento em vez de memorização, flexibilidade, design minimalista, suporte à recuperação de erros e ajuda e documentação (NIELSEN, 1994).

- **Jakob Nielsen:** Propôs dez princípios relevantes para a avaliação de usabilidade de interfaces, considerando a facilidade de uso pelos usuários. Tais premissas, tratam de orientações gerais que intencionam garantir a simplicidade em interagir com uma interface onde os indivíduos sejam capazes de desempenhar suas tarefas eficientemente e livre de frustrações, ou seja, essas heurísticas não devem ser entendidas como regras rígidas, mas como diretrizes gerais que auxiliam designers e avaliadores a identificar problemas de usabilidade. Conforme pode ser observado no Quadro 3, o conjunto de princípios elaborados por Nielsen compõe um método de avaliação útil para identificar falhas no design de interfaces digitais, especialmente aquelas que comprometem a eficiência, o controle do usuário e a clareza da comunicação visual (NIELSEN, 1994).

Quadro 3 - Dez (10) Heurísticas de Usabilidade de Jakob Nielsen com detalhamento e exemplo de aplicação em *smartwatches*.

<b>Heurística</b>	<b>Detalhamento</b>	<b>Exemplo em Smartwatches</b>
<b>Visibilidade do status do sistema</b>	O sistema deve constantemente informar o usuário sobre o que está acontecendo, demonstrando com clareza e objetividade enquanto estiver trabalhando em determinado processamento.	Ao iniciar a medição de frequência cardíaca, o <i>smartwatch</i> mostra uma animação (como um batimento pulsando) com tempo estimado de leitura, indicando que está funcionando e processando.
<b>Compatibilidade entre o sistema e o mundo real</b>	O sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, expressões e conceitos familiares ao invés de termos técnicos. Deve seguir convenções do mundo real para facilitar a compreensão.	O <i>smartwatch</i> exibe os dados de sono com ícones intuitivos (como lua, cama, sol), usa a unidade 'horas dormidas' e expressões como 'sono leve' ou 'sono profundo' em vez de nomenclaturas técnicas como 'estágio N2' ou REM.

<b>Controle e liberdade do usuário</b>	O sistema deve oferecer saídas claras para desfazer ou cancelar ações para funções escolhidas por engano sem que os usuários fiquem presos em um estado indesejado.	O usuário inicia accidentalmente a aferição da temperatura corporal. O <i>smartwatch</i> disponibiliza de forma clara a opção de 'Cancelar', 'Parar' ou "Voltar", sem precisar navegar por menus.
<b>Consistência e padrões</b>	O sistema deve seguir convenções e padrões de design reconhecíveis, de modo que o usuário não precise se questionar se diferentes palavras, ações ou elementos significam a mesma coisa	O ícone de 'coração' é usado de maneira consistente para indicar frequência cardíaca em todas as seções (monitoramento, histórico, alertas). Gestos de navegação, como deslizar para voltar, são os mesmos em todos os apps internos.
<b>Prevenção de erros</b>	Design pensado com o objetivo de prevenir que os erros ocorram em primeiro lugar, com sugestões antecipadas e preventivas e não uma mensagem de erro.	Antes de começar um exercício ao ar livre, o <i>smartwatch</i> detecta que o GPS está desligado e sugere que o usuário ative o recurso para garantir medições corretas de distância e rota.
<b>Reconhecimento em vez de memorização</b>	O sistema deve minimizar a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informações entre diferentes partes da interface.	Ao configurar um alarme, o relógio sugere horários usados recentemente (como 6:30, 7:00 e 7:30), evitando que o usuário precise lembrar e reconfigurar do zero.
<b>Flexibilidade e eficiência de uso</b>	Interfaces devem ser eficientes para usuários experientes sem comprometer a facilidade para iniciantes. Atalhos e personalizações podem acelerar as tarefas frequentes.	Usuários avançados podem personalizar a tela inicial com atalhos para iniciar rapidamente a medição de estresse, enquanto iniciantes acessam a função por meio do menu principal.
<b>Estética e design minimalista</b>	Interfaces que contenham apenas informações relevantes e de frequente necessidade, a fim de evitar que cada elemento extra concorra com os elementos importantes e diminua a visibilidade global.	O resumo diário exibe de forma clara e concisa o número de passos, gasto calórico e tempo ativo com gráficos simples, evitando sobrecarga visual. Detalhes extras são acessíveis em outra aba.

Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Mensagens de erro expressas em linguagem simples, indicar o problema claramente e sugerir soluções construtivas.	Ao falhar uma leitura de pressão arterial, o <i>smartwatch</i> exibe aviso: 'Leitura não concluída. Verifique se a pulseira está ajustada corretamente e mantenha o braço imóvel.'
Ajuda e documentação	Disponibilidade de documentação de instrucional, caso seja necessário fornecer suporte acessível para esclarecer o funcionamento de recursos.	O <i>smartwatch</i> ou seu aplicativo complementar oferece guias curtos com ilustrações ensinando como posicionar corretamente o dispositivo para medições de oxigênio no sangue ou como ativar alertas de sedentarismo.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1994).

- **Dieter Rams:** Formado em Design de Interiores e Arquitetura na Alemanha, foi chefe de design por mais de 30 anos da Braun AG, fábrica de eletrodomésticos e eletrônicos, onde projetou ícones do design industrial, como rádios, toca discos e aparelhos de som que por sua simplicidade e clareza formal se tornaram referência global. Conceituou princípios fundamentais para um design funcional e sem excessos influenciaram movimentos do design como o minimalismo e o design funcionalista (BURKE, 2018). Suas contribuições continuam sendo referências relevantes para a criação de produtos com propósito, estética e função (LOVELL, 2011). Conforme destaca o próprio Rams, "um bom design é inovador, útil e estético; deve tornar um produto comprehensível, discreto, honesto e durável" (RAMS, 1980, p. 12).

Considerado uma das maiores influências no design minimalista contemporâneo (SPARKE, 2019), suas ideias influenciaram diretamente o trabalho de Jonathan Ive, designer britânico que atuou como Chief Design Officer da Apple entre 1997 e 2019 e responsável por produtos icônicos como o iMac, iPod e iPhone (ISAACSON, 2011).

Os “10 Princípios do Bom Design”, apresentados por Rams, descrevem que, para desenvolver um bom design, é necessário que o produto apresente determinadas características (RAMS, 1980, apud LOVELL, 2011), conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Dez (10) Princípios do Bom Design - Dieter Rams

<b>Princípio</b>	<b>Detalhamento</b>	<b>Exemplo em Smartwatches e Bem-estar</b>
<b>Inovador</b>	O design deve propor soluções novas, criativas e tecnicamente avançadas, aproveitando inovações tecnológicas e conceituais.	<i>Smartwatch</i> com tecnologia de medição não invasiva de glicose, oferecendo um recurso inovador para monitoramento contínuo da saúde.
<b>Útil / Funcional</b>	Um bom design deve priorizar a utilidade do produto, garantindo que ele cumpra sua função de forma eficiente e prática.	Relógio que acompanha frequência cardíaca, sono e nível de estresse, ajudando o usuário a ajustar hábitos para melhorar seu bem-estar.
<b>Estético</b>	A aparência deve ser harmoniosa e agradável, contribuindo para a experiência e valorização do produto.	<i>Smartwatch</i> com design elegante e opções de pulseiras personalizáveis, motivando o uso diário sem comprometer o estilo.
<b>Compreensível / Fácil de usar</b>	O design deve ser intuitivo, facilitando o uso sem necessidade de longas instruções.	Interface simples com ícones claros para iniciar medições de saúde, facilitando o acesso rápido por qualquer usuário.
<b>Discreto</b>	O produto deve ser neutro e contido, permitindo que o usuário foque em sua função e não apenas em sua aparência.	Função de monitoramento contínuo de batimentos que opera silenciosamente em segundo plano, sem distrações visuais excessivas.
<b>Honesto</b>	O design deve ser transparente quanto ao que o produto pode oferecer, evitando criar falsas expectativas.	<i>Smartwatch</i> que apresenta claramente as limitações das medições, como margem de erro em sensores de oxigenação sanguínea.
<b>Atemporal / Durável</b>	O design deve manter relevância estética e funcional ao longo do tempo, resistindo a modismos passageiros.	Modelo com materiais resistentes à água e arranhões, mantendo aparência e desempenho mesmo após anos de uso.
<b>Detalhado / Meticuloso</b>	Cada detalhe deve ser pensado e executado com precisão, demonstrando cuidado e qualidade.	Ajuste preciso na resposta tátil dos botões e <i>feedback</i> visual coerente para cada ação do usuário.

<b>Sustentável</b>	O design deve considerar o impacto ambiental, escolhendo materiais e processos que minimizem danos à natureza.	Uso de pulseiras feitas com materiais reciclados e embalagens sustentáveis no envio do <i>smartwatch</i> .
<b>Menos design possível</b>	A simplicidade deve prevalecer, eliminando elementos desnecessários e focando na essência do produto.	Tela inicial que exibe apenas informações essenciais, como hora, batimentos e passos, evitando poluição visual.

Fonte: Adaptado de Rams (1980).

## 2.3 Computação ubíqua e interfaces ubíquas

Interseccionalmente entre o campo do design e da computação, Aaron John Quigley surge como um dos primeiros pesquisadores, a abordar questões do design na computação ubíqua, uma vez que após as definições de Mark Weiser (1991), por muitos anos, foram majoritariamente investigados os aspectos de tecnologia da informação nas pesquisas e desenvolvimentos, deixando uma grande lacuna nos estudos que olhassem para questões de design, como as interfaces com os usuários, visualização de dados e suas experiências de uso e interação.

- **Aaron John Quigley:** é cientista da computação e professor universitário, atuando como *Science Director* e *Deputy Director* da divisão Data61 da organização nacional australiana de pesquisa científica, CSIRO. Reconhecido internacionalmente por suas contribuições à área de Interação Humano-Computador, seus estudos destacam-se no campo do design de interfaces ubíquas e da computação centrada no humano, áreas em que tem buscado integrar a visão de computação pervasiva à experiência cotidiana do usuário.

Em 2013, Quigley publicou os “Dez Princípios de Design para Interfaces Ubíquas” (*Ten Principles of Ubiquitous User Interface Design*), nos quais sistematiza diretrizes para o desenvolvimento de sistemas interativos que se manifestam de forma integrada, invisível e contextual, alinhando-se diretamente à concepção de computação ubíqua proposta por Mark Weiser (1991). Esses princípios enfatizam dimensões como transparência, adaptabilidade, consistência entre dispositivos, continuidade de interação e respeito ao contexto de uso, servindo como um guia conceitual e prático para o design de experiências distribuídas em múltiplas plataformas e ambientes.

Ao propor tais princípios, Quigley contribui para consolidar o campo das

Ubiquitous User Interfaces (UUI), aproximando-o das abordagens do design centrado no usuário e do design de interação, e ampliando a compreensão de como o design pode operar em ecossistemas tecnológicos onde o ambiente, o corpo e o dispositivo se tornam partes interdependentes da experiência.

Em 2020, Quigley foi nomeado *Distinguished Member* da Association for Computing Machinery (ACM) — reconhecimento concedido a apenas 64 cientistas naquele ano, em virtude de suas contribuições técnicas significativas e de seu impacto profissional no avanço da computação (ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY, 2020).

Para Aguiar (2023, p.33), Quigley é “um dos únicos autores que assume o termo Interfaces Ubíquas do Usuário como objeto de estudo”, diferentemente dos vastos estudos acerca das interfaces de usuários voltados à computação ubíqua.

Aaron (2018) desenvolveu as 10 regras para o design de *Ubiquitous User Interfaces* (UUI), que guiam a criação de sistemas discretos, eficientes, integrados ao ambiente físico, que priorizem a naturalidade, possuam reduzido potencial de distração e adaptação ao contexto de uso. Segue, no Quadro 5, o detalhamento do regramento desenvolvido por Quigley.

Quadro 5 - Dez (10) Regras para Design de Interfaces Ubíquas (UUI) segundo Aaron Quigley

<b>Regra</b>	<b>Descrição Completa</b>	<b>Exemplo em Smartwatch</b>
<b>Naturalidade</b>	A interação com uma nova UUI não deve exigir que o usuário aprenda uma nova habilidade ou linguagem de comando complexa.	Um smartwatch que permite pausar uma música com um gesto simples, reconhecido intuitivamente, sem necessidade de comandos ou manuais.
<b>Não Distração</b>	Não requer atenção constante do usuário; a interface deve funcionar bem enquanto o usuário está distraído, pois a desatenção é a regra, não a exceção.	O relógio envia lembretes sutis para se mover ou beber água, utilizando vibração breve, sem interromper o usuário.
<b>Fluxo Cognitivo</b>	Sistemas ubíquos devem permitir que o usuário mantenha foco total na tarefa principal, sem ser interrompido.	Ao iniciar um treino, o smartwatch funciona discretamente em segundo plano, mostrando dados importantes somente se o usuário olhar, sem interromper a atividade.

<b>Dispensa de Manuais</b>	O usuário não deve precisar de manuais para operar a UI; deve-se aproveitar experiências prévias.	Um <i>smartwatch</i> que utiliza ícones familiares, como um coração para batimentos ou gota para oxigênio, evitando a necessidade de instruções.
<b>Transparência</b>	Não exigir que o usuário mantenha o estado da aplicação na mente; a interface deve deixar esse estado visível.	No <i>smartwatch</i> , ao alternar entre modos de treino (corrida, caminhada), o modo atual é destacado de forma clara na tela.
<b>Ausência de Modos</b>	Evitar 'modos' onde o sistema responde de forma diferente ao mesmo comando dependendo do estado interno oculto.	Um único gesto (como deslizar para cima) sempre abre o menu de notificações, independentemente da tela atual.
<b>Ausência de Medo na Interação</b>	Oferecer formas fáceis de desfazer ações para evitar que o usuário fique paralisado pelo receio de cometer erros.	Se o usuário aceitar acidentalmente uma chamada, o <i>smartwatch</i> oferece a opção imediata de 'recusar' ou 'silenciar'.
<b>Notificações Integradas</b>	Feedback ao usuário pode ser incorporado e sobreposto à interação com o ambiente físico.	O <i>smartwatch</i> exibe um lembrete para hidratação que aparece junto à tela atual (por exemplo, sobre os passos), sem interromper a funcionalidade.
<b>Calmaria</b>	Interfaces devem apoiar ações situadas, utilizando uma ampla gama de entradas humanas e sentidos, de forma a trazer calma ao uso.	O <i>smartwatch</i> detecta automaticamente quando o usuário está em ambiente tranquilo (ex. leitura) e silencia todas as notificações nesse momento, promovendo calma.
<b>Padrões Inteligentes</b>	Interfaces boas exploram inteligentemente o que o sistema já sabe ou pode deduzir, configurando padrões úteis para o usuário.	O relógio sugere iniciar um treino de caminhada ao detectar movimento repetitivo matutino, com apenas um toque para confirmar.

Fonte: Adaptado de Quigley (2013).

A contribuição de Aaron Quigley (2013) estabelece um elo fundamental entre as abordagens do design centrado no humano e os princípios da computação ubíqua, ao propor diretrizes projetuais que tornam tangível a visão de integração invisível da tecnologia no cotidiano.

Essa articulação entre design e ubiquidade remete diretamente à concepção original de Mark Weiser (1991), amplamente reconhecido como o pai da computação ubíqua (*ubiquitous computing*) ou ubicomp, sendo indispensável para as bases teóricas desta pesquisa.

- **Mark David Weiser:** Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Michigan, Weiser atuou como pesquisador e posteriormente *Chief Technologist* no *Xerox Palo Alto Research Center* (PARC), na Califórnia, onde desenvolveu colaborações decisivas com John Seely Brown e Rich Gold. O seminal artigo “*The Computer for the 21st Century*”, publicado em 1991 na revista *Scientific American* projetou-o como visionário e precursor do conceito de ubiquidade aplicada à computação. Nesse artigo, o autor afirma que “as tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem. Elas se entrelaçam com a vida cotidiana até serem indistinguíveis dela” (WEISER, 1991, p. 94).

Esse entendimento é visualmente sintetizado na Figura 2, que ilustra a integração transparente entre ambiente inteligente, usuário e *smartwatch* a partir da perspectiva de Weiser.

Posteriormente, em parceria com Brown, reforçou que “a computação ubíqua não trata apenas de computadores, mas de tornar o mundo vivo com informação” (WEISER; BROWN, 1996, p. 3).

Assim, a ubiquidade tecnológica, vista como onipresente, invisível e natural, segue influenciando concepções contemporâneas sobre ambientes inteligentes e computação pervasiva (SATYANARAYANAN, 2001).

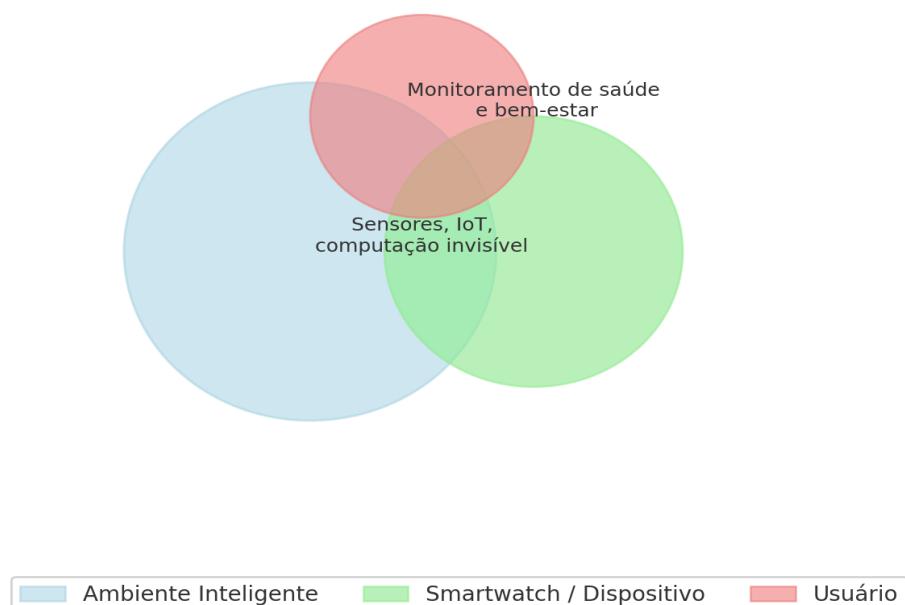


Figura 2 - Representação do conceito de ubiquidade segundo Weiser, com a integração transparente natural entre ambiente inteligente, usuário e *smartwatch*.

Fonte: Elaboração própria, 2025

No cenário da computação ubíqua de Weiser (1999), a interação deixa de se concentrar em um único dispositivo e passa a se espalhar durante o cotidiano por diversos artefatos, contextos e situações, em vários momentos discretamente e requerendo pouca atenção. O paradigma de *Ubiquitous User Interfaces*, conforme tratado na literatura de interfaces ubíquas Quigley (2018), traz essa visão para o nível da interface, orientando projetos que entregam apenas a informação essencial, no momento oportuno e no formato adequado ao contexto *just-in-time / just-enough* (na hora certa / na medida certa), preservando o sentido de controle do usuário. Diferentemente de GUIs - *Graphical User Interface* (Interface Gráfica do Usuário) centradas em sessões longas, UUI privilegia micro-interações, *glanceability* (compreensão em 1–2 segundos), adaptação contextual e continuidade entre dispositivos.

No caso dos *smartwatches*, a UUI se materializa em notificações hápticas/visuais curtas, hierarquias informacionais rigorosas em telas reduzidas, fluida e sem interferência (*handoff*) para o smartphone quando a tarefa exige maior profundidade. É nesse enquadramento que este estudo mobiliza as heurísticas de usabilidade (Nielsen), os conceitos de interação e modelos mentais (Norman) e os princípios do bom design (Rams), articulados às regras para UUI (Quigley), para observar o que facilita e o que dificulta a experiência reportada por usuários.

### **2.3.1 Pervasividade da computação ubíqua**

A ubiquidade computacional ultrapassou os limites da visibilidade técnica e tornou-se transparente, inserindo-nos em contextos conectados dos quais muitas vezes nem nos damos conta, dada a sua profunda integração ao cotidiano. Trata-se de uma tecnologia tão incorporada às nossas rotinas que passa despercebida.

Para Weiser (1991), a computação ubíqua não se limita ao uso individual de um computador, mas envolve a interação simultânea com múltiplos dispositivos e sistemas computacionais, de forma distribuída, discreta e contínua, em qualquer tempo e lugar.

Nesse contexto, surge o conceito de computação pervasiva, termo que sintetiza essa capacidade da tecnologia de operar integrada e de maneira invisível ao ambiente. Como define Borges (2003, p.6):

No que tange a conectividade, a troca existente entre a pervasividade das tecnologias ubíquas também permite que usuários detectem uns aos outros em

determinado ambiente e até localizem serviços disponíveis para determinada área ou região, não impedindo que continue a ter acesso a serviços e redes distantes. Neste sentido, quando um usuário chega em determinado território, ele tem acesso imediato a outras tecnologias que abrangem serviços e experiências que são habilitadas por sensores que captam a presença das tecnologias presentes, o que não quer dizer que ao sair de um local ele perca esta conectividade, mas abre seu campo de alcance para outros serviços, possibilidades e tecnologias possíveis de captar e interagir.

A computação ubíqua, por sua vez, integra mobilidade em larga escala com a funcionalidade da computação pervasiva, isto é, qualquer dispositivo computacional, sob posse de um usuário em movimento, pode construir, dinamicamente, modelos computacionais do ambiente em que está inserido e configurar seus serviços dependendo da necessidade..." (CIRILO, s.d., p. 2)

Como complementam Aguiar e Alencar (2014, p. 7), "a transparência, como uma das características das interfaces ubíquas, faz com que as pessoas muitas vezes nem se deem conta da interação com a máquina, que se torna um dispositivo quase imperceptível em seus contextos de uso."

Entendendo a pervasividade como a expressão da discrição e transparência da computação ubíqua, o seu uso multifacetado torna possível compreendê-la como característica diretamente relacionada à onipresença tecnológica. Contudo, a pervasividade não se trata apenas de não ser notada: está relacionada à mobilidade, dinamicidade e funcionalidade de dispositivos tecnológicos, como *smartwatches*.

Nesse contexto, a computação ubíqua permite otimizar processos cotidianos, promover conectividade em redes sociais e profissionais, integrar serviços digitais e oferecer recursos para o monitoramento da saúde física e emocional, conferindo aos usuários maior autonomia e controle sobre seu bem-estar.

A pervasividade da computação ubíqua não é uma propriedade embarcada, pois não reside nos dispositivos em si, mas na forma como eles estão distribuídos, conectados, integrados e utilizados no cotidiano dos usuários. Neste contexto, *smartwatches* e outras tecnologias vestíveis tornam-se parte de um sistema ubíquo quando são capazes de operar de forma contextual, conectada e adaptativa ao cotidiano dos usuários, livre de atritos e interrupções.

Segundo Weiser (1991), o que define a computação ubíqua é a distribuição invisível e fluida da tecnologia no ambiente, tornando-a "parte do tecido da vida cotidiana". Isso significa que o *smartwatch*, por si só, não é ubíquo nem pervasivo, o que é ubíquo é o sistema computacional que permite sua interação contextual com outras tecnologias de forma transparente e integrada. Para o pai da computação ubíqua, seu conceito reside na ideia de que vários computadores passaram a realizar diversos trabalhos ao mesmo tempo e fornecer o resultado deste labor coletivo a um serviço ou usuário. Neste sentido, o trabalho que era antes feito por apenas uma máquina, passou a ser elaborado de forma mais ágil por algumas outras, no mundo virtual da computação invisível que extravasa e transpõe as caixas físicas de seus *hardwares*. No entanto, é importante ressaltar a diferença entre os conceitos de ubiquidade e virtualização:

Na verdade, a oposição entre a noção de realidade virtual e computação ubíqua e invisível é tão forte que alguns de nós usam o termo “virtualidade incorporada” para se referir ao processo de retirar computadores de seus invólucros eletrônicos.” (Weiser, 1991, p. 4)

Esta transposição e agilidade do mundo físico para o virtual que a computação ubíqua traz ultrapassa o ganho de velocidade com que o usuário passou a realizar suas atividades, utilizar serviços ou vivenciar experiências. Ela deve ser também intuitiva e ocorrer de forma natural ao ambiente do indivíduo que com ela interage e dela se serve. Neste sentido, o usuário não deve ter que focar sua atenção no modo como a atividade está sendo executada, isto deve passar despercebido, como se estivesse rodando em segundo plano e longe da sua atenção.

Para que isto seja possível, uma noção fundamental relacionada à transparência e à naturalização da computação ubíqua é a característica de interface. É justamente essa característica que deve ser bem trabalhada de modo a desenvolver funções que sejam muito óbvias e de execução simples de modo que o usuário possa focar no cumprimento da tarefa e não perder tempo na compreensão do modo que a tarefa deve ser realizada. (AGUIAR; ALENCAR 2014).

No que se refere à descentralização, são diversos os dispositivos que se dividem para atender às diferentes responsabilidades, onde cada um assume e executa determinadas tarefas e operações. São dispositivos cooperativos que trabalham juntos para arquitetar a inteligência das aplicações. A sincronização das

informações é atualizada pelos dispositivos e servidores com diferentes capacidades.

A computação ubíqua apresenta alguns princípios, são eles: diversidade, descentralização, conectividade.

Quanto à diversidade, o entendimento se volta para a existência de dispositivos específicos para atividades específicas, focados cada um no que é melhor em fazer para tornar a tarefa a mais ágil possível, o que difere de um computador pessoal, que tem um propósito de utilização amplo. Segundo Borges (2023), um outro aspecto da diversidade é o de como gerenciar as diferentes capacidades de diferentes dispositivos, uma vez que cada dispositivo tem características e limitações próprias, tornando difícil oferecer aplicações comuns.

Já a conectividade principia que o usuário deve estar sempre conectado aos seus dispositivos de forma padronizada e sem interrupções.

Na computação ubíqua, tem-se a visão da conectividade sem fronteiras, em que dispositivos e as aplicações que executam neles movem-se juntamente com o usuário, de forma transparente, entre diversas redes heterogêneas, tais como as redes sem fio de longa distância e redes de média e curta distância. Para que se atinja a conectividade e interoperabilidade desejada é preciso basear as aplicações em padrões comuns, levando ao desafio da especificação de padrões abertos.

A ubiquidade computacional é transcendente e transparente, inserindo os indivíduos em contextos conectados que nem se dão conta, pois já estão tão intrincados no cotidiano que passam despercebidos.

De acordo com Aguiar e Alencar (2014), “a transparência, como uma das características das interfaces ubíquas, faz com que as pessoas muitas vezes nem se deem conta da interação com a máquina, que se torna um dispositivo quase imperceptível em seus contextos de uso.” Entendendo pervasividade como a discrição transparente da computação ubíqua, a computação pervasiva está intimamente ligada a esta onipresença, uma vez que seu uso é multifacetado.

O conceito de computação pervasiva implica que o computador está embarcado no ambiente de forma invisível para o usuário. Nesta concepção, o computador tem a capacidade de obter informação do ambiente no qual ele está embarcado e utilizá-la para dinamicamente construir modelos computacionais, ou seja, controlar, configurar e ajustar a aplicação para melhor atender as necessidades do dispositivo ou usuário. O ambiente também pode e deve ser capaz de detectar outros dispositivos que venham a fazer parte dele. Desta interação surge a capacidade de computadores agirem de forma “inteligente” no ambiente no qual nos movemos, um ambiente povoado por sensores e serviços computacionais. (BORGES, 2003, p. 6)

Não se trata apenas de não ser notada aos olhos, a computação ubíqua está relacionada não ser notada enquanto realiza seu processamento, como por exemplo quando a interface muda sua conexão de uma rede para outra como definido por Borges (2023).

### **2.3.2 Computação ubíqua e IoT**

Apesar de ser uma tecnologia de poucas décadas, a relação das pessoas com a internet avançou e segue crescendo de modo acelerado. A conectividade passou de ocupar linhas telefônicas fixas para redes *wireless* amplamente distribuídas por todo tipo de espaço. Os hábitos de uso também evoluíram acentuadamente como, por exemplo, do consumo de notícias e mídias no computador pessoal para interações sociais complexas por meio de dispositivos móveis. Até mesmo situações que envolvem um alto grau de confiabilidade em segurança como serviços bancários, pagamentos e compras, conseguiram perfurar a desconfiança inicial de usuários sem tanta desenvoltura com novas tecnologias e hoje são amplamente utilizadas por diversos perfis de usuários.

Além disso, temos agora dispositivos conectados à internet sem ao menos a necessidade de algum tipo de supervisão contínua de usuários humanos. Geladeiras, máquinas de lavar, televisores, fechaduras, equipamentos de som, dentre outros, são há algum tempo equipamentos que se beneficiam da constante troca de informações online. Dispositivos que antes eram limitados pela ação humana, recebem informações agora de modo independente e funcionam como sistemas conectados no que se chama internet das coisas (IoT). Isso considerando exemplos relacionados ao consumo pessoal, fora as incontáveis aplicações na indústria e serviços.

O mundo contemporâneo nos apresenta um cenário onde somos agentes interacionais das tecnologias que nos transpassam e rodeiam. Utilizar aplicações

baseadas em geolocalização, como Google Maps ou Waze, para nos orientar durante um trajeto, algo que anteriormente demandaria o uso de mapas físicos, ilustra como nos tornamos sujeitos conectados a tecnologias em rede, que se alimentam de nossos *inputs*. Por sua vez, também somos impactados por *outputs* gerados por essas redes, fruto da interação entre sistemas computacionais e usuários.

A computação já é onipresente em nossas vidas. Essa presença integrada e distribuída, presente em diversos objetos, ambientes e contextos, configura o que Weiser (1991) conceituou como computação ubíqua, caracterizada pela invisibilidade da tecnologia no cotidiano e pela sua capacidade de operar em segundo plano, sem interferir diretamente na atenção consciente do indivíduo.

Ashton (2009) definiu que o conceito de Internet das Coisas diz respeito a uma rede formada por dispositivos físicos, veículos, aparelhos eletrodomésticos e vários outros objetos que se conectam à internet e são capazes de coletar, compartilhar e trocar informações entre si. Esses itens contam com sensores, softwares e diversas tecnologias que viabilizam essa forma de comunicação. O autor argumentou que a IoT permitiria que os objetos do mundo físico se comunicassem diretamente com sistemas baseados na internet, possibilitando um fluxo de informações contínuo e sem intervenção humana.

IoT se baseia na presença pervasiva de uma variedade de coisas ou objetos ao nosso redor, que através de interconexões de endereços exclusivos, interagem e cooperam entre si, “como tags identificação por radiofrequência (RFID), sensores, atuadores, telefones celulares, etc.” (Atzori, Iera & Morabito, 2010).

Embora a ubiquidade e IoT, estejam relacionadas, há autores que defendem a ideia de que elas não são a mesma coisa, apresentando diferentes conceitos.

Como tal, a IoT cria aplicações inteligentes baseadas nos KETs de suporte identificados, uma vez que as aplicações IoT abordam ambientes inteligentes ou físico ou no ciberspaço e em tempo real. A esta lista de facilitadores-chave, podemos adicionar a implantação global de IPv6 em todo o mundo, permitindo um endereçamento global e ubíquo de qualquer comunicação inteligente. Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.). (2014)

Ubiquidade e IoT são conceitos inter relacionados, porém têm diferentes focos e escopos. Atzori, Iera & Morabito (2010) discutem como IoT envolve a articulação de objetos físicos através da internet. Os autores versam sobre a relação com a computação ubíqua, descrevendo a presença invisível da tecnologia no

cotidiano, porém ampliando o olhar para o acesso contínuo e à integração tecnológica. A distinção entre ubiquidade e IoT é sutil, mas importante, com a IoT enfatizando a conectividade de dispositivos e a ubiquidade tratando de como a tecnologia se torna parte integrante e quase imperceptível do ambiente humano.

No contexto da computação, o conceito de ubiquidade refere-se à ideia de que a tecnologia está presente em todos os lugares de forma transparente e integrada ao ambiente Weiser (1991). O autor descreve que a ubiquidade é mais sobre a integração e a acessibilidade constante da tecnologia, e como ela deveria "desaparecer" à medida que se tornasse integrada ao ambiente cotidiano, permitindo que os usuários interajam com ela de forma natural e contínua, sem perceberem sua presença. Weiser e Brown (1996) apresentaram o conceito de "tecnologia calma", onde uma tecnologia não seria intrusiva, mas sempre disponível quando necessário. "Uma tecnologia calma se moverá facilmente da periferia da nossa atenção para o centro e vice-versa." (Weiser, M., & Brown, J. S., 1996).

A computação ubíqua propõe que os dispositivos tecnológicos, como sensores, processadores e interfaces, sejam tão integrados e onipresentes que o usuário não perceba sua presença, utilizando-os de forma intuitiva e natural.

Neste âmbito, o foco está na experiência do usuário, onde a tecnologia "desaparece" no ambiente e permite interações contínuas e sem fricções.

### **2.3.3 Interfaces Ubíquas em Tecnologias Vestíveis: Conceitos, Critérios e Exemplos**

Segundo o dicionário Priberam da Língua Portuguesa, interfaces estão relacionadas a áreas ou limites de conexão ou ligação entre sistemas, recursos ou locais distintos.

Já a palavra ubíqua, tem relação com onipresença, com estar em toda parte ao mesmo tempo. Neste mesmo sentido, está o conceito de pervasivo, onde a pervasividade incorpora uma capacidade de conexão e processamento de tecnologias informacionais em tempo integral e multi localizado.

Mark Weiser, no seu artigo publicado em 1999, "The Computer for the 21st Century", revelou que naquela época havia esforços sendo empreendidos para conceber computadores que se integrassem ao ambiente natural dos seres humanos de uma forma intuitiva, automática e quase que imperceptível.

Estamos, portanto, tentando conceber uma nova maneira de pensar sobre computadores, uma que leve em conta o mundo humano e permita que os próprios computadores desapareçam em segundo plano. (WEISER, p. 3, 1999 - Tradução livre da autora).

A era atual alcançou o tempo de alta capacidade de multiprocessamento e super conectividade entre sistemas integrados de computadores, que já estão incorporados ao nosso cotidiano de forma intuitiva e assistiva.

Um exemplo destas interfaces ubíquas são os assistentes virtuais como “Alexa” da Amazon e Siri da Google, que nos assessoram em nossas casas operáveis através de simples comandos de voz, prestando informações em tempo real sobre temperatura e clima, previsões meteorológicas, tocando músicas, ditando receitas, horas, esclarecendo dúvidas e controlando nossos equipamentos eletrônicos.

A humanidade se tornou conectada a tecnologias em rede que se alimentam dos nossos inputs e de forma inversa nós nos alimentamos dos outputs, gerados a partir desta interação. Hoje, ao utilizar aplicativos de trânsito e navegação, como o Google Maps ou Waze, um indivíduo pode receber auxílio durante um trajeto de deslocamento para chegar em um lugar desconhecido ou não memorizado, que antes desta conectividade móvel, só seria possível se estivesse de posse de um mapa geográfico da cidade, saísse perguntando como chegar a outras pessoas, ou fosse procurando rua após rua.

Em “Onde a ação está” (2001 - Tradução livre de *Where the Action Is*), Dourish argumenta que a interação com tecnologias físicas e onipresentes deve ser compreendida como um processo corporificado e situado, no qual o design de interfaces repousa na vivência e no engajamento no espaço físico e social. Sua abordagem reforça a noção de que interfaces como *smartwatches* só se tornam significativas quando temporalmente integradas às práticas cotidianas e contextualmente relevantes.

Na computação ubíqua, os dispositivos computacionais, fixos ou móveis, interagem e colaboram entre si, permitindo que os usuários das tecnologias digitais móveis a carreguem consigo no cotidiano. Nesse contexto, quando o usuário utiliza acessórios ou roupas inteligentes que possuem sensores e conexão em rede, esses dispositivos se tornam capazes de interagir com outras tecnologias ao redor. Esse tipo de interação caracteriza a computação ubíqua, em que a tecnologia opera de forma discreta e integrada ao cotidiano. Estas tecnologias vestíveis são

comumente chamadas pelo nome em inglês, *wearable*.

Quando os sinais e comandos gerados pelos *wearables* são captados por sensores, antenas ou receptores locais e se conectam com outras tecnologias do ambiente, habilitando novos serviços, interações locais, temos a computação ubíqua aplicada em dispositivos tecnológicos vestíveis.

Segundo Borges (2023), para que uma interface seja considerada ubíqua, ela precisa preencher os seguintes requisitos:

1. Possuir uma interface de uso fácil;
2. Ter possibilidade de inserção em diferentes contextos;
3. Estar presente no cotidiano de indivíduos comuns.

Em “O Computador Invisível”, Donald Norman (1999) traz diversos conceitos relacionados à transparência e à naturalização da computação ubíqua, uma delas é a característica da interface, que deve ter funções muito óbvias de modo que o usuário se concentre em cumprir a tarefa e não foque a sua atenção no modo como ela é executada. (AGUIAR; ALENCAR, 2014, p.7).

Para Norman (1999), as características próprias de uma interface, dispositivo ou objeto, no que tange à sua usabilidade, são aquelas capazes de permitir uma interação com o usuário de forma intuitiva, clara e natural. Conceitos como usabilidade e *affordance* são centrais, pois representam a identidade de um artefato, tornando possível a interação de maneira objetiva e fluida.

A definição de *affordances* foi originalmente proposta pelo psicólogo James Gibson (1977), para denotar as possibilidades de ação que um objeto ou ambiente oferece a um indivíduo, com base em suas características físicas, como forma, tamanho ou peso. Essa percepção ocorre de maneira intuitiva, sem a necessidade de instruções explícitas, uma vez que o próprio objeto “sugere” sua função por meio de seus atributos (GIBSON, 1977).

Embora seja comum o entendimento de que todo *wearable* seja, automaticamente, uma interface ubíqua, essa associação nem sempre é correta. Existem artefatos vestíveis cuja tecnologia não incorpora os princípios da computação ubíqua, como conectividade constante, sensibilidade ao contexto ou integração com redes de dados.

Um exemplo disso são alguns tecidos inteligentes que, apesar de tecnologicamente avançados, como os que repelem água, mudam de cor ou retêm calor, não possuem conectividade digital nem interação com o ambiente computacional. Nestes casos, a inovação está na composição das fibras e em

propriedades físico-químicas, e não na capacidade de comunicação com outros sistemas ou na mediação da experiência do usuário.

Assim, é importante destacar que nem toda tecnologia vestível é uma interface ubíqua. Para que um *wearable* seja classificado como tal, ele deve incorporar funcionalidades típicas da computação ubíqua, como coleta de dados em tempo real, sensores corporais, transmissão automática para sistemas externos (por exemplo, *smartphones* ou nuvens) e *feedback* contínuo ao usuário.

Essa distinção é ilustrada na Figura 3, que compara wearables com e sem interfaces ubíquas, destacando como apenas alguns dispositivos vestíveis realmente incorporam os princípios da computação ubíqua.

Exemplos de *wearables* que se alinham ao conceito de interface ubíqua incluem:

- *Smartwatches* com sensores biométricos e conectividade à internet;
- Adesivos inteligentes que monitoram níveis de glicose e enviam dados para aplicativos móveis;
- Óculos inteligentes com ajuste automático de foco e integração a assistentes digitais;
- Roupas com sensores corporais que monitoram movimentos, batimentos cardíacos ou respiração e transmitem esses dados em tempo real para outras aplicações e sistemas.



Figura 3 - Comparaçao entre *Wearables* com e sem interfaces ubíquas

Fonte: Elaboração própria

Em resumo, a ubiquidade está relacionada à presença de dispositivos de computação distribuídos, integrados e naturais ao cotidiano.

Segundo Aguiar (2023), esses dispositivos estariam presentes em nossos ambientes físicos, tornando-se quase invisíveis, mas estariam constantemente disponíveis para fornecer informações relevantes e serviços sob demanda.

As tecnologias ubíquas são aquelas que se incorporam de forma discreta e contínua à vida diária das pessoas, permitindo que o acesso à tecnologia e à informação aconteça de maneira fluida e sem interrupções. O conceito fundamental é que a tecnologia está presente "em todos os lugares", de forma sutil e integrada ao ambiente, o que possibilita uma interação intuitiva e espontânea, sem a necessidade de um esforço consciente por parte do usuário (WEISER, 1991).

## 2.4 Bem-estar e saúde

Na área da saúde, este estudo se alinha com o conceito e modelo de bem-estar psicológico, definido por Carol Diane Ryff, profissional de referência nos campos da psicologia positiva, saúde mental e qualidade de vida.

- **Carol Diane Ryff:** Psicóloga norte-americana conhecida por seu trabalho pioneiro da psicologia positiva, desenvolveu estudos sobre bem-estar e saúde mental que foram além da visão de que bem-estar psicológico seria a ausência de doenças mentais ou estresse. Carol o compreendeu como algo mais

abrangente e propôs uma perspectiva mais ampla e multidimensional do que seria bem-estar psicológico. Em sua publicação seminal, Ryff (1989) estruturou o bem-estar psicológico em seis dimensões fundamentais, sistematizadas no Quadro 6, que podem ser observadas a seguir.

**Quadro 6 - Dimensões do Bem-Estar Psicológico de Carol Ryff e Aplicações em Smartwatches**

<b>Dimensão (Ryff)</b>	<b>Descrição / Significado</b>	<b>Contribuições Possíveis de um Smartwatch</b>
<b>Autoaceitação</b>	Ter uma visão positiva sobre si mesmo, aceitando qualidades e limitações pessoais.	Acompanhamento de metas realistas de saúde (como sono ou passos) pode ajudar o usuário a se perceber em progresso, fortalecendo a autoestima e autoimagem.
<b>Crescimento pessoal</b>	Sentimento de desenvolvimento contínuo, aprendizado e realização de potencial.	Notificações sobre progresso em atividades físicas, desafios de bem-estar ou meditação ajudam o usuário a buscar evolução pessoal e novos hábitos saudáveis.
<b>Propósito de vida</b>	Ter objetivos e um senso de direção na vida, com engajamento em ações significativas.	Funções de planejamento de metas (ex. atividade física semanal, meditação diária), integração com apps de propósito (ex. diário de gratidão), ajudam a reforçar a intencionalidade.
<b>Domínio do ambiente</b>	Sentir-se capaz de controlar e influenciar efetivamente seu ambiente e rotina.	O smartwatch permite monitorar e adaptar hábitos de saúde com base em dados (sono, estresse, batimentos), promovendo senso de autonomia e controle.
<b>Autonomia</b>	Capacidade de seguir convicções pessoais, mesmo sob pressão social; autorregulação e independência.	Usuários podem personalizar notificações, metas e feedbacks do relógio, promovendo decisões autônomas e independentes com base em dados próprios.
<b>Relações positivas</b>	Ter laços interpessoais significativos, empatia e apoio mútuo.	Algumas funções de <i>smartwatch</i> incluem monitoramento de bem-estar de entes queridos (via apps conectados) ou lembretes para se reconectar com pessoas próximas.

Fonte: Adaptado de Ryff (1989, 2000).

O uso de tecnologias vestíveis como *smartwatches* se alinha ao conceito de design para autorregulação e mudança de comportamento, uma vez que estimula e

assiste o usuário a manter suas intenções conscientes e alinhadas ao seu bem-estar. “Descobertas bibliográficas consideráveis sugerem que os dispositivos vestíveis podem capacitar os indivíduos, auxiliando no diagnóstico, na mudança de comportamento e no automonitoramento”. (KANG et al., 2022 - tradução livre da autora).

## 2.5 Convergências e dissonâncias entre os referenciais

Embora os autores que referenciam esta pesquisa sejam convergentes no foco à boa-experiência do usuário, não se pode ignorar que partem de ângulos diferentes, que podem suscitar tensões práticas.

É relevante para esta pesquisa enfatizar que o alinhamento entre eles reside na centralidade do usuário, uma vez que todos defendem reduzir o esforço e o erro. Para os autores também é importante haver clareza e legibilidade da informação, para que os indivíduos recebam *feedbacks* comprehensíveis e informações que respeitem uma ordem lógica que favoreça o entendimento. Além disso, todos reforçam que a consistência dos padrões de informações é relevante para evitar surpresas inoportunas, informações desnecessárias, erros e também permitir corrigi-los.

Complementarmente os referenciais são compatíveis no nível de atuação macro, no contexto de Weiser com a ubiquidade como ecossistema pervasivo e discreto. No nível da interface, Quigley, com o paradigma de UI ubíqua, se alinha a conceitos semelhantes ao dos outros referenciais, com seus princípios de baixo atrito, mínimo esforço possível, adaptação ao contexto e mínima intrusão na atenção. Na espera dos princípios de interface, encontramos a compatibilidade de Nielsen com as heurísticas de usabilidade; Norman, com visibilidade, *feedback* e modelos mentais e Rams com as regras da clareza e do mínimo necessário.

Sob olhar interpretativo de valor percebido, apenas como leitura do sentido atribuído nas avaliações (sem inferência clínica), Carol Ryff se alinha como referencial com suas ideias de autonomia, propósito e metas e domínio do ambiente.

No que se refere às tensões práticas, poderiam ser interpretadas como dissonâncias operacionais os conceitos de minimalismo de Rans versus as pistas e *signifiers* (descobribilidade) suficientes de Norman e Nielsen. Como mais um ponto

que pode suscitar divergência conceitual, a regra de inovação de Rans de frente com os modelos mentais e consistência de Nielsen e Norman. Já a discrição e o baixo esforço, atrito defendido por Quigley pode soar como contrastante da visibilidade explícita e a ajuda ao usuário da última dupla de autores referenciais citada.

Neste trabalho, adotamos “descobribilidade” (*discoverability*) no sentido proposto por Norman (2013), possibilidade de o usuário perceber o que é possível fazer e como, reconhecendo que o termo tem uso mais amplo em estudos de informação.

Como princípio de conciliação aos possíveis pontos de tensão conceitual adotados nesta pesquisa, considera-se que os conflitos teóricos podem ser dissolvidos a partir da ponderação do que é mais relevante para os objetivos que se espera atingir. Para interfaces ubíquas como os *smartwatches* a discrição e o baixo atrito de Weiser e Quigley, podem coexistir com a descobribilidade (pistas de descoberta), visibilidade e correção de erros de Norman e Nielsen, mantendo ainda a forma limpa e sem excessos de Rams.

Essa conciliação conceitual está sistematizada no Quadro 7, que demonstra como os possíveis pontos de divergência podem ser harmonizados para orientar o design de interfaces ubíquas.

**Quadro 7 - Demonstração de conciliação para possíveis pontos de divergência conceitual**

<b>Adaptação de conceito</b>	<b>Exemplo de ponderação</b>
Divulgação Progressiva	Mostrar o essencial, revelando detalhes sob demanda
Feedback discreto	Comunicação tático/ sensorial (háptico)
Prioridade aos padrões do ecossistema, mas sem rigidez	Inovação com sinalização clara

Fonte: Elaboração própria, 2025

# METODOLOGIA DA PESQUISA

Como parte da engrenagem que examina a sistematização científica dos métodos, a metodologia de pesquisa os estuda, crítica e reflexivamente, assim como faz com as técnicas de aquisição do conhecimento. Neste contexto, Gil (2019) explica que o estudo dos métodos de pesquisa dá o sentido da metodologia, permitindo a análise crítica e contribuindo para a produção do conhecimento científico.

Para Severino (2007, p. 101) “não basta seguir um método e aplicar técnicas para completar o entendimento do procedimento geral.”, é preciso se referir a bases epistemológicas que sejam capazes de suportar com coerência o próprio método de pesquisa.

Na fase inicial desta pesquisa, foram considerados como amostra do objeto cinco modelos dos *smartwatches* mais vendidos no ano de 2023. Na ocasião, uma única plataforma de vendas online, AMAZON Brasil, era alvo da análise. Entretanto, para tornar este estudo mais robusto, contundente e relevante para a comunidade científica, foram estabelecidos novos parâmetros para a definição da amostra e das bases de coleta. Levou-se em conta as fontes que dispunham tanto de informações sobre os *e-commerce*s de maior relevância mercantil no Brasil, quanto da segmentação disponível de dados de vendas dos relógios inteligentes e expandiu-se o recorte temporal do ano de 2023 até agosto de 2025.

Este estudo contou com eixos conectados, para definir os requisitos de amostra, eleição de cenário netnográfico relevante, referências e credibilidade de fontes de avaliação/reviews dos *smartwatches* selecionados. Em um primeiro momento, foi explorada a identificação de critérios quanto à confiabilidade das entidades referenciais de análise de mercado que seriam utilizadas para indicar os comércios eletrônicos de maior relevância nacional no período investigado.

## 3.1 Identificação de entidades referenciais de análise de mercado

Em uma primeira etapa de identificação dos objetos de estudo, as plataformas de vendas foram utilizadas como fontes secundárias para a

identificação dos *smartwatches* mais vendidos, e não diretamente como locais de observação da interação de usuários.

Buscou-se selecionar plataformas digitais cuja expressiva participação no comércio eletrônico nacional fosse respaldada por análises mercadológicas oriundas de instituições reconhecidas por sua credibilidade. Além disso, a validação por parte da comunidade acadêmica quanto à relevância desses ambientes virtuais foi fundamental para reforçar o caráter científico da investigação, que adota a netnografia como abordagem metodológica para observar e analisar os discursos espontâneos de usuários.

Buscadores da internet, como o Google e Google Scholar, foram úteis para auxiliar a encontrar matérias, artigos e análises de mercado relacionadas às plataformas que mais se destacaram junto ao mercado consumidor nacional, lançando luz sobre questões da pesquisa e apontando caminhos de investigação.

A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa fundamenta-se na netnografia, compreendida como uma adaptação da etnografia para os ambientes digitais. Segundo Kozinets (2014), essa estratégia permite o exame cultural e comportamental de indivíduos em contextos online, com base em interações espontâneas e rastros digitais deixados em plataformas virtuais. Fragoso, Recuero e Amaral (2016) afirmam que a netnografia é especialmente útil quando o objetivo do estudo é compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências mediadas por tecnologias. Nessa mesma direção, Recuero (2009) destaca que os rastros digitais públicos e persistentes deixados em redes sociais e plataformas interativas tornam-se fontes valiosas para investigações qualitativas, ao evidenciarem práticas comunicacionais e dinâmicas sociais espontâneas. Assim, ao explorar as avaliações de usuários em plataformas de comércio eletrônico, esta pesquisa alinha-se aos pressupostos da netnografia ao considerar tais interações como expressões legítimas de experiências culturais, afetivas e funcionais com os produtos analisados.

Nesse contexto, a seleção das plataformas de comércio eletrônico analisadas nesta pesquisa baseou-se tanto na sua relevância mercadológica quanto na sua capacidade de oferecer dados públicos sobre os produtos mais vendidos, em especial os *smartwatches*. A partir dessas fontes, foi possível traçar buscas dos modelos de relógios inteligentes com maior volume de vendas nos anos de 2023 a 2025, informação essencial para a delimitação do corpus empírico da etapa

netnográfica posterior, voltada à análise qualitativa das avaliações e experiências relatadas pelos usuários.

Dada a sua importância perante o mercado consumidor brasileiro, durante o período alvo da investigação desta pesquisa, os comércios eletrônicos Mercado Livre, Shopee e Amazon compuseram as 3 principais fontes alvo de coleta dos dados relativos aos relógios inteligentes mais vendidos entre 2023 e 2025 no Brasil. A relevância de tais *e-commerce*s foi retratada pelo número da audiência, visitas que tiveram, e também do volume de suas vendas nestes dois anos.

Segundo o Portal E-Commerce Brasil (2025), as plataformas de vendas online Mercado Livre, Shopee e Amazon foram os três principais comércios eletrônicos do Brasil em dezembro de 2024, como ilustrado na Figura 4, que apresenta os *e-commerce*s mais acessados nesse período.

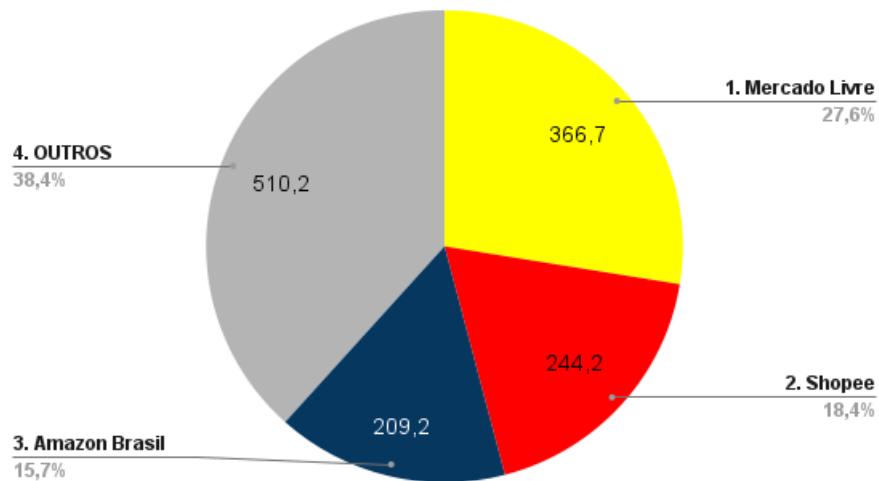


Figura 4 - *E-commerce*s mais acessados em 2024

Fonte: Desenvolvido pela autora com base no Portal E-Commerce Brasil (2025).

Esta expressividade do trio *e-commerce* não se limitou a dezembro de 2024, uma vez que sua permanência nas três primeiras posições do *ranking* dos mais buscados foram demonstradas ao longo de dois anos, 2023 e 2024. Relatórios de Setores do E-commerce da Convercion (2023, 2024), Agência de Otimização para Mecanismos de busca (SEO), apontam que a liderança majoritária de acessos está com o Mercado Livre e, seguido da alternância de posições, estão a Shopee e a Amazon.

### 3.2 Definição de requisitos de seleção das amostras

Embora o *blog* do Mercado Livre (2023) tenha divulgado uma lista dos cinco modelos mais vendidos em 2023, optou-se também por considerar o ranking dinâmico atual disponível na seção de “Relógios” > “Smartwatches”, acessível por meio da filtragem hierárquica da plataforma. Esta listagem apresenta os 20 modelos mais vendidos, ranqueados do 1º ao 19º.

Apesar de não oferecer dados por intervalo temporal, tal recurso se mostrou útil para indicar tendências de consumo e popularidade dos modelos no momento da coleta, especialmente pela ausência de dados públicos segmentados por período, sendo os rankings baseados apenas em vendas acumuladas. Segundo Turpo Gebera (2020), estratégias metodológicas em ambientes digitais devem ser flexíveis e responsivas à disponibilidade e à natureza dos dados empíricos, permitindo adaptações que garantam a coerência epistemológica e a robustez na análise qualitativa.

Ao realizar a coleta de dados dos *smartwatches* mais vendidos em 2024 na Shopee, foi utilizada a chave de busca, “melhores *smartwatches* 2024”, além dos filtros, “Enviados: Nacional” e “Condições: Novo”. Os resultados apresentados não evidenciaram que os produtos demonstrados de fato diziam respeito às vendas realizadas, tampouco apontaram o ano requisitado. O resultado trouxe 16 páginas contendo 60 (sessenta) produtos cada, classificados automaticamente por “Relevância”. Assim sendo, o *e-commerce* não disponibiliza dados públicos com a ordem dos *smartwatches* mais vendidos.

Segundo sua plataforma de publicidade paga, Shopee Ads (2025), a relevância dos produtos que aparecem em uma busca estaria relacionada às palavras-chave utilizadas na pesquisa e aquelas cadastradas pelos vendedores em seus anúncios, além do nome de usuário da loja online.

Dada a indisponibilidade de dados oficiais de volume de vendas por período, foi inviável a utilização da Shopee como fonte de coleta das amostras, não sendo, portanto, considerada nas pesquisas dos *smartwatches* mais vendidos.

A Amazon, por sua vez, disponibiliza em sua plataforma a seção “Mais Vendidos”, que apresenta um *ranking* dinâmico de produtos por categoria, atualizado com frequência. No caso da subcategoria “Smartwatches”, essa lista reflete os produtos mais populares com base nas vendas recentes, conforme

indicado no aviso localizado no topo da página: “Mais vendidos – Nossos produtos mais populares com base nas vendas. Atualizado com frequência.”. Embora essa ferramenta permita a identificação dos modelos de relógios inteligentes em destaque no momento da consulta, ela não fornece dados públicos acumulados nem filtros por recorte temporal específico, como mês ou ano. Dessa forma, a coleta de dados realizada nessa etapa considerou o *ranking* disponível no período da análise, ciente de suas limitações quanto à ausência de um histórico consolidado de vendas.

### 3.3 Revisão da abordagem netnográfica e delimitação do *corpus*

Diante da escassez de análises técnicas ou *reviews* especializados para os modelos de *smartwatches* mais vendidos, optou-se por priorizar a observação das avaliações espontâneas postadas por consumidores nas próprias plataformas de comércio eletrônico, assumindo tais espaços como campos legítimos de produção de sentidos, narrativas e experiências dos usuários com os dispositivos investigados. Essa abordagem é compatível com o tipo de netnografia passiva defendido por Kozinets (2014) e Recuero (2020), no qual o pesquisador atua como observador das práticas discursivas já publicadas, sem interferência direta no campo.

### 3.4 Sistematização para a coleta e análise dos dados

Para sistematizar a análise qualitativa das avaliações coletadas, foi elaborado o Quadro 8, com dez critérios operacionais de avaliação, derivados de uma convergência teórico-prática entre os referenciais de design desta pesquisa: as 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen (1994), os conceitos de interação e design emocional de Donald Norman (2004), os princípios do bom design de Dieter Rams (1995) e as regras/heurísticas para Interfaces Ubíquas do Usuário (UUI) de Aaron Quigley (2009). Os critérios operacionais de avaliação estão apresentados no Quadro 8, a seguir, e os dados utilizados na análise constam no Anexo 3.

As opiniões e impressões das pessoas usuárias foram categorizadas segundo esses dez critérios, preservando a identidade conceitual de cada autor na

fundamentação, mas sintetizando categorias operacionais para a codificação dos comentários espontâneos.

Quadro 8 - Critérios de avaliação de *smartwatches* a partir de referenciais de design (Nielsen, Norman, Rams e Quigley/UUI).

Nº	Critério de Avaliação	Fundamento Teórico	Referência Principal
C1	<b>Facilidade de uso e simplicidade</b>	Interfaces devem ser intuitivas, com mínima carga cognitiva e design claro para uso cotidiano	<b>Jakob Nielsen</b> (Heurísticas da Usabilidade: simplicidade, reconhecimento em vez de memorização)
C2	<b>Compatibilidade com modelos mentais</b>	O funcionamento deve se alinhar às expectativas do usuário	<b>Donald Norman</b> (Modelos mentais, <i>affordances</i> e mapeamento natural)
C3	<b>Feedback claro e responsável</b>	O sistema deve sempre informar ao usuário o que está acontecendo	<b>Jakob Nielsen</b> (Feedback rápido e apropriado)
C4	<b>Design centrado no ser humano e contexto de uso</b>	Considera o usuário, suas necessidades, emoções e ambiente	<b>Donald Norman e Aaron Quigley</b> (Design emocional + Heurísticas para interfaces ubíquas)
C5	<b>Estética e harmonia com funcionalidade</b>	Beleza e forma devem dialogar com função de modo equilibrado	<b>Dieter Rams</b> (Princípio: bom design é estético e funcional)
C6	<b>Discrição e integração no cotidiano (ubiquidade)</b>	O artefato deve operar de forma invisível, sem interromper a rotina	<b>Aaron Quigley e Mark Weiser</b> (Computação Ubíqua e Heurísticas para interfaces ubíquas)
C7	<b>Acessibilidade e Inclusão</b>	Deve ser usável por pessoas com diferentes capacidades e contextos	<b>Jakob Nielsen e Donald Norman</b> (Design centrado no usuário, acessibilidade)
C8	<b>Capacidade de personalização e adaptação ao contexto</b>	Interfaces devem se ajustar às necessidades e preferências do usuário	<b>Aaron Quigley</b> (Heurísticas de interfaces ubíquas: adaptabilidade e sensibilidade ao contexto)
C9	<b>Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade</b>	O produto deve ser durável, confiável e transmitir confiança	<b>Dieter Rams</b> (Princípios: bom design é durável e honesto)
C10	<b>Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia</b>	Promove a autoeficácia e a autorregulação do usuário	<b>Donald Norman e Aaron Quigley</b> (Design emocional + empoderamento pelo design)

Fonte: Desenvolvida pela autora a partir de Nielsen (1994; 1993), Norman (2004; 2013), Rams (1980; 2011) e Quigley (2009/2018).

Esse instrumento foi utilizado como fundamento para a criação do formulário de análise de conteúdo qualitativa dos comentários, Anexo 4, visando registrar o que foi identificado nas avaliações, coletando as percepções mais frequentes dos usuários dos *smartwatches* da amostra analisada, comprados através dos *e-commerce*s selecionados. A ferramenta foi um importante recurso para apontar as evidências de uso, aspectos de usabilidade e elementos relacionados ao bem-estar, conforme proposto na pergunta de pesquisa, além de auxiliar no desenvolvimento do raciocínio para a análise das avaliações textuais dos usuários quanto a aderência aos critérios, apontados no Quadro 8.

Os critérios de avaliação foram organizados de forma a contemplar dimensões funcionais, emocionais, cognitivas e contextuais da interação com os *smartwatches*. Tais critérios sustentaram a construção do formulário de avaliação qualitativa aplicado na etapa netnográfica, servindo como referência para a estruturação da análise das avaliações espontâneas dos usuários. Conforme pode ser observado no formulário, Anexo 4, para cada critério, foi associada uma escala de avaliação de 1 a 5, cujas legendas variam de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, além de um campo para observações abertas, permitindo o registro de comentários qualitativos e nuances percebidas na experiência relatada pelos usuários e compradores.

Os próximos tópicos exploram o processo de criação e categorização dos critérios compilados.

### **3.4.1 Metodologia de criação dos critérios de avaliação**

A criação dos critérios de avaliação, descritos no formulário, Anexo 4, de análise de conteúdo qualitativa, segue um raciocínio que foi estruturado e fundamentado visando uma convergência teórica dos quatro autores referenciais desta pesquisa: Jakob Nielsen, Donald Norman, Dieter Rams e Aaron Quigley. A lógica de convergência desenvolvida para sintetizar e agrupar as categorias de avaliação, respeitando as origens conceituais de cada uma, está listado a seguir:

#### **3.4.1.1 Síntese a partir de categorias conceituais comuns**

A primeira etapa do raciocínio consistiu em identificar princípios, heurísticas e regras que, embora nomeadas de forma diferente, compartilham propósitos similares entre os autores. Por exemplo:

- Feedback (Nielsen) - *Feedback* e Resposta do Sistema (Norman, Quigley);
- Consistência (Nielsen) - Clareza e Coerência (Rams);
- Visibilidade (Nielsen, Norman) - Design Transparente (Quigley, Rams).

Assim, esses conceitos foram agrupados em categorias macro que sintetizam o propósito funcional e experiencial do critério.

### **3.4.2 Organização dos critérios segundo aspectos funcionais, emocionais, cognitivos e contextuais**

Para refletir as múltiplas dimensões da interação com *smartwatches*, os critérios foram organizados com base em quatro eixos de análise, conforme quadro a seguir:

Quadro 9 - Organização dos critérios em eixos de análise

Eixo	Foco
FUNCIONAL	Operação, controle, desempenho
COGNITIVO	Clareza, previsibilidade, aprendizado
EMOCIONAL	Estética, prazer, apego, confiança
CONTEXTUAL / UBIQUIDADE	Adaptação, integração, naturalidade

Fonte: Elaboração própria, 2025

Essa estrutura permitiu distribuir as contribuições dos autores de modo mais equilibrado, respeitando a especificidade dos *smartwatches* enquanto interfaces ubíquas com foco em bem-estar.

### **3.4.3. Convergência dos autores dentro de cada critério**

A seguir seguem descritas as justificativas para cada um dos 10 critérios criados:

#### 1. Clareza e Visibilidade da Informação:

- **Nielsen:** Visibilidade do status do sistema;

- **Norman:** Visibilidade e modelos mentais;
- **Quigley:** Transparência da interface;
- **Rams:** Clareza, boa composição visual.

Justifica-se como base para facilitar a leitura e compreensão imediata, crucial em telas reduzidas como as de *smartwatches*, conforme aponta Nielsen (2003).

## 2. Facilidade de Aprendizado e Memorização:

- **Nielsen:** Reconhecimento em vez de memorização, aprendizado eficiente
- **Norman:** Compatibilidade com o modelo mental
- **Quigley:** Interfaces autoexplicativas

Importante para usuários autônomos que operam os dispositivos sem suporte técnico, a facilidade de uso está diretamente relacionada à compatibilidade com os modelos mentais preexistentes dos usuários, favorecendo a previsibilidade e reduzindo a curva de aprendizado (NORMAN, 2008; NIELSEN, 1993). Nesse sentido, interfaces autoexplicativas, que comunicam de forma clara suas funcionalidades e modos de uso, tornam-se fundamentais para uma experiência eficaz. Quigley (2010) destaca que a legibilidade funcional e a simplicidade de interpretação são requisitos essenciais no design de interfaces ubíquas.

## 3. Feedback Imediato e Compreensível:

- **Nielsen:** Fornecer feedback adequado;
- **Norman:** Ação - resultado - feedback - próximo passo;
- **Quigley:** Comunicação clara da interface.

Essencial para aumentar a confiança e evitar erros durante a interação com sistemas digitais, especialmente em dispositivos de uso cotidiano, como *smartwatches*. Essa diretriz está alinhada ao princípio da visibilidade do status do sistema, descrito por Nielsen (1993), que reforça a importância de manter os usuários informados sobre o que está acontecendo por meio de retornos rápidos e claros.

## 4. Consistência e Coerência de Navegação:

- **Nielsen:** Consistência e padrões;

- **Norman:** Previsibilidade e familiaridade;
- **Rams:** Ordem, disciplina formal.

Garante um fluxo de uso intuitivo e sem frustração, ao navegar ou utilizar um smartwatch, pois, segundo Rams (2021), um bom design é caracterizado por sua clareza estrutural, disciplina formal e ordem visual, o que facilita o entendimento e uso dos produtos. Essa abordagem favorece a previsibilidade na interação (NORMAN, 2008) e a consistência na experiência do usuário (NIELSEN, 2003).

#### 5. Prevenção e Recuperação de Erros:

- **Nielsen:** Prevenção e facilidade de recuperação;
- **Norman:** Design que previne falhas;
- **Quigley:** Tolerância a falhas.

Relaciona-se à segurança no uso contínuo de tecnologias de saúde, pois garante que o sistema continue operando mesmo diante de erros, falhas de conectividade ou comportamentos inesperados, preservando a confiança do usuário e a continuidade da experiência (QUIGLEY, 2001).

#### 6. Personalização e Flexibilidade

- **Nielsen:** Flexibilidade e eficiência de uso;
- **Quigley:** Adaptação a diferentes perfis;
- **Rams:** Relevância individual.

Reflete a capacidade dos *smartwatches* se adequarem a diferentes usuários e contextos.

#### 7. Estética e Apreciação Sensorial

- **Norman:** Design emocional (nível visceral)
- **Rams:** Estética e beleza
- **Quigley:** Atração visual

A experiência estética influencia o vínculo emocional e aceitação do dispositivo.

#### 8. Integração com o Cotidiano (Ubiquidade)

- **Weiser (base para Quigley):** Tecnologia invisível e pervasiva;
- **Quigley:** Presença contextual e imperceptível;
- **Norman:** Naturalização da tecnologia.

Avalia o quanto o *wearable* está inserido de forma discreta e eficaz na rotina do usuário.

#### 9. Utilidade para o Bem-Estar

- **Norman:** Design centrado no ser humano;
- **Rams:** Utilidade real;
- **Quigley:** Contribuição para qualidade de vida.

Relaciona a funcionalidade com impacto na saúde e bem-estar percebido.

#### 10. Satisfação Geral e Apego Emocional

- **Norman:** Nível reflexivo da experiência;
- **Nielsen:** Satisfação do usuário;
- **Quigley:** Confiança e engajamento.

A satisfação engloba múltiplos aspectos, incluindo sensação de autonomia e prazer.

Diante do exposto, a criação dos critérios de avaliação seguiu uma estratégia de convergência teórico-prática, respeitando a identidade de cada autor, mas visando sintetizar categorias operacionais aplicáveis à análise qualitativa dos comentários espontâneos dos usuários. Dessa forma o *check list* de critérios de avaliação de *smartwatches* desenvolvidos nesta pesquisa a partir dos referenciais de design (Nielsen, Norman, Rams e Quigley/UUI) é um instrumento que consegue captar aspectos usáveis, emocionais, perceptivos e contextuais, cruciais na experiência com *smartwatches* voltados ao bem-estar individual.

# RESULTADOS

## 4.1 Coletas dos dados das amostras de análise

Para garantir transparência metodológica e permitir a reprodutibilidade das análises, os dados brutos utilizados nesta etapa, como o conjunto de comentários coletados, suas datas de registro nas plataformas e as marcações de aderência aos critérios C1–C10, foram organizados em uma planilha Excel (.xlsx) disponibilizada em acesso público. O link de acesso encontra-se indicado no Anexo 3, de modo que qualquer leitor interessado possa observar o corpus, recriar as etapas de categorização ou replicar os procedimentos analíticos adotados nesta pesquisa.

### 4.1.1 Mercado Livre

Os dois *smartwatches* mais vendidos pelo Mercado Livre até o período da coleta dos dados foram das marcas *Amazfit* e *Xiaomi*.

Em 1º lugar, o e-commerce apresentou o *Smartwatch Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux*, com preço de R\$ 1.298,00, avaliação 4.9 de 5 estrelas, baseada em 478 avaliações.



1º MAIS VENDIDO

Smartwatch Amazfit T-rex 3 Amoled  
Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux  
4.9 ★★★★★ (478)

Figura 5 - Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux

Fonte: Imagem extraída de Mercado Livre.com, 2025

De acordo com o *e-commerce*, o *wearable* possui as características do quadro 10:

Quadro 10 - *Smartwatch Amazfit T-rex 3 (Amoled, Alexa)*

Atributo	Valor
Modelo / Descrição	Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix — Caixa Onyx — Pulseira Onux
Marca	Xiaomi
Versão do smartwatch	Global
Tipo de tela	Digital
Tela sensível ao toque	Sim
Material da caixa	TPU
Cor da caixa	Preto
Cor do bisel	Preto
Desenho da pulseira	Lisa
Material da pulseira	Silicone
Cor da pulseira	Preto
Conectividade via Bluetooth	Sim
Bluetooth	Sim
GPS	Não
Duração da bateria	1,5 dias
Resistente à água	Sim

Fonte: Adaptado de Mercado Livre.com, 2025

É importante informar que o preço aqui apresentado por item do *ranking* acumulado das vendas representa o valor no momento da coleta e pode ter sofrido alterações em data ou horário diferente. Outro ponto relevante relaciona-se à temporalidade das avaliações, que foram exibidas a partir do início de 2025.

#### 4.1.2 Amazon

A marca *Samsung* liderou a primeira posição no ranking das vendas de *smartwatches* da Amazon em 24 de agosto de 2025.

Em 1º lugar, o e-commerce apresentou o *Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6"* *Grafite*, Figura 6, com preço de R\$ 259,00, avaliação 4.5 de 5 estrelas, baseada em 5.621 avaliações, segundo retratado pelo e-commerce na ocasião da coleta dos dados para análise.



**Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6"**

**Grafite**

5.621

Figura 6 - Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" Grafite  
Fonte: Imagem extraída de Amazon.com, 2025

#### 4.2 Discussão acerca da análise dos dados

Para as avaliações dos dados, todos os comentários dos itens amostrais foram salvos em arquivo no formato de PDF, extraídos, incluídos e organizados em uma planilha do *Excel*, com as seguintes colunas:

- I. Nome do *Smartwatch* - Codificação do modelo em 3 caracteres, baseado nas duas primeiras iniciais do e-commerce e a posição no *ranking* de vendas. Ex: ML1 para o *smartwatch* na 1ª posição de vendas do Mercado Livre ou AM1 para o 1º mais vendido pela Amazon);

- II. Data da avaliação - data na qual a avaliação foi enviada pelo usuário / consumidor;
- III. Avaliação Descritiva - Comentários escritos dos usuários / consumidores sobre os *wearables*;
- IV. Aderência positivos (+) aos critérios de (1 a 10) e aderência negativa (-) aos critérios de (1 a 10);
- V. Justificativa da aderência;
- VI. Estrelas (1 - 5) - Nota de 1 a 5 atribuídas pelos usuários sobre os itens;
- VII. É útil? - Informação sobre quantas pessoas consideraram o comentário de avaliação útil.

#### **4.2.1 Tratamento dos dados**

Para o tratamento dos dados, foram filtrados os comentários até a data da coleta dos *smartwatches* mais vendidos no Mercado Livre e Amazon.

##### **4.2.1.1 Critérios gerais de inclusão**

A análise considerou os comentários que continham respostas alinhadas aos dez critérios do design compilados por associação e afinidade conceitual dos autores referenciais desta pesquisa. Este agrupamento identificado no formulário qualitativo para a análise de conteúdo, Anexo 4, auxiliou no exame das contribuições dos usuários que fizessem referência, tivessem aderência e refletissem às questões de:

- I. Facilidade de uso e simplicidade: (Nielsen/Rams) - “fácil de usar”, “intuitivo”, “menu confuso/difícil”, “muitos passos”, “aprendi rápido”;
- II. Compatibilidade com modelos mentais: (Norman) - “funciona como eu esperava”, “atalhos familiares”, “nomes de menus estranhos”, “não acho a função”;
- III. Feedback claro e responsivo: (Norman/Nielsen) - “vibração fraca/forte”, “retorno háptico”, “notificação some”, “demora a responder”, “animação útil”. ;
- IV. Design centrado no usuário e contexto: (Norman/Quigley) - “confortável no pulso”, “incomoda na corrida/sono”, “molha/suor”, “difícil no sol”, “pareamento no metrô”;

- V. Estética e Harmonia com funcionalidade: (Rams) - “bonito”, “minimalista”, “pesado”, “espesso”, “tela bonita”, “acabamento”, “robusto”;
- VI. Discrição e integração no cotidiano | Ubiquidade: (Weiser/Quigley) - “discreto”, “não interrompe”, “notificação intrusiva”, “me distrai”, “glance rápido”;
- VII. Acessibilidade e Inclusão: “fonte pequena”, “baixo contraste”, “daltônico”, “vibração suficiente”, “ícones confusos”;
- VIII. Personalização e adaptação ao contexto: (Quigley) - “watchfaces”, “atalhos”, “automático no treino/sono”, “ajusta brilho/idioma”, “widgets”;
- IX. Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade: (Rams): “bateria dura X dias”, “carrega lento”, “pulseira quebra”, “GPS impreciso”, “sensor falha”;
- X. Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia: (normativo desta pesquisa): “me motivou”, “passei a caminhar”, “melhor sono”, “menos ansiedade”, “controlei treinos”.

#### 4.2.1.2 Critérios gerais de exclusão

No que se refere às regras de corte dos comentários para análise, foram consideradas as descrições dos usuários desalinhadas ou que não agregaram a nenhum dos dez critérios do checklist de análise de conteúdo qualitativa, como:

- I. Apenas relato de impressões / opiniões genéricas que não descrevem atributos e não explicam o porquê da opinião. Exemplo: “amei”, “gostei”, “perfeito”, “maravilhoso”, “top”, “odiei”, “péssimo”, “não recomendo”, “recomendo”, “regular”, “atende”, “bom”, “ruim”;
- II. Descrições gerais de aspectos logísticos, da loja, entrega ou preço. Exemplo: “chegou rápido”, “chegou no prazo”, “chegou bem embalado”, “nota pro vendedor”, “embalagem veio amassada”, “fui taxado”, “promoção”, “custo de frete”;
- III. Perguntas ao vendedor ou dúvidas que fariam mais sentido em um momento anterior à compra. Exemplo: “tem garantia?”, “serve no iPhone 12?”,
- IV. Avaliação apenas por imagem/ foto, sem o relato textual do produto / experiência;
- V. Comentários que não correspondem à avaliação da amostra.

#### 4.2.1.3 Critérios de elegibilidade por plataforma

a) Critérios específicos para avaliações do Mercado Livre

Considerou-se apenas avaliações exibidas na seção “Opiniões do Produto”, registrando estrelas, texto, data (DD/MM/AAAA) e o contador “É útil?”. Parte do *corpus* pode incluir traduções automáticas, mas, como não há sinalização por comentário, não foi identificada a origem linguística dos textos. Para mitigar ruídos semânticos, adotou-se a codificação conservadora com foco em termos funcionais menos propensos a equívocos de sentido, bem como padrões recorrentes e normalizações leves de linguagem.

Se faz necessário explicitar que, conforme a política do Mercado Livre, as opiniões não são atreladas a um anúncio e sim ao produto agregado.

Por reconhecer que a plataforma faz a moderação dos comentários, mas não checa sua factualidade, realizou-se uma triagem das evidências por recorrência entre as opiniões avaliativas e por coerência com sinais de utilidade (“É útil”).

Os critérios específicos adotados nesta etapa estão sistematizados no Quadro 11, que organiza os parâmetros utilizados para seleção, triagem e validação das avaliações coletadas na plataforma.

Reportou-se separadamente as estatísticas descritivas do nosso *corpus* (média das estrelas coletadas) e a nota agregada mostrada pela plataforma, evitando inferências de que sejam calculadas da mesma forma.

Quadro 11 - Critérios específicos para avaliações do Mercado Livre

Critério	Descrição operacional	Risco / Viés potencial	Mitigação adotada
<b>Fonte das avaliações</b>	Consideradas apenas as exibidas em “Opiniões do Produto”. Campos coletados: estrelas, texto, data (DD/MM/AAAA) e “É útil/Foi útil”.	Misturar avaliações de diferentes anúncios/vendedores.	Explicitar que a coleta é por produto agregado (não por anúncio).
<b>Traduções automáticas</b>	A plataforma informa que alguns comentários podem ser traduzidos, mas não sinaliza por comentário.	Ruído semântico não rastreável; perda de nuances.	Codificação conservadora, foco em termos funcionais menos ambíguos; uso de padrões recorrentes e normalizações leves de linguagem.
<b>Vínculo anúncio × produto</b>	As opiniões não são atreladas a um anúncio específico, e sim ao produto agregado.	Heterogeneidade de experiências (lotes, vendedores, firmware).	Tratar resultados como caracterização do produto no ecossistema; evitar inferências sobre um

			vendedor específico.
<b>Moderação e factualidade</b>	O ML modera conteúdo, mas não checa a veracidade técnica dos comentários.	Declarções inexatas podem permanecer.	Triagem por recorrência entre opiniões e coerência com o sinal “É útil”.
<b>Métricas reportadas</b>	Separar: (a) estatísticas descritivas do corpus coletado (média das estrelas dos comentários) e (b) nota agregada exibida pela plataforma.	Confundir média simples do corpus com o algoritmo da plataforma.	Relatar ambas explicitamente, sem assumir que são calculadas da mesma forma.

Fonte: Dados extraídos de Mercado Livre.com, 2025

O produto agregado refere-se ao agrupamento de opiniões por item/modelo, independentemente do anúncio/vendedor. “É útil?” é a contagem exibida pela plataforma para sinal de utilidade percebida por outros usuários.

#### b) Critérios específicos para avaliação da Amazon

As avaliações consideradas neste estudo observaram particularidades da plataforma da Amazon como prioridade analítica para comentários com selo “*Compra verificada*”; registro explícito de que a “nota geral por estrelas” é produto de modelos de IA (e não média simples), com maior peso para avaliações recentes e verificadas; e inclusão de avaliações sem selo apenas quando acompanhadas de texto/imagem/vídeo, conforme a própria regra da plataforma.

A Amazon é categórica em afirmar que não tolera avaliações escritas com o intuito de manipular ou enganar os clientes e que não permite o envio de avaliações como forma de promoção. O e-commerce lista inclusive os tipos de avaliações que não são permitidas e serão removidas, caso sejam enviadas:

- Avaliação feita por quem tenha um interesse financeiro direto ou indireto no produto;
- Avaliação feita por quem tenha relação pessoal próxima com o proprietário, autor ou artista do produto;
- Avaliação feita pelo fabricante do produto fingindo ser um comprador imparcial;
- Diversas avaliações negativas de um cliente sobre o mesmo produto.
- Avaliação em troca de recompensa monetária;
- Avaliação de um jogo em troca de créditos de bônus no jogo;
- Avaliação negativa de um vendedor sobre o produto de um concorrente;

- Avaliação positiva de artista sobre o álbum de amigo, colega ou conhecido em troca de avaliação positiva sobre o seu produto.

Ao relatar métricas agregadas, distinguimos “média observada das estrelas em comentários coletados e utilizados nas análises das opiniões textuais dos usuários da “nota global exibida pela Amazon”, evitando comparações diretas com a média simples de outras fontes.

Quadro 12 - Checklist para análise de conteúdo qualitativa

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE CRITÉRIO DE INCLUSÃO (palavras, frases, ou sentido semelhante)	CRITÉRIO DE EXCLUSÃO
C1	Facilidade de uso e simplicidade	“fácil de usar”, “intuitivo”, “menu confuso/difícil”, “muitos passos”, “aprendi rápido”. “fluxo confuso”, “poucos passos”, “comandos pouco intuitivos”, “dificuldade de encontrar a função tal”, “os botões não fazem sentido”,	Apenas relato de impressões / opiniões genéricas que não descrevem atributos e não explicam o porquê da opinião. Exemplo:
C2	Compatibilidade com modelos mentais	“funciona como eu esperava”, “atalhos familiares”, “nomes de menus estranhos”, “não acho a função”;	“amei”, “gostei”, “show”, “perfeito”, “maravilhoso”, “top”, “odiei”, “péssimo”, “não recomendo”, “recomendo”, “regular”, “atende”, “bom”, “ruim”;
C3	Feedback claro e responsável	“vibração fraca/forte”, “retorno haptico”, “notificação some”, “demora a responder”, “animação útil”, “atualiza em tempo real”, “sem atraso”, “alerta vibra ao sair da zona”, “gráficos/leitura claros no momento do uso”, “aviso claro”, “clareza de alerta”, “nitidez do aviso”, “timing/ tempo de resposta”, “latência”	Descrições gerais de aspectos logísticos, da loja, entrega ou preço. Exemplo:
C4	Design centrado no humano e contexto de uso	“confortável no pulso”, “incomoda na corrida/sono”, “molha/suor”, “difícil no sol”, “pareamento no metrô”, “não pode usar no mar”, “uso para nadar”, “atividade/ambiente (mar, piscina, banho, academia, corrida, sauna)”	“chegou rápido”, “chegou no prazo”, “chegou bem embalado”, “nota pro vendedor”, “embalagem veio amassada”, “fui taxado”, “promoção”, “custo de frete”;
C5	Estética e harmonia com funcionalidade	“bonito”, “minimalista”, “pesado”, “espesso”, “tela bonita”, “acabamento”,	Perguntas ao vendedor ou dúvidas que fariam mais sentido em um
C6	Discrição e integração no cotidiano (ubiquidade)	“discreto”, “não interrompe”, “notificação intrusiva”, “me distrai”, “glance rápido”, “funciona sempre”, “roda vários apps ao mesmo tempo”, “apps em 2º plano”, “Uso diário sem desconectar”, “reconexão automática”, “Nem lembro que está no pulso”	

C7	Acessibilidade e Inclusão	“fonte pequena”, “baixo contraste”, “daltônico”, “vibração suficiente”, “ícones confusos”	momento anterior a compra. Exemplo: “tem garantia?”, “serve no iPhone 12?”;
C8	Personalização e adaptação ao contexto	“watchfaces”, “atalhos”, “automático no treino/sono”, “ajusta brilho/idioma”, “widgets”	Avaliação apenas por imagem/ foto, sem o relato textual da experiência;
C9	Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade	“bateria dura X dias”, “carrega lento”, “pulseira quebra”, “GPS impreciso”, “sensor falha”, “descarregue rápido”, “bateria dura muito”, “bateria dura só x de tempo”, “pifou”, “carrega rápido”, “descarregue rápido”, “exatidão/erro na contagem/	Comentários que não correspondem à avaliação da amostra.
C10	Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia	“me motivou”, “passei a caminhar”, “melhor sono”, “menos ansiedade”, “controlei treinos”. “uso para medir a pressão”; uso para monitorar a saúde”; “uso para fazer exercício”; medição de passos, “frequência cardíaca”, calorias, “monitoramento do sono”, “GPS para correr/ prática de atividade física”, SpO <sub>2</sub> ”	

Fonte: Elaboração própria, 2025

O Instrumento acima serviu de guia para a inclusão ou exclusão dos comentários dos usuários nas plataformas de vendas online investigadas nesta pesquisa e reflete o compilado de critérios referenciais do design para avaliação da aderência de diretrizes dos autores da tríade teórica desta pesquisa, relativas ao referido campo do conhecimento.

#### 4.2.2 Método de Análise

Para cada comentário analisado, buscou-se verificar se havia pelo menos 1(um) atributo, comportamento ou função relacionado ao smartwatch ou ao uso. Nos casos positivos, associou-se com qual dos 10 critérios compilados do design a avaliação do usuário se enquadrou, classificando o comentário na(s) categoria(s) identificadas. Neste ponto é importante relatar que considerou-se tanto se a aderência ao critério se devia tanto ao relato de experiência ou percepção positiva (+) do atributo, quanto da avaliação negativa (-) relacionada ao critério. Aqueles que não permitiram a identificação da categoria correspondente, foi atribuída a justificativa “sem ligação clara aos critérios / sem atributo” e foram expurgados do corpus da análise. Utilizou-se o programa *Excel* para classificar e contabilizar as análises.

Uma síntese por critério foi criada para demonstrar a frequência com que cada Critério (1-10) foi identificado nos comentários, considerando que sua classificação pode ser multi-categoria, de modo que para uma mesma avaliação de usuário pode contar mais de um critério. Entretanto, para cada comentário, apurou-se no máximo uma (1) vez por categoria, de forma que se um atributo relacionado um determinado critério for citado duas ou mais vezes, considerou-se apenas a primeira contabilização. Procurou-se também demonstrar no resumo das avaliações por categorias compiladas dos referenciais desta pesquisa, a representatividade de cada critério no total da amostra de comentários incluídos para a análise, através do percentual da frequência pelo total das avaliações.

Quanto à aplicação dos critérios às opiniões avaliativas, utilizou-se a seguinte lógica operativa para representar a aderência satisfatória, reconhecida ou positiva:

- 1 (Facilidade) e 2 (Modelos mentais/ecossistema) - marcado quando aparecem pistas claras (“fácil de mexer”, “conecta com celular”, “já conhecia a marca”, etc.);
- 3 (*Feedback* claro e responsivo) - identificado quando há sinais explícitos de *feedback*/ tempo de resposta/ clareza de alerta (ex.: vibração forte/ fraca, pré-visualização de notificação, rapidez para responder comandos). Não basta citar “notificações” sem falar de como o sistema responde;
- 4 (Design centrado no humano e contexto de uso) - aplicado quando o comentário sugere que o *smartwatch* se adapta às rotinas, hábitos ou necessidades do usuário, evidenciando coerência entre função, ambiente e experiência. Exemplos incluem menções à utilidade em situações específicas (“uso no trabalho”, “para academia”, “no dia a dia”, “acompanha bem o treino”), conforto contextual (“não atrapalha no sono”, “resiste ao suor”) ou praticidade ligada ao estilo de vida. Não se aplica quando a referência é apenas funcional ou estética, sem relação com o contexto de uso;
- 5 (Estética) - apontado apenas quando o usuário fala de atributos relacionados a questões estéticas como: “lindo/ bonito/ tela/ borda/ grande/ pequeno/ pesado/ leve”, etc;
- 6 (Discrição/ integração) - registrado quando há uso cotidiano/notificações; removida quando o texto não sugere continuidade/invisibilidade no dia a dia.
- 7 (Acessibilidade e inclusão) - apenas atribuído quando há evidência textual (pulso fino/grosso, contraste/legibilidade ao sol, idioma PT-BR/voz, vibração

para pessoas com baixa audição, ajustes para idosos/PCD). Descrições de conforto genéricas, não contam como critério 7;

- 8 (Personalização/adaptação): só quando há modos/watchfaces/opções de display/alarme mencionados nominalmente;
- 9 (Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade) - marcado quando há evidências textuais como (autonomia de bateria com duração, precisão/erro, materiais/resistência, água). Não é aplicado este critério quando o texto é apenas genérico, transacional (preço, entrega, original, lacrado) ou fala de ausência de recurso (p.ex., “não tem GPS”);
- 10 (Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia) - aplicado quando o comentário expressa experiências relacionadas ao autocuidado, monitoramento corporal ou regulação emocional. Inclui menções a sono, frequência cardíaca, calorias, passos, treino, meditação, relaxamento, uso em atividade física, corrida, exercício ou sensação de controle sobre a saúde. Também abrange percepções subjetivas de bem-estar (“me sinto mais motivado”, “me ajuda a cuidar de mim”). Não é aplicado quando o foco é puramente técnico, sem vínculo com o bem-estar percebido.

Embora acima tenham sido exemplificadas aderências positivas aos critérios avaliativos, os comentários podem também refletir aderência negativa, representada nestes casos pela insatisfação, decepção ou insuficiência de valor ou qualidade percebida em relação a determinada função, atributo, desempenho, modo expectativa operacional, executiva, cognitiva ou estética.

Na avaliação dos registros por critérios (C1 a C10), nas situações em que os comentários fizeram menção à incompatibilidade com o sistema operacional IOS ou Android, ou ainda, não ser compatível com determinado aparelho, modelo, marca ou recurso, foi considerado que a relato possuía aderência a determinado(s) critério(s), mas neste caso refletia uma percepção insuficiente ou insatisfatória por parte do usuário, configurando portanto uma aderência (-) negativa ao critério 6 (Descrição e integração no cotidiano - ubiquidade). O mesmo raciocínio foi levado em consideração quando houve menção de interrupção da conexão, conectividade com o celular, pareamento ou bluetooth com determinado aparelho, serviço ou recurso/aplicação, exemplificado por frases como: "desconecta toda hora", "vive desconectando", "não conecta com Iphone", "não funciona com Samsung Health" e

afins. Quando o comentário fez referência a baixa ou pouca durabilidade da bateria, considerou-se aderente ao critério 9 (Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade), mas de forma insatisfatória ou negativa, de modo que a classificação ao critério descreveu (-) 9. Adotou-se a mesma lógica para os demais critérios.

#### **4.2.3 Resultado das análises dos *Smartwatches* do Mercado Livre**

Para otimizar a leitura, definiu-se os seguintes códigos para os modelos amostrais dos *smartwatches* desta pesquisa, mais vendido no Mercado Livre, acumulados até a coleta em 24/08/2025:

- ML1 - *Smartwatch Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ônix Caixa Onyx Pulseira Onux* (Primeiro do ranking de vendas no Mercado Livre).

Para as avaliações dos usuários coletadas para o modelo de *smartwatch* correspondente ao corpus do Mercado Livre, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão (descritos no tópico 4.3.1).

##### **4.2.3.1 Tratamento dos dados e amostra ML1**

Das 478 avaliações apontadas pela plataforma, apenas 200 correspondiam ao recorte temporal da amostra eleita, que se limitou até 24 de agosto de 2025. O relato mais antigo foi registrado em 09 de janeiro de 2025, apontando que as avaliações correspondem a aproximadamente oito meses de opiniões enviadas sobre o *smartwatch* e não englobam relatos dos anos de 2023 e 2024.

Deste quantitativo de opiniões válidas pelo espaço temporal delimitado, demonstraram-se as seguintes notas/ estrelas avaliativas:

- Nota 5 - 115
- Nota 4 - 13
- Nota 3 - 1
- Nota 2 - 0
- Nota 1 - 3

Após a limpeza dos dados com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 100 relatos foram cortados da avaliação de aderência positiva ou negativa aos critérios do design (C1 a C10). Assim, permaneceram 100 avaliações para análise.

Dos relatos cortados das análise de comentários, 75 não apresentaram vínculo claro com os atributos/experiência do relógio ou ainda traziam relatos que

estavam fora do escopo de análise pretendido apresentando relato sobre autenticidade ou o e-commerce, sem trazer atributos do produto; por fim, 25 avaliações foram excluídas da amostra por não possuírem a aderência aos critérios (C1 a C10) analisados, pois não continham relatos escritos, apresentando apenas fotos do *smartwatch*.

Vale ressaltar que apenas uma de todas as avaliações que apenas traziam imagens do relógio, teve nota atribuída inferior a 5, que é a nota máxima / estrelas, corroborando para interpretação de satisfação com o produto.

Buscou-se encontrar no universo dos 100 comentários resultantes, opiniões e relatos de uso que representassem aderência a um ou mais critérios do design apontados no Anexo 4 (Formulário para análise de conteúdo qualitativa). A síntese desses achados está apresentada na Tabela 1, que resume a distribuição de avaliações positivas e negativas para cada critério analisado.

Tabela 1 - Resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo) do ML1

Critério	Positivo	Negativo	Total
C1	10	0	<b>10</b>
C2	4	6	<b>10</b>
C3	9	1	<b>10</b>
C4	30	0	<b>30</b>
C5	41	1	<b>41</b>
C6	16	4	<b>20</b>
C7	11	1	<b>12</b>
C8	11	1	<b>12</b>
C9	67	2	<b>69</b>
C10	27	0	<b>27</b>

Fonte: Elaboração própria, 2025

#### 4.2.3.1 Visão geral

A análise dos 100 comentários elegíveis resultou em uma média de 2,38 critérios por comentário (238 marcações no total), evidenciando que as experiências

relatadas pelos usuários combinam múltiplos aspectos do *smartwatch*, incluindo percepções positivas e negativas sobre design, integração e bem-estar.

Em termos de recorrência total (positivos + negativos), a Tabela 2 demonstra os destaques:

Tabela 2 - Amostra do resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo)

Eixo / Critério	n (total) (n=número de ocorrências / vezes em que foi marcado como aderente)	% Positivos	% Negativos
C9 Durabilidade/ Confiabilidade/ Autonomia	69	97,10% positivo	2,90% negativo
C5 Estética	41	97,56% positivo	2,44% negativo
C4 Design centrado no contexto	30	100% positivo	0% negativo
C10 Bem-estar/ Agência	27	100% positivo	0% negativo
C6 Ubiquidade/ Integração	20	80% positivo	20% negativo
C7 Acessibilidade	12	91,66% positivo	8,33% negativo
C8 Personalização	12	91,66% positivo	8,33% negativo
C1 Facilidade	10	100% positivo	0% negativo
C3 Feedback	10	90% positivo	10% negativo
C2 Modelos mentais	10	40% positivo	60% negativo

Fonte: Elaboração própria, 2025

A Tabela acima nos mostra que os critérios C7 Acessibilidade (n=12), C8 Personalização (n=12), C1 Facilidade (n=10), C3 *Feedback* (n=10) e C2 Modelos mentais (n=10) aparecem em menor frequência, mas complementam o panorama ao revelar nuances específicas de interação e percepção.

De modo geral, observa-se a predominância de avaliações positivas, refletindo alta satisfação com a estética, confiabilidade e autonomia do produto.

Entretanto, o refinamento da análise mostrou a presença de aderências negativas, especialmente em C6 (Discrição/Integração), relacionadas a limitações de compatibilidade e resposta em determinados ecossistemas (por exemplo, no pareamento com iPhones ou restrições de resposta a aplicativos de mensagens).

Esse equilíbrio entre avaliações positivas e menções críticas, reforça a importância de compreender a experiência de uso com o *smartwatch* não apenas sob o prisma funcional, mas também em sua dimensão ubíqua e contextual, em que pequenas fricções podem impactar a fluidez da integração e a percepção de bem-estar do usuário.

Vale observar que os critérios C7 (Acessibilidade) e C8 (Personalização) apresentaram volumes e proporções idênticos no ML1, n=12 cada, 91.66%(+) e 8,33%(-). Isso deve a baixa frequência de menções dos referidos critérios (n) e a recorrente aderência temática com ocorrência simultânea, entre aspectos de legibilidade e opções de personalização. Dessa forma, a equivalência deve ser interpretada como coincidência (simetria) amostral, e não como resultado causal. Ainda assim, o alinhamento entre ambos reforça o papel complementar desses critérios na percepção de conforto e adaptação do produto.

#### 4.2.3.2 Distribuição de comentários por número de critérios identificados (ML1)

A média de 2,38 critérios por comentário (238 marcações em 100 avaliações) indica que as experiências relatadas tendem a combinar múltiplos aspectos do produto. Essas quantidades e suas respectivas frequências estão sistematizadas na Tabela 3, que apresenta a distribuição dos comentários conforme o número de critérios identificados.

Tabela 3 - Critérios aderentes com maior (>) recorrência do ML1

Quantidade e critérios	Nº de Comentários	% do total
1 critério	35	35
2 critérios	33	33
3 critérios	12	12
4 ou mais critérios	20	20

Fonte: Elaboração própria, 2025

Mesmo sem detalhar aqui a frequência por faixas, a média acima de 2 sugere concentração entre dois e três critérios por comentário, o que reforça a natureza composta das percepções de uso (funcionalidade, integração, estética e bem-estar).

Essa leitura é coerente com o objetivo do estudo de avaliar o desempenho ubíquo a partir de um conjunto integrado de dimensões, e não por atributos isolados.

O gráfico na Figura 7 ilustra a proporção de comentários conforme a quantidade de critérios aderentes atribuídos ao ML1.

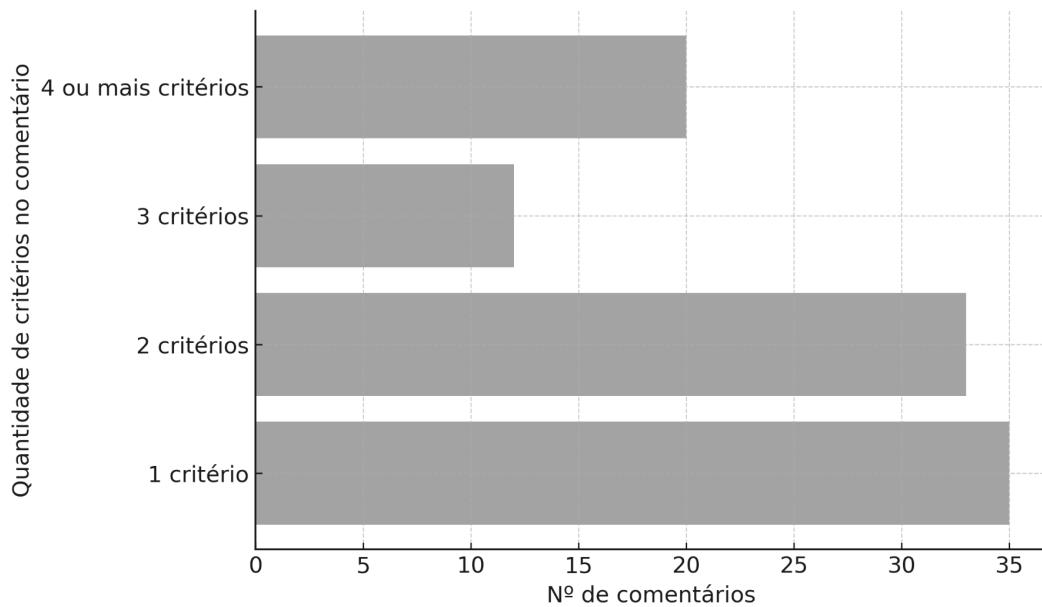


Figura 7 - Gráfico de distribuição de comentários por número de critérios identificados ML1

Fonte: Elaboração própria, 2025.

#### 4.2.3.4 Ubiquidade na prática: integração e compatibilidade (C6)

O critério C6 Ubiquidade/Integração soma n=20 menções, com 80% positivas e 20% negativas. Os relatos favoráveis destacam pareamento estável, notificações úteis no dia a dia e fluidez no uso contínuo; por outro lado, as menções negativas apontam pontos de fricção de compatibilidade (p.ex., restrição para responder mensagens em determinados ecossistemas) e sobrecarga de reconexão, que interrompem a continuidade da experiência ubíqua.

Na perspectiva desta pesquisa, C6 opera como fundamento da “invisibilidade funcional”: quando a integração funciona, o relógio “desaparece” e a experiência se

torna natural; quando falha, ganha saliência e desestabiliza a jornada, aumentando o esforço e diminuindo a confiança.

#### 4.2.3.5 Autonomia e confiabilidade (C9) como pré-requisito do bem-estar (C10)

A relação entre C9 e C10, central para esta análise, está sintetizada na Tabela 4, que apresenta a participação da ubiquidade e do bem-estar nas avaliações do ML1.

O critério C9 Durabilidade/Confiabilidade/Autonomia é o critério mais recorrente no ML1 (n=69), com 97,1% positivos e 2,9% negativos. As avaliações valorizam autonomia de bateria, consistência das medições e robustez percebida; os poucos negativos se referem a quedas pontuais de precisão ou exigência de recargas em cenários intensivos.

Em complemento, C10 Bem-estar/Agência traz n=27 menções 100% positivas, atrelando o uso a benefícios em controle de hábitos, monitoramento de sono e atividade, motivação e autocuidado.

O padrão reforça a hipótese central do estudo: C9 sustenta C10. Isto é, sem confiabilidade e autonomia, o usuário não transforma dados em ação, e o bem-estar percebido não se consolida.

Quando C6 apresenta fricções (quebra na fluidez), a percepção de C9 pode ser afetada (p.ex., perda de sincronia elevando consumo), o que reduz o ganho subjetivo de C10.

No ML1, contudo, a alta positividade de C9 favorece a agência descrita em C10, indicando um encadeamento virtuoso entre integração suficiente, confiabilidade e bem-estar.

Tabela 4 - Participação de Ubiquidade e Bem-estar nas avaliações do ML1

Eixo / Critério	Comentários com menções	% de 100 (elegíveis)
Ubiquidade (C4,C6,C8)	57	57%
Saúde/Bem-estar (C9,C10)	80	80%
Ambos os grupos	41	41%

Nenhum dos dois	9	9%
-----------------	---	----

Fonte: Elaboração própria, 2025

A ubiquidade aparece em mais da metade das avaliações, consolidando a importância da integração e compatibilidade (C6) associada a aspectos de adaptação (C4) e personalização (C8). Ou seja, a participação de ubiquidade (C4, C6, C8) em 57% dos comentários, confirma a centralidade da integração e adaptação contextual como base da experiência.

Em paralelo, os eixos de saúde e bem-estar (C9 e C10) atingem 80% das avaliações, indicando forte vínculo entre o uso do dispositivo e autonomia, monitoramento e autocuidado, mais pronunciada que no AM1 (que havia alcançado 60,7 %).

A ocorrência simultânea entre ambos os eixos (41 %) reforça a interdependência entre fluidez ubíqua e benefício percebido à saúde, enquanto os 9 % sem menção a esses temas indicam uso mais instrumental ou estético, sem conexão explícita a continuidade ubíqua ou a benefícios de saúde.

#### 4.2.3.6 O que funciona bem (e onde não sustenta a experiência)

Três grupos se destacam como forças do produto no ML1:

- Estética (C5), n=41; 97,56% positivos: aparência, acabamento e proporções são amplamente aprovados, contribuindo para aceitação e satisfação imediata;
- Design centrado no contexto (C4), n=30; 100% positivos: o relógio é percebido como adequado às rotinas (trabalho, treino, dia a dia), sem “atrapalhar” usos situados;
- Acessibilidade (C7) e Personalização (C8), n=12 cada; 91,66% positivos: *watchfaces*, ajustes de fonte/contraste e modos ampliam legibilidade e adaptação, atuando como facilitadores da experiência.

Esses pilares elevam a aceitação subjetiva (gosto, conforto, identificação), mas não substituem a necessidade de integração estável (C6) e autonomia confiável (C9) para sustentar a experiência ao longo do tempo. Onde C6 apresenta

fricção (20% negativos), a percepção positiva dos demais critérios não impede a sensação de interrupção/limitação.

Do lado das advertências, C2 Modelos mentais/ecossistema merece atenção: n=10; 40% positivos / 60% negativos. As queixas sugerem desalinhamento de expectativas (o que o sistema “deveria” fazer) e diferenças entre ecossistemas (p.ex., recursos disponíveis no iOS vs. Android), sinalizando zonas de atrito cognitivo que se traduzem em frustração mesmo quando outros aspectos agradam (C5, C4).

#### 4.2.3.7 Cobertura temática e nuance

Com relação à convergência temática observada, a cobertura global do ML1 mostra que a maioria dos comentários articula mais de um eixo: a média de 2,38 critérios, somada à alta recorrência de C9 e aos níveis expressivos de C5/C4/C10, sugere que os usuários articulam simultaneamente dimensões funcionais e subjetivas, em que confiabilidade e estética coexistem e contribuem para a percepção de bem-estar.

Há, contudo, ambivalências locais: casos com C5(+) e C1(+) coexistindo com C6(–) indicam que o design agrada e o uso é simples, mas a integração impõe limites (p.ex., restrições de resposta a mensagens em certos ecossistemas). Esses padrões reiteram que o valor percebido depende da continuidade: quando a cadeia integração - confiabilidade - agência é mantida, os benefícios de C10 emergem; quando se rompe, o ganho subjetivo enfraquece, embora a estética permaneça bem avaliada.

#### 4.2.3.8 Implicações de design

No que tange às implicações de design, o Quadro 13 traz o detalhamento. Projetar para continuidade ubíqua (C6): reduzir reconexões/pareamentos e alinhar expectativas entre plataformas (clareza sobre o que é possível em cada ecossistema), mitigando zonas típicas de fricção (mensagens, permissões, sincronismo).

Tornar a confiabilidade visível (C9): oferecer transparência energética (projeções de autonomia, alertas úteis), explicar limites de precisão e destacar condições de uso que impactam métricas, para sustentar a agência (C10).

Aprimorar modelos mentais (C2): reforçar *onboarding* e micro-explicações contextuais para reduzir o desencaixe entre expectativa e *affordances* reais (especialmente em iOS).

Consolidar facilitadores (C4, C5, C7, C8): manter o nível de adequação contextual, qualidade estética e opções de personalização/acessibilidade que deram suporte à aceitação, preservando-os como ativos de experiência, mas sem usá-los como compensação para lacunas funcionais.

Quadro 13 - Achados netnográficos como oportunidade de melhoria em design ML1

Achado	Critério (C1–C10)
10 menções à facilidade e leveza de uso; navegação intuitiva e fluidez no acesso às funções principais.	C1 – Facilidade de uso e simplicidade
6 relatos de incompatibilidade parcial com ecossistemas iOS, especialmente na resposta a mensagens e sincronização, contrastando com expectativas de equivalência funcional.	C2 – Compatibilidade com modelos mentais/ecossistema
10 ocorrências de clareza e responsividade das notificações, com destaque para vibração e tempo de resposta.	C3 – Feedback claro e responsável
30 referências positivas à adequação contextual e conforto de uso cotidiano, reforçando a percepção de integração natural à rotina.	C4 – Design centrado no humano e contexto
41 menções à estética, leveza e acabamento, expressando satisfação visual e percepção de qualidade.	C5 – Estética e harmonia com funcionalidade
20 menções à integração e continuidade ubíqua, das quais 4 negativas se referem à reconexão e restrições de compatibilidade.	C6 – Discrição e integração (ubiquidade)
12 menções à legibilidade e idioma PT-BR, associadas a acessibilidade visual e conforto.	C7 – Acessibilidade e inclusão

12 menções à customização de mostradores e modos de exibição, indicando valorização da personalização.	C8 – Personalização e adaptação ao contexto
69 menções à autonomia e confiabilidade, com apenas 2 negativas ligadas à precisão de sensores e duração de bateria.	C9 – Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade
27 menções ao monitoramento de sono, batimentos e atividade física, associadas à motivação, controle e bem-estar percebido.	C10 – Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia

Fonte: Elaboração própria, com base na análise netnográfica (ML1, n = 100).

A análise netnográfica do modelo ML1 revelou padrões consistentes de percepção dos usuários em relação aos dez critérios avaliativos (C1–C10), com predominância de aspectos ligados à confiabilidade, estética e adequação contextual. Entre os principais achados, dez comentários destacam a facilidade e leveza de uso, apontando para uma experiência intuitiva e fluida nas operações básicas, o que confirma boa aderência ao critério de simplicidade (C1).

No campo da compatibilidade com modelos mentais (C2), surgiram seis relatos de incompatibilidade parcial com o ecossistema iOS, sobretudo na resposta a mensagens e sincronização. Apesar de não comprometer o uso cotidiano, essa limitação reduz a percepção de continuidade e equivalência funcional, revelando uma oportunidade de aprimoramento na integração entre plataformas.

As dez ocorrências relacionadas ao *feedback* (C3) destacam clareza de notificações, força da vibração e agilidade na resposta a comandos, indicando que o produto comunica bem suas ações e mantém um diálogo responsável com o usuário. Já o critério C4 (design centrado no contexto) foi amplamente reconhecido, com trinta referências positivas que associam o *smartwatch* ao conforto, adaptação corporal e naturalidade no uso cotidiano, elementos que reforçam a dimensão ubíqua da experiência.

A dimensão estética (C5) recebeu quarenta e uma menções, consolidando a percepção de beleza, leveza e acabamento refinado, atributos fortemente vinculados à confiança e ao prazer de uso. Por outro lado, o critério C6 (ubiquidade e integração) apresentou vinte menções, das quais quatro negativas, associadas a reconexões intermitentes e limitações na compatibilidade com diferentes sistemas.

Esses achados evidenciam que, embora o dispositivo seja percebido como funcional e fluido, a estabilidade da integração permanece um ponto sensível de aprimoramento em design.

No tocante à acessibilidade e inclusão (C7), doze menções abordam positivamente a legibilidade da tela, o idioma PT-BR e o conforto visual, sinalizando que o dispositivo atende a demandas básicas de inclusão, ainda que sem ampliar significativamente suas estratégias de acessibilidade.

O critério C8 (personalização) também contou com doze menções, nas quais os usuários valorizam a customização de mostradores e modos de exibição, o que reforça a relevância da adaptação do produto ao estilo e rotina individual.

A autonomia e confiabilidade (C9) constituem o tema mais recorrente, com sessenta e nove menções, das quais apenas duas negativas, relacionadas à precisão de sensores e à duração da bateria. Esses resultados indicam forte robustez técnica e percepção de confiança, dimensões essenciais para a manutenção do vínculo de uso contínuo.

Por fim, vinte e sete comentários referem-se diretamente ao monitoramento de sono, batimentos e atividade física, associando o relógio a benefícios de motivação, controle e bem-estar percebido, o que consolida a relevância do critério C10 (agência e bem-estar).

Em conjunto, os achados demonstram que o ML1 é percebido como equilibrado entre forma, função e confiabilidade, com oportunidades específicas de aprimoramento voltadas à integração de ecossistemas e ao fortalecimento de experiências ubíquas mais contínuas e transparentes.

#### **4.2.4 Resultado das análises dos *Smartwatches* da Amazon**

Para otimizar a leitura, definiu-se os seguintes códigos para os títulos dos modelos amostrais de *smartwatches* desta pesquisa, mais vendidos no Mercado Livre em 24/08/2025:

- AM1 - *Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" Grafite*. (Primeiro do ranking de vendas no Amazon).

Para as avaliações dos usuários coletadas para o modelo de *smartwatch* correspondente ao corpus de pesquisa no referido e-commerce, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, (descritos no tópico 4.2.1).

#### 4.2.4.1 Tratamento dos dados e amostra AM1

Quanto ao AM1, conforme a Figura 8, das 5.621 avaliações apontadas pela plataforma para o modelo mais vendido, apenas 3.865 foram exibidas pela Amazon como “classificações globais”. Entretanto, ao clicar para visualizá-las este número baixou para 2.193 e destes, 2.090 correspondiam a compras verificadas. A regra de exibição dos comentários, embora não explice o caso, traz informações que corroboram com a ideia de que esta última diferença de 103 opiniões possa se referir a avaliações de clientes e usuários da plataforma, mas que não compraram o produto na Amazon, ou ainda, opiniões sobre o produto, sem texto, imagem ou vídeo.

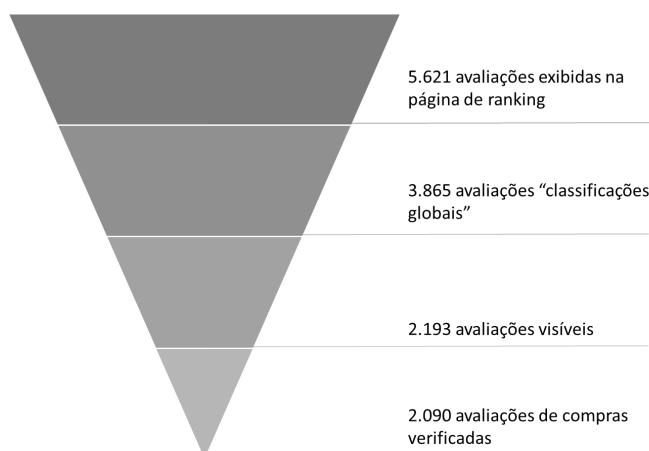


Figura 8 - Filtro da análise para AM1

Fonte: Elaboração própria, 2025

Ao selecionar uma das duas opções de classificação dos comentários entre “Mais recentes” e “Melhores avaliações”, esta última foi eleita, por permitir a exibição de relatos históricos mais anteriores do produto avaliado, uma vez que havia a expectativa de obter opiniões temporais mais abrangentes dos anos de 2023 a 2025. Entretanto, isso não pôde ser percebido, uma vez que como detalha o próximo parágrafo, a avaliação mais antiga apresentada, data de 25 de março de 2024.

Aplicando-se a opção de filtro, “Apenas compras verificadas”, e as classificações de notas por apenas “5 estrelas”, a plataforma indicou que 1.671

avaliações seriam correspondentes. Filtrando por “4 estrelas”, o quantitativo apontado foi de 168. Seguindo o filtro para “3 estrelas”, foi observada a informação de 81 avaliações correspondentes.

A filtragem por “2 estrelas” exibiu a quantidade de 38 relatos avaliativos e por fim, ao selecionar “1 estrela”, foi exibida a indicação de 132 correspondências. Alterando-se o filtro de “Apenas compras verificadas” para “Todos os avaliadores”, não foram exibidos comentários diferentes da indicação de “compra verificada”, entretanto o quantitativo marcado como “avaliação de clientes correspondentes” se elevou. Tal fato, porém, não refletiu impactos na extração dos comentários deste estudo, em virtude de ter sido operada, priorizando-se as opiniões de clientes da Amazon, apontados apenas como “compras verificadas”, conforme justificado acima.

Mantendo a seleção de “Melhores avaliações” das compras verificadas, ao filtrar apenas as “Avaliações positivas”, a plataforma informou 1.840 relatos de clientes correspondentes, exibindo os comentários avaliativos a partir de 4 estrelas ou mais. Alterando o filtro para “Avaliações Críticas”, a indicação quantitativa apresentou uma queda, exibindo 257 opiniões avaliativas, limitado as exibições por comentários classificados pelos usuários como abaixo de 4 estrelas.

Somando os comentários de todas as notas, estrelas de 1 a 5, disponibilizados pela Amazon para o *Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6" Grafite (AM1)* até a data de 24 de agosto de 2025, acumularam-se 325 opiniões avaliativas.

Neste contexto, os filtros contemplaram a seleção de “Melhores avaliações”, “todas as variantes”, cuja única opção era “Cor: grafite” e “Texto, imagem, vídeo”.

O extrato dos relatos por nota/ estrela se apresentou da seguinte forma:

Nota 5 - 27; Nota 4 - 86; Nota 3 - 83; Nota 2 - 39; Nota 1 - 90

Pertencendo a março de 2024 o relato mais remoto de comentários enviados à Amazon, acumularam-se por 17 meses as opiniões do primeiro *smartwatch* mais vendido pela plataforma, reiterando o corte temporal de 24/08/2025.

Após limpeza e tratamento dos dados com a aplicação dos critérios de exclusão ou inclusão, 81 avaliações foram cortadas, quer tenha sido por não apresentar a opinião do usuário em relação ao *smartwatch* investigado, comentários genéricos, ou ainda descrever isoladamente questões logísticas, comerciais e

mercadológicas, desvinculadas das evidências alvo de análise nesta pesquisa. Como resultado desta seleção de filtros, permaneceram 244 comentários que compuseram parte do corpus da pesquisa.

Dentro deste universo amostral de relatos, procurou-se identificar a aderência a um ou mais critérios avaliativos de design (C1 a C10), selecionados e compilados a partir das diretrizes dos autores referências desta pesquisa. Vale ratificar que a aderência aos critérios foi observada nos comentários individuais, tanto de forma positiva quanto negativa ou insatisfatória.

O volume de critérios avaliados como positivos e negativos, para o *smartwatch* mais vendido da Amazon, demonstrou-se como exposto na Tabela 5:

Tabela 5 - Resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo) do AM1

Critério	Positivo “n+”	Negativo “n-”	Total
C1	39	8	<b>78</b>
C2	7	3	<b>10</b>
C3	15	7	<b>22</b>
C4	16	3	<b>19</b>
C5	30	3	<b>33</b>
C6	60	81	<b>141</b>
C7	3	0	<b>3</b>
C8	40	11	<b>51</b>
C9	106	22	<b>128</b>
C10	51	6	<b>57</b>

Fonte: Elaboração própria, 2025

#### 4.2.4. Visão geral

A análise de 244 comentários elegíveis resultou em uma média de 2,09 critérios por comentário<sup>2</sup>, (511 marcações no total), indicando que as experiências

<sup>2</sup> A média de critérios por comentário foi calculada pela razão entre o total de marcações de critérios aderentes (positivas e negativas) e o número de comentários válidos analisados (N = 244). No conjunto avaliado, foram identificadas 511 marcações — sendo 367 positivas e 144 negativas —, resultando em uma média de 2,09 critérios por comentário. Esse indicador expressa a tendência dos participantes de associarem mais de um aspecto do design em suas avaliações, configurando percepções compostas sobre o produto.

frequentemente combinam múltiplos aspectos dos relógios inteligentes e que os usuários articulam suas avaliações a partir de diferentes dimensões do design. Em termos de critérios recorrentes nas análises dos comentários, destacaram-se conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Critérios aderentes com maior (>) recorrência do AM1

Eixo / Critério	n (total) (n=número de ocorrências / vezes em que foi marcado como aderente)	% Positivos	% Negativos
C6 Ubiquidade/ Integração	141	42,6 % positivo	57,4% negativo
C9 Durabilidade/ Confiabilidade/ Autonomia	128	82,8 % positivo	17,2% negativo
C10 Bem-estar/ Agência	57	89,5 % positivo	10,5% negativo
C8 Personalização	51	78,4 % positivo	21,6% negativo
C1 Facilidade	47	83,0 % positivo	17,0% negativo
C5 Estética	33	90,9 % positivo	9,1% negativo
C4 Design centrado no contexto	19	84,2 % positivo	15,8 % negativo

Fonte: Elaboração própria, 2025

Conforme demonstrado na tabela acima, tomando como exemplo o critério C6, foi identificada sua aderência positiva ou negativa 141 vezes (nº total) dentre os 244 comentários. Cruzando esta informação com as da “Tabela 6: Resumo por critério avaliado (Positivo x Negativo)”, os achados apontaram 81 avaliações C6 negativas, de modo que dividindo o quantitativo negativo de C6 pelo total de vezes que ele aparece nos 244 comentários (n=141) e multiplicando por 100% chegamos ao resultado de 57,4%. Desta forma a taxa percentual de negativos da tabela acima consiste em:

$$(\%) \text{negativo} = ("n^-" \text{ negativos} / n \text{ total}) \times 100 = (81 / 141) \times 100 = 57,4\%$$

Os maiores índices de positividade relativa ao volume de marcações, estão em C5 Estética (90,9 %), C10 Bem-estar/ Agência<sup>3</sup> (89,5 %) e C4 Design centrado no contexto (84,2 %), indicando satisfação consolidada nesses atributos.

C9 (82,8 %), C1 (83,0 %), e C8 (78,4 %) também se mantêm em patamares elevados, confirmando robustez, facilidade e boa aceitação da personalização.

Em contrapartida, C6 (42,6 %) é o único critério em que o sinal negativo supera o positivo, reforçando as dificuldades de integração contínua.

C3 (68,2 %) e C2 (70,0 %) revelam equilíbrio mais delicado, com boa parte das ocorrências ainda apontando falhas de comunicação e coerência dos modelos mentais.

Apesar do desbalanceamento entre os critérios, como a diferença entre C4 (19 ocorrências) e C6 (141 ocorrências), essa variação não compromete a confiabilidade dos achados. Isso ocorre porque a distribuição reflete a própria lógica das avaliações espontâneas: alguns aspectos da experiência emergem com maior naturalidade e frequência nos relatos, enquanto outros são acionados apenas em situações específicas. Para evitar interpretações enviesadas por números absolutos, a análise priorizou proporções relativas (positivas e negativas) e a consistência qualitativa dos enunciados que compõem cada critério. Assim, mesmo critérios menos incidentes preservam relevância interpretativa, pois foram examinados considerando o conjunto de suas ocorrências e o papel que desempenham nas narrativas dos usuários.

No que se refere aos critérios menos citados, os achados seguiram conforme Tabela 7.

Tabela 7- Critérios aderentes com menor (<) recorrência do AM1

Eixo / Critério	n (total) (n=número de ocorrências / vezes em que foi marcado como aderente)	% Positivos	% Negativos
C3 Feedback	22	68,2 % positivo	31,8 % negativo

<sup>3</sup>Agência” diz respeito à autonomia e senso de controle do usuário sobre sua própria experiência e bem-estar (C10), conforme proposto por Ryff (1989, 2014).

C2 Modelos mentais	10	70 % positivo	30 % negativo
C7 Acessibilidade	3	100 % positivo	0 % negativo

Fonte: Elaboração própria, 2025

A inclusão do C4 Design centrado no contexto entre os critérios mais recorrentes deve-se à predominância de avaliações positivas (84,2%) em relação ao seu total (n=19), evidenciando que, embora menos mencionado que C3, o critério C4 expressa uma recorrência qualitativamente mais favorável e alinhada à percepção de valor do design no uso cotidiano.

Já o C3 – *Feedback*, apesar de apresentar número ligeiramente superior de citações (n=22), apresenta uma proporção maior de avaliações negativas (31,8%), o que indica menor satisfação e maior dispersão de experiências.

A decisão de destacar C4 dentro dos critérios mais recorrentes reflete uma priorização do impacto qualitativo das menções positivas e não apenas a contagem bruta de ocorrências, buscando evidenciar os aspectos do design mais bem avaliados e consistentes na experiência dos usuários.

Quanto ao sinal (positivos vs. negativos), observou-se alta taxa de negativo apenas no critério C6 (57,4%), ligado à ubiquidade e integração.

Em C9 (17,2%), embora o percentual negativo seja menor, seu alto volume de ocorrências (n=128) indica que questões de confiabilidade ainda geram insatisfação relevante em parte dos usuários.

Em contrapartida, C5 Estética e C8 Personalização apresentaram menores proporções de negativo (9,1% e 21,6%), sugerindo que aparência e customização agradam, mas não compensam falhas funcionais.<sup>4</sup>

Com relação à convergência temática observada, 32,0% dos comentários mencionam simultaneamente pelo menos um critério de ubiquidade e um de bem-estar, ou seja, uma parcela relevante conecta experiência ubíqua com benefícios percebidos na saúde e no controle da autonomia. Por outro lado, apenas 5,7% das avaliações não tocam em nenhum dos dois eixos, o que reforça a pertinência da lente analítica adotada nesta pesquisa.

---

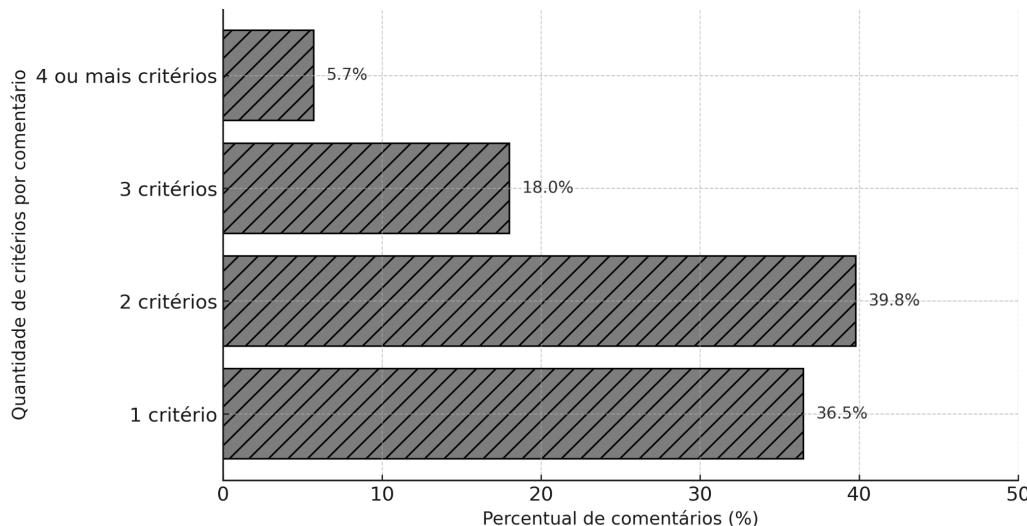
<sup>4</sup>A “Participação de Ubiquidade e Bem-estar” foi calculada pela presença de ao menos um critério por grupo — Ubiquidade (C4, C6, C8) e Bem-estar (C9, C10). Considerou-se pertencente ao grupo todo comentário com um desses códigos. Cobertura: Ubiquidade = 160/244 (65,6%); Bem-estar = 148/244 (60,7%).

#### **4.2.4.1 Distribuição de comentários por número de critérios identificados AM1**

Foi identificado que a maioria dos comentários (63,5%) marcou dois ou mais critérios, o que reforça a natureza multidimensional das percepções dos usuários. A quantidade de critérios aplicados por comentários, demonstrou:

- 89 comentários tiveram 1 critério aderente representando 36,5% do total de avaliados;
- 97 comentários tiveram 2 critérios considerados aderentes, representando 39,8% do total de avaliados;
- 44 comentários tiveram 3 critérios aderentes, representando 18,0% do total de avaliados;
- 14 comentários tiveram 4 ou mais critérios aderentes, representando 5,7% do total de avaliados.

O Gráfico 9, a seguir representa visualmente a proporção de comentários conforme a quantidade de critérios aderentes atribuídos do AM1.



**Figura 9 - Gráfico de distribuição de comentários por número de critérios identificados AM1**

Fonte: Elaboração própria, 2025.

#### **4.2.4.2 Ubiquidade na prática: integração e compatibilidade (C6)**

O critério de ubiquidade aparece, em média, em dois de cada três comentários (65,6%), mostrando a centralidade do tema para a experiência do

usuário. Os comentários agrupados neste critério apontam que a promessa de integração plena, entre o relógio, o corpo e o ecossistema de dispositivos, ainda não acontece de forma estável para os usuários do AM1.

Os comentários dos usuários relatam falhas de sincronização, dependência de aplicativos intermediários, *incompatibilidades com sistemas operacionais* e *perda de conexão* Bluetooth como fatores que comprometem o uso contínuo.

Em contraste, experiências positivas destacam a naturalidade da integração quando o sistema funciona bem, especialmente em notificações e monitoramento automático de atividades.

Esses relatos reforçam que a ubiquidade, mais do que conectividade técnica, depende da consistência perceptível e da integração contextual<sup>5</sup>, que são princípios centrais de Quigley (2013) e Weiser (1991).

O principal entrave à ubiquidade é a integração/conectividade: C6(–) = 110 menções, com 73,6% concentradas em avaliações 1–2 estrelas, ou seja, nas avaliações com piores experiências como um todo. Relatos típicos envolvem incompatibilidade com iOS/Android/marcas, pareamento instável, desconexões frequentes e sincronização irregular com apps (e.g., Samsung Health, Zepp, Mi Fitness). À luz de Norman (modelos mentais) e Nielsen (visibilidade de estado, prevenção/recuperação de erros), parte do problema vem de mapeamentos e feedbacks pouco claros do estado de conexão. As taxas de aderência negativas aos critérios são relevantes achados de pesquisa, uma vez que elas ajudam a sinalizar riscos de projeto.

#### **4.2.4.3 Autonomia e confiabilidade (C9) como pré-requisito do bem-estar (C10)**

A relação entre autonomia, confiabilidade e bem-estar no modelo AM1 é apresentada na Tabela 8, que sintetiza a participação desses critérios nas avaliações analisadas.

A autonomia/ qualidade percebida (C9) foi o tema mais recorrente (n=184), com C9(–) = 126 e 77,0% desses negativos em notas de 1–2 estrelas.

Muitos relatos foram aderentes de forma negativa ao critério C6(–), evidenciando experiências que relacionavam, a necessidade frequente de

---

<sup>5</sup>Design orientado ao contexto de uso real.

reconectar, parear ou sincronizar o *smartwatch*, ao aumento do consumo, reforçando a sensação de que o usuário está “lutando contra o sistema”.

Esse padrão afeta também C10 (bem-estar, controle e autonomia, (n=68; negativo=0,32), quando o relógio não permanece integrado e não mantém carga suficiente, cai a confiança nas métricas de saúde/ bem-estar, minando o autocuidado e o senso de domínio da interface e autocontrole do usuário.

O critério de saúde/ bem-estar está presente em 60,7%, sinalizando que indicadores como confiabilidade/ autonomia (C9) agência/bem-estar (C10) são frequentemente citados.

As co-ocorrências mais fortes reforçam essa interdependência: (6,9) = 98, (9,10) = 56 e (6,10) = 31, configurando uma tríade crítica – integração - bateria - bem-estar.

Esse padrão evidencia que falhas de conexão (C6) afetam diretamente a autonomia energética e a confiança nas medições (C9), que por sua vez, influenciam a percepção de bem-estar e controle (C10).

Tabela 8 - Participação de Ubiquidade e Bem-estar nas avaliações do AM1

Eixo / Critério	Comentários com menções	% de 244 (elegíveis)
Ubiquidade (C4,C6,C8)	160	65,6
Saúde/Bem-estar (C9,C10)	148	60,7
Ambos os grupos	78	32,0
Nenhum dos dois	14	5,7

Fonte: Elaboração própria, 2025

#### 4.2.4.5 O que funciona bem (e onde não sustenta a experiência)

O cruzamento dos critérios revela que as dimensões estéticas (C5) e de personalização (C8) tenderam a ser bem avaliadas nos comentários (90,9% e 78,4% positivos, respectivamente). Esses aspectos promovem identificação e prazer de uso, mas não compensam falhas funcionais.

Os comentários também trouxeram sinais positivos em Facilidade de uso (C1) o que ajuda na ‘primeira impressão’ positiva, mas não sustenta a experiência quando a rotina exige estabilidade (C6) e autonomia (C9): ‘bonito, mas desconecta’; ‘personalizável, mas acaba a bateria’. Ou seja, mesmo quando o design é apreciado visualmente, a experiência global é comprometida por fragilidades de integração e confiabilidade, o que corrobora com a noção de Rams (1980) de que o bom design deve ser “funcional antes de belo”.

A análise também apontou baixa incidência de menções à acessibilidade (C7, 1,2%), sugerindo que o tema permanece periférico nas percepções dos usuários, possivelmente porque limitações de inclusão estão mais relacionadas a aspectos estruturais do que de percepção no uso cotidiano.

#### **4.2.4.6 Cobertura temática e nuance**

Com relação à convergência temática observada, 32% dos comentários mencionaram simultaneamente ao menos um critério de ubiquidade e um de bem-estar, indicando que uma importante parcela dos usuários associa a experiência ubíqua a benefícios percebidos em saúde, controle e autonomia. Em contrapartida, apenas 5,7% das avaliações não abordam nenhum desses dois eixos, o que reforça a pertinência da lente analítica adotada neste estudo.

No nível dos comentários, 64% mencionam ao menos um critério de ubiquidade (C4, C6, C8) e 76% mencionam saúde/bem-estar (C9, C10).

Também foram frequentes relatos mistos, em que critérios positivos (como C5 Estética(+)) e C1 Facilidade(+)) co-existiram com críticas à integração (C6-), reforçando a necessidade de discutir experiências ambivalentes, nas quais o design é valorizado, mas a funcionalidade não sustenta a percepção de fluidez e bem-estar.

Esse padrão de sobreposição evidencia que a ubiquidade não é percebida isoladamente, mas como meio para a autonomia, um caminho pelo qual o design torna-se mediador do bem-estar subjetivo, conforme as dimensões de autonomia e domínio do ambiente propostas por Ryff (1989).

No nível de comentários, 64% mencionam ao menos um critério de ubiquidade (C4,C6,C8) e 76% mencionam saúde / bem-estar (9,10). Há relatos mistos (por exemplo, C5(+) e C1(+) com C6(-)), reforçando a necessidade de discutir experiências de polaridade ambígua.

#### 4.2.4.7 Implicações para o design

As evidências encontradas na análise do AM1 apontam implicações diretas para o aprimoramento do design de interfaces ubíquas, sobretudo no que diz respeito à integração, confiabilidade e bem-estar percebido.

Em primeiro lugar, no que se refere à Conectividade e Compatibilidade (C6), surge a necessidade de fortalecer mecanismos de visibilidade do status de conexão, prevenindo erros e apoando o usuário em processos de pareamento. A reconexão deve ocorrer de maneira guiada e, sempre que possível, silenciosa e automática, em consonância com os princípios de Nielsen e com a noção de tecnologia calma proposta por Weiser.

A Autonomia Energética (C9) se revela como um segundo ponto crítico. Modos adaptativos que ajustem o consumo, diagnósticos claros sobre os fatores que drenam energia e maior transparência sobre o custo energético de cada recurso contribuem para reduzir frustrações. Essas estratégias dialogam com o princípio de Rams de “bom design” como algo que deve ser claro, honesto e funcional.

No âmbito do Bem-estar e da Confiança (C10), as análises evidenciam a importância de comunicar limites e incertezas das medições, oferecendo também orientações para boas práticas de uso. Essa postura reforça o papel do design no apoio à autonomia, ao senso de controle e ao autocuidado, elementos centrais no modelo de bem-estar psicológico de Ryff.

Por fim, a Acessibilidade (C7) demanda atenção contínua. Isso inclui auditorias específicas, ajustes de contraste e tipografia, uso coerente de voz e padrões de vibração, bem como testes com amostras diversas de usuários. Essas ações ampliam a inclusão e garantem que a experiência ubíqua se mantenha fluida para diferentes perfis e necessidades.

Essas implicações são organizadas e sintetizadas no Quadro 14, que apresenta como os achados da netnografia se traduzem em oportunidades concretas de melhoria em design.

Quadro 14 - Achados da netnografia como oportunidades de melhoria em design

Achados (AM1)	Critério(s)
Desconexões frequentes / incompatibilidade iOS/Android/marcas	6(–)
Sincronização irregular com apps (Samsung Health, Zepp, Mi Fitness...)	6(–), 3(–)
Bateria ‘não dura um dia’ em uso real	9(–)
Dúvidas sobre o que está acontecendo (pareou? sincronizou?)	2(–), 3(–)
Estética elogiada, mas não sustenta a experiência	5(+), 6(–), 9(–)
Personalização agrada, mas confunde impacto no consumo	8(+), 9(–)
Leituras de saúde com confiança variável	10(–)
Falhas na transição de contexto (trabalho ↔ treino/ exercício ↔ banho/ uso na água)	4(–), 6(–), 9(–)
Acessibilidade pouco mencionada	7 (poucas citações)

Fonte: Elaboração própria, 2025

A análise netnográfica do modelo ML1 revelou padrões consistentes de percepção dos usuários em relação aos dez critérios avaliativos (C1–C10), com predominância de aspectos ligados à confiabilidade, estética e adequação contextual.

Entre os principais achados, dez comentários destacam a facilidade e leveza de uso, apontando para uma experiência intuitiva e fluida nas operações básicas, o que confirma boa aderência ao critério de simplicidade (C1).

No campo da compatibilidade com modelos mentais (C2), surgiram seis relatos de incompatibilidade parcial com o ecossistema iOS, sobretudo na resposta a mensagens e sincronização. Apesar de não comprometer o uso cotidiano, essa limitação reduz a percepção de continuidade e equivalência funcional, revelando uma oportunidade de aprimoramento na integração entre plataformas.

As dez ocorrências relacionadas ao *feedback* (C3) destacam clareza de notificações, força da vibração e agilidade na resposta a comandos, indicando que o produto comunica bem suas ações e mantém um diálogo responsivo com o usuário. Já o critério C4 (design centrado no contexto) foi amplamente reconhecido, com trinta referências positivas que associam o *smartwatch* ao conforto, adaptação corporal e naturalidade no uso cotidiano, elementos que reforçam a dimensão ubíqua da experiência.

A dimensão estética (C5) recebeu quarenta e uma menções, consolidando a percepção de beleza, leveza e acabamento refinado, atributos fortemente vinculados à confiança e ao prazer de uso. Por outro lado, o critério C6 (ubiquidade e integração) apresentou vinte menções, das quais quatro negativas, associadas a re-conexões intermitentes e limitações na compatibilidade com diferentes sistemas. Esses achados evidenciam que, embora o dispositivo seja percebido como funcional e fluido, a estabilidade da integração permanece um ponto sensível de aprimoramento em design.

No tocante à acessibilidade e inclusão (C7), doze menções abordam positivamente a legibilidade da tela, o idioma PT-BR e o conforto visual, sinalizando que o dispositivo atende a demandas básicas de inclusão, ainda que sem ampliar significativamente suas estratégias de acessibilidade.

O critério C8 (personalização) também contou com doze menções, nas quais os usuários valorizam a customização de mostradores e modos de exibição, o que reforça a relevância da adaptação do produto ao estilo e rotina individual.

A autonomia e confiabilidade (C9) constituem o tema mais recorrente, com sessenta e nove menções, das quais apenas duas negativas, relacionadas à precisão de sensores e à duração da bateria. Esses resultados indicam forte robustez técnica e percepção de confiança, dimensões essenciais para a manutenção do vínculo de uso contínuo.

Por fim, vinte e sete comentários referem-se diretamente ao monitoramento de sono, batimentos e atividade física, associando o relógio a benefícios de motivação, controle e bem-estar percebido, o que consolida a relevância do critério C10 (agência e bem-estar).

Em conjunto, os achados demonstram que o ML1 é percebido como equilibrado entre forma, função e confiabilidade, com oportunidades específicas de

aprimoramento voltadas à integração de ecossistemas e ao fortalecimento de experiências ubíquas mais contínuas e transparentes.

De modo geral, os resultados indicam que a satisfação do usuário com o *smartwatch* deriva de um equilíbrio entre atributos estéticos, funcionais e de confiabilidade, enquanto as insatisfações se concentram nas barreiras à ubiquidade e nas falhas de integração contextual.

A predominância de avaliações positivas em critérios como C9, C5 e C10 sugere que os usuários percebem valor no desempenho técnico e na aparência do dispositivo, mas a fragilidade em C6 evidencia que a plena ubiquidade ainda representa um desafio de design e de experiência.

Embora a plataforma Amazon informe a inclusão de avaliações sem selo de compra verificada, apenas quando acompanhadas de texto/imagem/vídeo, nenhuma das avaliações coletadas no período de corte apresentou comentários "sem selo", ou seja, compras não verificadas. Infere-se com isso que ou não houve relatos de opinião sobre os *wearables* de compras não verificadas ou, caso tenham ocorrido, mas não atenderam aos critérios de acompanhamento.

O contador de "Avaliações Globais" do *e-commerce* reflete um número dinâmico, pois contabiliza as avaliações sobre o produto de forma cumulativa. Deste modo, tenderá a aumentar à medida que novos comentários considerados válidos pelas regras da Amazon, que permitem a exibição, forem sendo incluídas.

#### **4.3 Leitura cruzada entre AM1 e ML1: convergências, contrastes e padrões emergentes**

Esta seção apresenta uma análise comparativa entre os dois conjuntos empíricos, AM1 (Amazon,  $n = 244$ ) e ML1 (Mercado Livre,  $n = 100$ ), com o objetivo de identificar convergências, contrastes e padrões recorrentes nas percepções dos usuários sobre design, usabilidade, integração e bem-estar. A leitura cruzada busca compreender como os critérios avaliativos (C1–C10) se manifestam em contextos distintos de uso e em plataformas com perfis de consumidores diferentes, revelando nuances sobre a experiência com os *smartwatches* mais vendidos no Brasil.

De modo geral, ambos os modelos apresentam predominância de avaliações positivas, o que confirma a boa recepção dos produtos e a adequação entre forma, função e expectativa. Contudo, o AM1 evidencia maior diversidade de sinais

(positivos e negativos), refletindo uma percepção mais crítica, enquanto o ML1 apresenta uma homogeneidade de satisfação, possivelmente associada ao fato de que o conjunto AM1 possui mais que o dobro de comentários válidos. Essa diferença de volume, somada ao perfil dos consumidores da plataforma e à familiaridade com produtos do mesmo ecossistema, pode contribuir para a maior homogeneidade observada no ML1.

Em termos de recorrência, destacam-se os critérios C9 (Durabilidade e confiabilidade), C6 (Integração e ubiquidade) e C10 (Bem-estar e autonomia), que se configuram como a tríade central nos dois contextos. Essa combinação indica que a experiência positiva decorre do encadeamento entre integração, confiabilidade e bem-estar percebido, validando o papel do design ubíquo na manutenção da confiança e da continuidade da experiência.

Enquanto o AM1 demonstra desempenho elevado em confiabilidade e bem-estar, ainda apresenta desafios na integração fluida (C6), com menções recorrentes a dificuldades de pareamento ou sincronização. Já o ML1 reforça o equilíbrio entre estética, funcionalidade e usabilidade, com altos índices positivos em todos os critérios, incluindo integração, o que sugere maturidade tecnológica e consistência na entrega da experiência de uso.

A seguir, o Quadro 15 sintetiza os principais achados comparativos entre os dois conjuntos, destacando pontos de convergência e contraste nos critérios analisados.

Quadro 15 - Síntese das convergências e contrastes

Critério (C1–C10)	AM1 (Amazon)	ML1 (Mercado Livre)	Síntese interpretativa
C1 – Facilidade de uso	83% positivas	100% positivas	Experiência intuitiva e fluida em ambos.
C2 – Compatibilidade	70% positivas	40% positivas	ML1 enfrenta limitações iOS; AM1 mais estável.
C3 – Feedback	68% positivas	90% positivas	Melhoria na resposta e notificações no ML1.
C4 – Contexto	84% positivas	100% positivas	Uso natural e cotidiano em ambos.
C5 – Estética	91% positivas	97% positivas	Estética amplamente reconhecida.

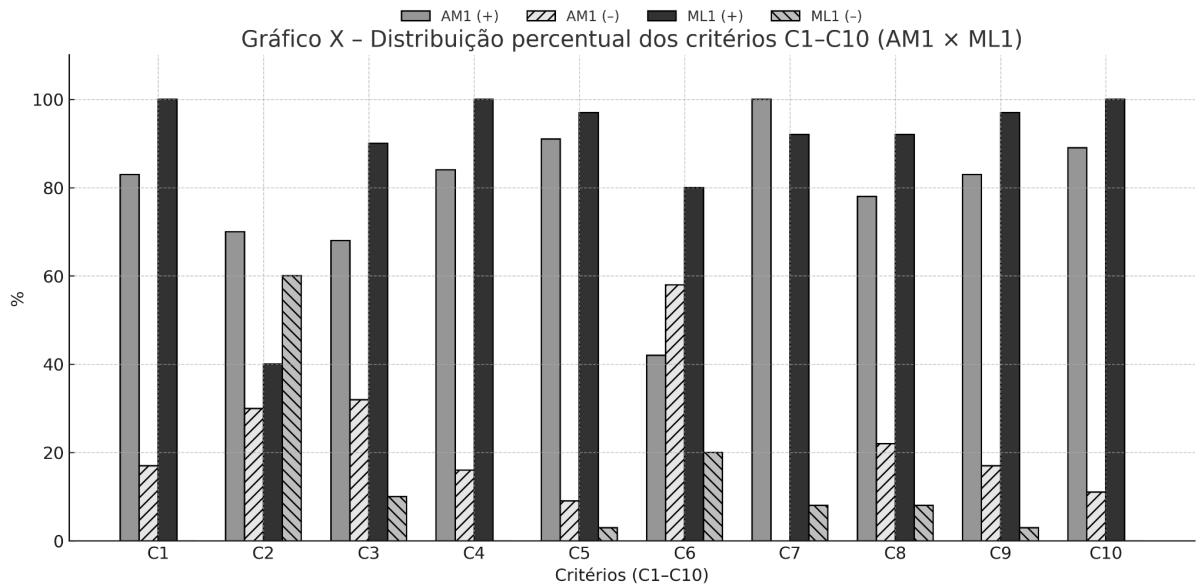
C6 – Ubiquidade	42% positivas	80% positivas	Fragilidade no AM1, estabilidade no ML1.
C7 – Acessibilidade	100% positivas	92% positivas	Pouco mencionada, mas positiva.
C8 – Personalização	78% positivas	92% positivas	Recurso valorizado em ambos.
C9 – Confiabilidade	83% positivas	97% positivas	Robustez e autonomia confirmadas.
C10 – Bem-estar	89% positivas	100% positivas	Eixo mais simbólico de satisfação.

Fonte: Elaboração própria, com base na análise comparada (AM1 n=244; ML1 n=100).

Além disso, quando as "features" técnicas dos dois modelos são colocadas em diálogo com os critérios avaliativos C1–C10, observa-se uma correspondência direta entre especificações de hardware/software e as percepções relatadas pelos usuários. No caso do AM1, por exemplo, a instabilidade de pareamento e as limitações de compatibilidade descritas no quadro de funcionalidades se refletem nas avaliações mais baixas de ubiquidade (C6) e compatibilidade (C2). Da mesma forma, no ML1, a presença de sensores mais precisos, integração nativa ao ecossistema Android e maior robustez de sincronização encontram eco nos altos índices de confiabilidade (C9), *feedback* responsável (C3) e bem-estar percebido (C10). Essa correlação evidencia que as avaliações dos usuários não se limitam à experiência subjetiva, mas derivam diretamente das capacidades técnicas que sustentam a interação, reforçando a importância da análise integrada entre especificações e percepções de uso.

Complementando a análise, a Figura 10 apresenta a distribuição percentual dos critérios C1–C10, comparando os índices de positividade e negatividade entre AM1 e ML1. A leitura visual evidencia a diferença na dispersão dos resultados: o ML1 mostra uma concentração quase total de avaliações positivas, enquanto o AM1 revela uma maior variação entre os critérios, especialmente em ubiquidade (C6) e compatibilidade (C2), onde persistem algumas lacunas de desempenho.

**Figura 10 - Distribuição percentual dos critérios C1 - C10 (AM1 x ML1)**



Fonte: Elaboração própria, 2025

Esses resultados permitem observar três dimensões interpretativas principais:

1. Integração e contexto de uso (C6): O AM1 sofre impacto direto das limitações de compatibilidade, enquanto o ML1 se beneficia de uma integração mais intuitiva com diferentes sistemas operacionais, especialmente Android;
2. Confiabilidade e autonomia (C9): Ambos os modelos são amplamente reconhecidos pela consistência do desempenho e durabilidade da bateria, ainda que o AM1 tenha apresentado casos pontuais de oscilação no tempo de resposta e sincronização;
3. Bem-estar e agência (C10): A percepção de controle sobre indicadores de saúde e desempenho físico permanece como fator-chave de satisfação e fidelização, reforçando o papel do design de informação na mediação da experiência.

De modo sintético, a leitura cruzada confirma a relevância dos eixos teóricos centrais desta pesquisa, design, ubiquidade e bem-estar, e demonstra que a experiência de automonitoramento se ancora em três pilares: integração contextual, confiabilidade funcional e autonomia percebida. Esses elementos consolidam a noção de que a eficácia do design ubíquo não se limita à presença da tecnologia,

mas à sua capacidade de atuar invisivelmente, ampliando o senso de controle e fluidez cotidiana.

Por fim, a comparação entre os dois conjuntos de dados reforça que, embora ambos os modelos cumpram sua função de monitoramento, a diferença na percepção dos usuários decorre de aspectos sutis de integração e resposta contextual, que afetam diretamente a experiência emocional e o sentimento de confiança. Essa síntese final conduz à discussão aprofundada do Capítulo 5, no qual as relações entre design, ubiquidade e bem-estar são reinterpretadas à luz das evidências empíricas e dos referenciais teóricos.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 Leitura integrada dos achados empíricos e teóricos

A análise comparativa entre os dois modelos de *smartwatch* investigados (AM1 e ML1) evidencia convergências significativas entre as percepções dos usuários e os princípios teóricos que sustentam esta pesquisa. Os resultados demonstram que a experiência de uso está fortemente ancorada em dimensões de confiabilidade, integração e bem-estar percebido, alinhando-se à tríade conceitual que orientou o estudo: Design, Ubiquidade e Bem-estar.

Nos comentários dos usuários, destacam-se os critérios C6 (Ubiquidade/Integração), C9 (Durabilidade/Confiabilidade/Autonomia) e C10 (Bem-estar/Agência), o sucesso percebido desses dispositivos está associado não apenas à funcionalidade técnica, mas também à capacidade de integrar-se suavemente à rotina cotidiana. Essa recorrência reforça a relevância dos princípios de Aaron Quigley (2013) sobre *Ubiquitous User Interfaces*, segundo os quais a eficácia da interação ubíqua depende de baixo atrito, continuidade de contexto e compatibilidade perceptiva.

No caso do modelo AM1, observou-se maior equilíbrio entre aspectos positivos e negativos, refletindo a diversidade de experiências de uso e contextos tecnológicos. Já o ML1 apresentou predominância de avaliações positivas, indicando estabilidade de uso e adequação às expectativas funcionais. Em ambos, contudo, a experiência de uso revelou-se multidimensional: fatores como estética, personalização e facilidade (C1, C5 e C8) reforçam a dimensão emocional do design, conforme apontado por Norman (2004).

Essa leitura integrada sugere que a ubiquidade, longe de se restringir à disponibilidade técnica, é percebida pelos usuários como uma sensação de fluidez e controle, uma espécie de “presença invisível” que traduz o ideal do *design calm*, formulado por Mark Weiser (1991). Tal percepção reforça a noção de que o design de interfaces ubíquas, quando bem-sucedido, produz experiências cognitivamente sustentáveis, em que o usuário mantém autonomia e engajamento sem sobrecarga informacional.

## 5.2 A experiência ubíqua e a tecnologia calma

Os achados empíricos revelam que a ubiquidade, enquanto atributo de integração e continuidade, aparece associada a estados de conforto, previsibilidade e confiança. Essa constatação dialoga diretamente com o conceito de tecnologia calma proposto por Weiser (1995), segundo o qual os sistemas devem se deslocar para o plano de fundo da consciência, operando de modo a “informar sem interromper”.

Nos comentários analisados, os critérios C4, C6 e C8 demonstram que a percepção de ubiquidade depende não apenas de conectividade, mas de coerência na interação. Expressões como “funciona sem precisar mexer” ou “integra bem com o celular” exemplificam como o design ubíquo é reconhecido intuitivamente quando promove *transparéncia funcional*. Essa naturalidade na interação reflete a aplicação implícita dos princípios de Dieter Rams (1980), especialmente “bom design é discreto” e “bom design é comprehensível”.

A integração cotidiana relatada nas experiências reforça a importância de pensar a ubiquidade não como onipresença tecnológica, mas como *invisibilidade competente*. No contexto dos *smartwatches*, isso se traduz na capacidade do artefato de operar com mínima interferência, mantendo-se confiável, responsivo e personalizável, características centrais das heurísticas de Nielsen (1994) e das recomendações ergonômicas da norma ISO 9241, voltadas à efetividade, eficiência e satisfação do usuário.

Dessa forma, o design ubíquo se configura como mediador entre a materialidade do dispositivo e o bem-estar do indivíduo, evidenciando que o “bom funcionamento” técnico é inseparável da experiência emocional e subjetiva de controle, fluidez e previsibilidade.

## 5.3 Implicações teórico-práticas para o Design de Interfaces Ubíquas

A leitura cruzada dos resultados permite afirmar que o design da informação exerce papel determinante na percepção de bem-estar e na confiança depositada pelos usuários nos sistemas de automonitoramento. Quando as informações sobre saúde e desempenho são visualmente claras, temporalmente coerentes e contextualmente integradas, a experiência do usuário se aproxima do ideal de *design centrado no humano* proposto por Norman (2013).

O critério C9 (Durabilidade/Confiabilidade/Autonomia) aparece como elemento-chave, funcionando como elo entre o design de produto e o design de experiência. A autonomia percebida não se refere apenas à duração da bateria, mas à confiança na continuidade dos dados e na estabilidade do sistema. Tal confiança é um pré-requisito para o bem-estar psicológico, conforme o modelo de Carol Ryff (1989), que associa autonomia, domínio do ambiente e propósito de vida à percepção de saúde e equilíbrio.

Sob a ótica projetual, as implicações são claras: a ubiquidade efetiva requer coerência informacional, legibilidade e consistência visual, para reduzir carga cognitiva e permitir que o artefato opere como extensão do corpo e da atenção do usuário. O design deve favorecer transições suaves entre contextos, da atividade física ao descanso, do alerta ao silêncio, respeitando o ritmo individual e promovendo confiança.

Esses achados reforçam a necessidade de incorporar aos processos de design heurísticas específicas para *wearables* ubíquos, que combinem princípios clássicos (Nielsen, Rams, Norman) a critérios de bem-estar e ética da automonitorização. O resultado é um conjunto de diretrizes aplicáveis tanto à indústria quanto à pesquisa, contribuindo para uma abordagem interdisciplinar entre design, computação ubíqua e saúde digital.

#### **5.4 Limitações do estudo e caminhos futuros**

A principal limitação desta pesquisa reside na natureza netnográfica do corpus, que, embora robusta em volume e diversidade, reflete apenas percepções declaradas por consumidores em ambientes digitais. Tais avaliações estão sujeitas a vieses de autoexpressão, variações linguísticas e ausência de controle contextual.

Outra limitação diz respeito à amostragem temporal, restrita a agosto de 2025, o que impede observar transformações sazonais ou evolutivas nas percepções de uso. Além disso, as diferenças entre ecossistemas (Android/iOS) e políticas das plataformas de e-commerce podem introduzir assimetrias na coleta de dados.

Para futuras investigações, recomenda-se a adoção de métodos mistos, integrando análise netnográfica com observação participante, entrevistas e estudos de usabilidade contextualizados. Também se sugere o desenvolvimento de

*frameworks* de avaliação de interfaces ubíquas, capazes de mensurar bem-estar percebido, carga cognitiva e confiança algorítmica.

Esses avanços podem consolidar o campo emergente do design de interfaces ubíquas para o bem-estar, ampliando o diálogo entre as áreas de Design, Computação Ubíqua, Psicologia e Ciências da Saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerrando esta discussão, é possível afirmar que os objetivos propostos foram integralmente atendidos. O objetivo geral, compreender como o design de interfaces contribui para a ubiquidade e o bem-estar em *smartwatches* voltados ao automonitoramento, foi alcançado a partir da integração entre análise empírica, fundamentação teórica e interpretação crítica.

Os objetivos específicos, identificar critérios de design presentes nas experiências dos usuários; avaliar o papel da ubiquidade na percepção de bem-estar; e propor subsídios para diretrizes projetuais, foram cumpridos mediante a aplicação sistemática dos critérios C1 a C10, derivados da literatura em Design da Informação, IHC e Computação Ubíqua.

Além disso, os critérios C1 a C10 demonstram um potencial de aplicação que ultrapassa o escopo analítico desta pesquisa. Eles podem ser empregados como ferramenta projetual para orientar designers na tomada de decisões durante o desenvolvimento de interfaces de *smartwatches* e outros dispositivos vestíveis, especialmente no que diz respeito à clareza informacional, fluidez da experiência ubíqua e suporte à percepção de bem-estar. Também se mostram úteis em avaliações diagnósticas, como auditorias de usabilidade e acessibilidade, permitindo identificar pontos de ruptura na experiência e orientar ajustes responsivos aos contextos reais de uso. No âmbito acadêmico, constituem uma heurística replicável que pode subsidiar estudos comparativos entre sistemas, além de contribuir para a elaboração de diretrizes e *frameworks* em Design da Informação, IHC e Computação Ubíqua, reforçando práticas de design mais consistentes, éticas e centradas no usuário.

A pesquisa demonstra que o design atua como mediador entre tecnologia e experiência humana, conferindo sentido, inteligibilidade e confiança à interação com artefatos digitais. A ubiquidade, nesse contexto, não se limita a estar “em todo lugar”, mas a estar no momento certo, de modo integrado e imperceptível, favorecendo estados de autonomia e bem-estar.

A relevância para o campo do Design manifesta-se na ampliação das fronteiras entre design de produto, design da informação e experiência ubíqua. Para a Computação Ubíqua (Ubicomp), os achados reforçam a importância de uma

perspectiva humanizada e ética do monitoramento. Já para o campo do bem-estar digital, a pesquisa contribui ao demonstrar que a percepção positiva do usuário emerge da combinação entre clareza visual, consistência de *feedback* e confiança na tecnologia.

De modo adicional, os critérios C1 a C10 também apresentam validade para áreas externas ao Design, como o Marketing e a Comunicação. Por evidenciarem como os usuários compreendem conceitos tecnológicos, reconhecem benefícios e atribuem significado às funcionalidades dos dispositivos ubíquos, esses critérios podem auxiliar equipes de marketing na identificação de requisitos de projeto que precisam ser comunicados com maior clareza, na tradução de características técnicas em mensagens acessíveis e na definição de atributos que reforçam confiança, valor percebido e intenção de uso. Assim, atuam como um instrumento interdisciplinar capaz de aproximar equipes criativas, técnicas e estratégicas, fortalecendo a compreensão integrada das experiências mediadas por tecnologias inteligentes.

O diálogo com a norma ISO 9241 e com os princípios de usabilidade e acessibilidade mostra que as experiências ubíquas bem-sucedidas são aquelas que minimizam esforço e maximizam sentido. Tais aspectos confirmam que o design tem papel central na promoção da autonomia informacional e da literacia digital em saúde.

Em termos interdisciplinares, a dissertação propõe uma ponte entre a teoria psicológica de Ryff (autonomia e propósito), a heurística de Nielsen (clareza e consistência), a estética funcional de Rams (simplicidade e honestidade) e a visão prospectiva de Quigley e Weiser (ubiquidade calma e integração).

Por fim, esta pesquisa reafirma a importância do design enquanto prática crítica e reflexiva na era dos dispositivos inteligentes. Ao revelar como o design orienta a percepção de bem-estar e confiança, este estudo oferece não apenas um retrato das experiências atuais, mas também um caminho para a construção de interfaces ubíquas mais humanas, empáticas e sustentáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Rafael Rattes Lima Rocha de. Desenvolvendo Interfaces Ubíquas: estratégias para designer-docente. 2023.

AMAZON. Como funcionam as avaliações e classificações de clientes.

Amazon.com.br, [S. I.], [s. d.]. Disponível em:

<https://www.amazon.com.br/gp/help/customer/display.html?nodeId=G8UYX7LALQC8V9KA>. Acesso em: 2 ago. 2025.

AMAZON. Mais vendidos: smartwatches. [S. I.], [s. d.]. Disponível em:

<https://www.amazon.com.br/gp/bestsellers/electronics/16364729011>. Acesso em: 2 ago. 2025.

ASHTON, K. That “Internet of Things” thing. RFID Journal, 2009. Disponível em:

<http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 9241-210:2024. Ergonomia da interação humano-sistema — Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2024. Disponível em:

<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/31054/abnt-nbriso9241-210-ergonomia-da-interacao-humano-sistema-parte-210-projeto-centrado-no-ser-humano-para-sistemas-interativos>. Acesso em: 18 ago. 2025.

ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. ACM names 64 distinguished members for contributions that have transformed society. New York, 2020.

Disponível em:

<https://www.acm.org/media-center/2020/december/distinguished-members-2020>.

Acesso em: 19 ago. 2025.

ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. The Internet of Things: a survey. Computer Networks, v. 54, n. 15, p. 2787–2805, 2010. DOI: 10.1016/j.comnet.2010.05.010.

BHATTACHARYA, S.; ADAIMI, R.; THOMAZ, E. Leveraging sound and wrist motion to detect activities of daily living with commodity smartwatches. Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies, v. 6, n. 2, p. 1–28, 2022.

BORGES ARAÚJO, Regina. Computação ubíqua: princípios, tecnologias e desafios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES, 21., 2003, Natal. Minicurso: livro texto. Natal: UFRN/DIMAp: UnP, 2003. 363 p. Disponível em: [http://www.professordiovani.com.br/rw/monografia\\_araujo.pdf](http://www.professordiovani.com.br/rw/monografia_araujo.pdf). Acesso em: 30 nov. 2024.

BURKE, C. Rams: 10 principles for good design. London: Phaidon, 2018.

- CIRILO, C. E. Computação ubíqua: definição, princípios e tecnologias. [S. I.: s. n.], [s. d.]. Disponível em: [https://www.academia.edu/1733697/Computa%C3%A7%C3%A3o\\_Ub%C3%ADqua\\_defini%C3%A7%C3%A3o\\_princ%C3%ADpios\\_e\\_tecnologias](https://www.academia.edu/1733697/Computa%C3%A7%C3%A3o_Ub%C3%ADqua_defini%C3%A7%C3%A3o_princ%C3%ADpios_e_tecnologias). Acesso em: 30 nov. 2024.
- DA SILVA AGUIAR, Rafael Bezerra; DE ALENCAR, Marlyvan Moraes. Interfaces ubíquas sob a perspectiva do Design de Interação. Iniciação-Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística, v. 4, n. 3, 2014.
- DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA. Interface. [S. I.], [s. d.]. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/interface>. Acesso em: 21 abr. 2025.
- DOURISH, P. Where the action is: the foundations of embodied interaction. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- E-COMMERCE BRASIL (KINA, L.). Mercado Livre, Shopee e Amazon fecham 2024 como principais e-commerces do Brasil. 23 jan. 2025. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/mercado-livre-shopee-e-amazon-fecham-2024-como-principais-e-commerces-do-brasil>. Acesso em: 2 ago. 2025.
- FRAGOSO, Suely; RECUERO, Raquel; AMARAL, Adriana. *Métodos de pesquisa para internet*. 4. reimp. Porto Alegre: Sulina, 2016. 239 p. (Coleção Cibercultura).
- GIBSON, J. J. The theory of affordances. In: SHAW, R.; BRANSFORD, J. (Ed.). Perceiving, acting, and knowing: toward an ecological psychology. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 67–82.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2019.
- ISAACSON, W. Steve Jobs. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- KANG, H. S. et al. Wearing the future — wearables to empower users to take [...] 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9330198/>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- KOZINETS, R. V. Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online. Porto Alegre: Penso, 2014.
- KOZINETS, R. V.; HANDELMAN, J. Ensouling consumption: a netnographic exploration of the meaning of boycotting behavior. *Advances in Consumer Research*, v. 25, n. 1, 1998.
- KOZINETS, R. V. Sobre netnografia: reflexões iniciais sobre investigações de pesquisa de consumo da cibercultura. *Advances in Consumer Research*, v. 25, n. 1, p. 366–371, 1998.
- LOVELL, S. Dieter Rams: as little design as possible. London: Phaidon, 2011.
- MARGIS, R.; PICON, P.; COSNER, A. F.; SILVEIRA, R. D. O. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, v. 25, p. 65–74, 2003.

MASOUMIAN HOSSEINI, M. et al. Smartwatches in healthcare medicine: assistance and monitoring; a scoping review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, v. 23, n. 1, 248, 2023.

NIELSEN, J. Usabilidade na web. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

NIELSEN, J. Usability engineering. Boston: Academic Press, 1993.

NIELSEN, J. Métodos de inspeção de usabilidade. In: CONFERENCE COMPANION ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1994, Boston. Proceedings [...]. New York: ACM, 1994. p. 413–414.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Evaluation heuristic of user interfaces. In: PROCEEDINGS OF THE SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1990, Seattle. New York: ACM, 1990. p. 249–256.

NIELSEN NORMAN GROUP. Heuristic evaluation of user interfaces. [Vídeo]. YouTube, 5 mar. 2014. Disponível em:

[https://www.youtube.com/watch?v=6Bw0n6Jvwxk&list=PLJOFJ3Ok\\_idtb2YeifXIG1-TYoMBLoG6I&index=13](https://www.youtube.com/watch?v=6Bw0n6Jvwxk&list=PLJOFJ3Ok_idtb2YeifXIG1-TYoMBLoG6I&index=13). Acesso em: 23 ago. 2025.

NIELSEN NORMAN GROUP. Heuristic evaluation: the 10 usability heuristics. [Vídeo]. YouTube, 5 mar. 2014. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=6Bw0n6Jvwxk>. Acesso em: 23 ago. 2025.

NIELSEN, J. 10 usability heuristics for user interface design. Nielsen Norman Group, 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

NORMAN, D. A. Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2004.

NORMAN, D. A. O design do dia a dia. 2. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NORMAN, D. A. The design of everyday things. Revised and expanded ed. New York: Basic Books, 2013.

NORMAN, D. A. The design of everyday things. New York: Doubleday, 1988.

NORMAN, D. The invisible computer. London: The MIT Press, 1999.

PENG, W. et al. Habit formation in wearable activity tracker use among older adults: qualitative study. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 9, n. 1, e22488, 2021.

QUANTUM OPERATION. A pulseira monitora as alterações no nível de glicose antes e depois das refeições. 2021. Disponível em:

<https://quantum-op.co.jp/en/news-en/202112874.html>. Acesso em: 12 dez. 2024.

QUANTUM OPERATION. Monitor de glicose vestível 24 horas por dia, 7 dias por semana (sem parar, sem agulha) na CES 2021. 2021. Disponível em:

<https://quantum-op.co.jp/en/news-en/202101544.html>. Acesso em: 12 dez. 2024.

QUIGLEY, A. A framework for ubiquitous computing applications. 2001. Thesis (PhD) — University of Glasgow, Glasgow, 2001.

- QUIGLEY, A. From GUI to UUI: interfaces for ubiquitous computing. [S. I.], 2018. Capítulo disponibilizado em:  
[https://aaronquigley.org/wp-content/uploads/2019/03/2009\\_Chapter\\_From-GUI-to-UUI-Interfaces-for-Ubiqitous-Computing.pdf](https://aaronquigley.org/wp-content/uploads/2019/03/2009_Chapter_From-GUI-to-UUI-Interfaces-for-Ubiqitous-Computing.pdf). Acesso em: 23 ago. 2025.
- QUIGLEY, A. J. ACM profile: subject areas: human computer interaction (HCI), human-centered computing, interaction techniques, interaction devices, computing organizations. [S. I.], [s. d.]. Disponível em: <https://dl.acm.org/profile/81331502006>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- RAMS, D. Menos, porém melhor. São Paulo: GG Brasil, 2021.
- RAMS, D. Weniger, aber besser. Frankfurt am Main: Verlag Form, 1980.
- RAMS, D. 10 principles of good design. [S. I.]: Vitsœ, 2018.
- RECUERO, R. Análise de redes para mídias sociais. 2. ed. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2020.
- RECUERO, R. Redes sociais na internet. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. Design de interação. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- RYFF, C. D. Happiness is everything, or is it. Explorations on the meaning of psychological well-being./ozi7, n. 2f, p. 1069-1081, 1989.
- RYFF, C. D.; SINGER, B. Interpersonal flourishing: a positive health agenda for the new millennium. *Personality and Social Psychology Review*, v. 4, n. 1, p. 30–44, 2000. DOI: 10.1207/S15327957PSPR0401\_4.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual., 5. reimpr. São Paulo: Cortez, 2007.
- SHOPEE ADS. O que define a exposição dos meus anúncios? [S. I.], [s. d.]. Disponível em: <https://ads.shopee.com.br/learn/faq/363/1673>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- TURPO GEBERA, O. J. Metodologias ativas e pesquisa em educação na era digital. Curitiba: Appris, 2020.
- VERMESAN, O.; FRIESS, P. (org.). Internet of Things: Converging technologies for smart environments and integrated ecosystems. Aalborg: River Publishers, 2013. 360 p. ISBN 978-87-92982-73-5.
- WEISER, M. The computer for the 21st century. *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review*, v. 3, n. 3, p. 3–11, 1999.
- WEISER, M. The computer for the 21st century. *Scientific American*, v. 265, n. 3, p. 94–104, 1991.

WEISER, M.; BROWN, J. S. The coming age of calm technology. Power Grid Journal, 1996. Disponível em: <http://www.johnseelybrown.com/calmtech.pdf>. Acesso em: Acesso em: 30 nov. 2024.

---

## GLOSSÁRIO

### A

**Acelerômetro / Giroscópio:** Sensores que detectam movimento, inclinação e rotação, permitindo medir passos, postura e atividade física.

**Affordance:** Propriedade percebida de um objeto que sugere sua forma de uso. Ex.: o botão indica ‘pressionar’. (Norman, 1988)

**Apple Health / Apple Watch App:** Plataforma central de saúde do ecossistema Apple. Consolida dados de sensores do Apple Watch e de apps parceiros, com foco em privacidade, histórico de métricas e tendências de longo prazo.

### B

**Bateria / Autonomia:** Tempo de uso do dispositivo sem recarga; fator central para percepção de confiabilidade e ubiquidade.

### C

**Caixa:** Parte estrutural que abriga os componentes eletrônicos do relógio (hardware, sensores, bateria).

**Computação Ubíqua (Ubiquitous Computing):** Conceito introduzido por Mark Weiser (1991), refere-se à integração invisível e contínua da tecnologia no cotidiano, em que computadores tornam-se parte natural do ambiente. (Weiser, 1991)

**Context-Aware (Ciente de Contexto):** Capacidade de um sistema reconhecer variáveis contextuais (localização, tempo, movimento, fisiologia) e adaptar respostas conforme a situação. (Abowd et al., 1999)

### D

**DCU - Design Centrado no Usuário (na NBR ISO 9241-210: HCD — design/projeto centrado no ser humano)<sup>6</sup>** : abordagem iterativa que envolve as pessoas e seu contexto ao longo do ciclo de vida de sistemas interativos; fornece requisitos e

---

<sup>6</sup> A terminologia da norma migrou de “usuário” para “ser humano” para ampliar o escopo, de modo que DCU e HCD são usados como sinônimos na literatura.

recomendações para princípios e atividades de design centrado no ser humano em sistemas interativos baseados em computador (ABNT NBR ISO 9241-210, 06/2024)

**Design Emocional:** Abordagem de Donald Norman que considera reações emocionais em níveis visceral, comportamental e reflexivo. (Norman, 2004)

**Display AMOLED / LCD:** Tipos de tela utilizados em *smartwatches*, variando em contraste, brilho e consumo energético.

## F

**Feedback:** Resposta perceptível (visual, sonora ou háptica) que informa ao usuário o resultado de uma ação. (Nielsen, 1994)

**Feedback Háplico:** Resposta sensorial baseada em vibrações ou impulsos táteis. (Nielsen, 1994)

**Firmware:** Software embarcado que controla as funções básicas do hardware do smartwatch.

**Fitbit:** Aplicativo e ecossistema do Google dedicado ao bem-estar físico e mental, com foco em atividade, sono e mindfulness. Integra funções de comunidade e gamificação.

**Fundo de tela:** Imagem de fundo (wallpaper) exibida por trás dos elementos da interface; não confundir com 'plano de fundo' (execução em segundo plano).

## G

**Garmin Connect:** Aplicativo do ecossistema Garmin voltado a atletas e usuários avançados. Monitora desempenho, rotas GPS e métricas fisiológicas detalhadas, com dashboards personalizáveis.

**Glanceability:** Capacidade de obter informação útil com um olhar rápido ( $\approx 1\text{--}2\text{s}$ ) sem esforço cognitivo elevado; atributo crítico em wearables e telas pequenas.

**GPS (Global Positioning System):** Sistema de posicionamento global usado para registrar rotas, distâncias e atividades físicas ao ar livre.

**GUI — Graphical User Interface:** Interface Gráfica do Usuário: paradigma de interação baseado em elementos visuais (janelas, ícones, menus, ponteiros) e metáforas gráficas.

**Gulf of evaluation:** Lacuna de avaliação (Norman): distância entre o estado do sistema e a capacidade do usuário de perceber/interpretar se sua intenção foi atendida.

**Gulf of execution:** Lacuna de execução (Norman): distância entre a intenção do usuário e as ações oferecidas pelo sistema para realizá-la.

## H

**HCD - Human-centred design (design/projeto centrado no ser humano):** ver DCU - Design Centrado no Usuário; terminologia adotada pela ABNT NBR ISO 9241-210 (06/2024).

## I

**IHC — Interação Humano-Computador:** Campo que estuda o design, a avaliação e a implementação de sistemas interativos, considerando capacidades/limites humanos, tecnologia e contexto.

**Interação Calma (Calm Computing) (ver: 'Plano de fundo (execução)' no Glossário):** Ideal proposto por Weiser e Brown: tecnologia que serve de apoio e permanece no plano de fundo da percepção, emergindo apenas quando necessária. (Weiser & Brown, 1996)

**Interface Ubíqua:** Interface que permite interação contínua, adaptável e distribuída em múltiplos contextos (doméstico, laboral, corporal), sem exigir atenção consciente. (Weiser, 1991)

**IoT (Internet of Things):** Ecossistema de objetos físicos conectados que coletam e trocam dados por meio da internet, criando ambientes inteligentes. (Ashton, 2009)

## J

**just-in-time:** Entrega de informação/ação no momento exato da necessidade do usuário, com mínima antecipação e baixa fricção (ex.: alerta de frequência cardíaca no esforço).

## M

**Mi Fitness (Xiaomi):** Aplicativo da Xiaomi que integra dados de wearables e smartphones, monitorando passos, sono, frequência cardíaca e calorias. Fornece relatórios diários e personalização de metas.

**Modelos Mentais:** Representações cognitivas que o usuário cria para entender o funcionamento do sistema. (Norman, 1988)

## N

**NFC (Near Field Communication):** Tecnologia de comunicação por aproximação usada em pagamentos ou pareamentos rápidos.

## P

**Plano de fundo:** Execução em segundo plano: processos que continuam a operar sem a janela/tela estar em foco, e sem exigir atenção ativa (ex.: coleta contínua de dados fisiológicos).

**Pulseira / Bracelete:** Elemento substituível que fixa o relógio ao pulso, influenciando o conforto e leitura dos sensores.

## R

**Reviews:** Avaliações publicadas por usuários em e-commerce, fóruns, lojas de aplicativos, entre outros; contêm relatos e opiniões de uso/ experiência, notas e critérios (dados úteis para análise qualitativa/netnográfica).

## S

**Samsung Health:** Aplicativo oficial da Samsung voltado à saúde e bem-estar. Integra dados de *smartwatches* Galaxy, registrando sono, exercícios, alimentação e estresse. Oferece desafios e recomendações personalizadas.

**Sensor Óptico / PPG (Photoplethysmography):** Tecnologia que usa luz para detectar variações no fluxo sanguíneo, estimando frequência cardíaca e oxigenação.

**Signifier:** Elemento que indica onde e como uma ação deve ser executada, como ícones e rótulos. (Norman, 2013)

**Smartwatch:** Relógio inteligente com sensores e conectividade que permitem monitoramento corporal e interação com outros dispositivos.

**SpO<sub>2</sub>:** Saturação periférica de oxigênio no sangue. Em wearables, é estimada por fotopletismografia (PPG) no pulso e expressa em porcentagem (ex.: 95–100%).

## **U**

**Usabilidade:** Grau em que um sistema pode ser usado com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico (ISO 9241-11).

**UUI (Ubiquitous User Interface):** Abreviação de ‘Ubiquitous User Interface’, interfaces que se estendem por diferentes dispositivos e contextos de uso. (Quigley, 2013)

## **W**

**Watchfaces (ver: 'watchfaces' no Glossário):** Mostradores/temas do relógio: telas iniciais personalizáveis que exibem horas e 'complications' (atalhos/métricas) de apps e sensores.

**Wearable:** Dispositivo eletrônico vestível projetado para coletar e exibir informações contextuais (saúde, atividade, localização).

## **Z**

**Zepp (Amazfit):** Aplicativo do ecossistema Huami/Amazfit que registra dados de saúde, sono, estresse, atividade física e configura watchfaces. Permite sincronização com a nuvem e análise de tendências de bem-estar. (ver: 'watchfaces' no Glossário)

## ANEXOS

Anexo 1 - Mercado Livre Brasil: Smartwatches mais vendidos até 24 de agosto de 2025 às 20:22h.

8/24/25, 8:22 PM Mais vendidos | Mercadolivre Brazil

**mercado livre**

Buscar produtos, marcas e muito mais...

A partir de R\$ 8,90 /MÊS **COM CASHBACK**  
E DESCONTOS EXCLUSIVOS

Informe seu CEP Categorias Ofertas Cupons Supermercado Vender Contato Crie a sua conta Entre Compras

Os mais vendidos no Mercado Livre

Mais vendidos > Joias e Relógios > Relógios > Smartwatches

**Mais vendidos em Smartwatches**

**1º MAIS VENDIDO**

Smartwatch Amazfit T-rex 3 Amoled Alexa Ónix Caixa Onyx Pulseira Onux

4.9 (478)

R\$ 1.268  
12x R\$ 122,67

**2º MAIS VENDIDO**

Smart Band 9 Active Monitoramento Saúde Preto

4.7 (624)

R\$ 165  
12x R\$ 16,22

<https://www.mercadolivre.com.br/mais-vendidos/MLB399230>

1/11

Anexo 2 - Amazon Brasil: Smartwatches mais vendidos até 24 de agosto de 2025 às 19:31h.

8/24/25, 7:31 PM

Amazon.com.br Mais Vendidos: Smartwatches - os mais vendidos na Amazon.com.br

A entrega será feita em Recife 53000000

Eletrônicos | Pesquisar Amazon. | Olá, faça seu login | Devoluções e Pedidos | 0

Todos Venda na Amazon Mais Vendidos Ofertas do Dia Prime Livros Novidades na Amazon Séries e filmes | Incluído com Prime

Eletrônicos Mais Vendidos Ofertas Celulares e Comunicação Computadores e Informática TV e Cinema em Casa Áudio e Som Câmeras e Foto

# Mais vendidos

Nossos produtos mais populares com base nas vendas. Atualizado com frequência.

Qualquer departamento

Eletrônicos

Wearables

Bracadeiras, Pulseiras e Acessórios

Headsets Bluetooth de Ouvido Único

**Smartwatches**

Smartwatches e Acessórios

## Mais Vendidos em Smartwatches

#1	#2	#3
		
<b>Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6"</b> Grafite ★★★★★ 5.621 R\$ 259,00	<b>Smartwatch Relógio Inteligente My Watch I Fit Haiz Tela Full Touch 1.28"</b> Resistente à Água IP67 Recebimento de Notificações Faz e... ★★★★★ 6.959 R\$ 146,20	<b>RELÓGIO REDMI WATCH 5 ACTIVE</b> ★★★★★ 8.709 R\$ 233,90
		
<b>Relógio Inteligente Tranya ES10 1.83"</b> Tela HD Touch, IP68 à Prova d'Água, Bateria de 7-10 Dias, Monitoramento Esportivo, Chamadas... ★★★★★ 804 R\$ 140,90	<b>Smartwatch Samsung Galaxy Fit3 Display 1.6"</b> Rosé ★★★★★ 5.621 R\$ 279,00	<b>RELÓGIO REDMI WATCH 5 ACTIVE (branco)</b> ★★★★★ 8.709 R\$ 225,00

**Novidades na Amazon** em Smartwatches

**Mais desejados** em Smartwatches

**Ideias de presente** em Smartwatches

### Anexo 3 - Dados utilizados na análise

A planilha é pública e pode ser acessada no seguinte link:

<<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10ybKRFBtxQSmcuKb11hNwZ7ISRLg40vz/edit?gid=1173727489>>

(Acesso público: qualquer pessoa com o link pode visualizar.)

Anexo 4 - Formulário de análise de conteúdo qualitativo

<b>Critério de Avaliação</b>	<b>Descrição Conceitual</b>	<b>Escala (1 a 5)</b>	<b>Observações</b>
<b>1. Facilidade de uso e simplicidade</b>	Interfaces devem ser intuitivas, com mínima carga cognitiva e design claro para uso cotidiano.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>2. Compatibilidade com modelos mentais</b>	O funcionamento deve se alinhar às expectativas do usuário, considerando seus conhecimentos prévios.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>3. Feedback claro e responsável</b>	O sistema deve informar o usuário sobre o que está acontecendo, com respostas visíveis e compreensíveis.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>4. Design centrado no ser humano e contexto de uso</b>	Considera as necessidades, emoções e o ambiente do usuário no projeto do artefato.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>5. Estética e harmonia com funcionalidade</b>	A beleza deve estar alinhada à função do produto, sem comprometer sua usabilidade.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>6. Discrição e integração no cotidiano (ubiquidade)</b>	O dispositivo deve operar de forma invisível e integrada ao dia a dia do usuário.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>7. Acessibilidade e Inclusão</b>	Deve ser utilizável por pessoas com diferentes capacidades físicas, cognitivas e contextos.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>8. Capacidade de personalização e adaptação ao contexto</b>	Interfaces devem ajustar-se às preferências e necessidades variáveis dos usuários.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>9. Durabilidade, confiabilidade e percepção de qualidade</b>	O artefato deve transmitir confiança e resistência ao uso contínuo.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	
<b>10. Capacidade de gerar bem-estar, controle e autonomia</b>	O uso do artefato deve promover autorregulação e autonomia do usuário sobre sua saúde e bem-estar.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	

Fonte: Elaboração própria, 2025