

UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ

**ANDRÉ VINICIUS AGIO
GUILHERME ALVES DOS SANTOS
LUCAS VENANCIO THIELE
OCTÁVIO KONZEN**

ESTUDO DIRIGIDO DE DESENVOLVIMENTO MOBILE

CURITIBA

2025

**ANDRÉ VINICIUS AGIO
GUILHERME ALVES DOS SANTOS
LUCAS VENANCIO THIELE
OCTÁVIO KONZEN**

DESENVOLVIMENTO MOBILE

Trabalho apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tuiuti do Paraná, como requisito avaliativo do 1º bimestre da disciplina de Desenvolvimento Mobile.

Professor: Chauã C.Q.B da Silva.

**CURITIBA
2025**

RESUMO

Este artigo explora os fundamentos da usabilidade no desenvolvimento mobile, conectando princípios de design de aplicativos com as Heurísticas de Nielsen adaptadas para o contexto móvel. A discussão abrange a criação de designs responsivos e a filosofia mobile-first, cruciais para uma experiência otimizada em diversos dispositivos. A lógica de navegação, seja por gestos intuitivos ou menus bem estruturados, é examinada em conjunto com padrões de layouts populares que contribuem para interfaces eficazes. Através de exemplos práticos de interfaces bem e mal concebidas, o trabalho ilustra a aplicação desses conceitos. Por fim, destaca ferramentas e metodologias essenciais para testar a funcionalidade e a usabilidade de aplicativos, garantindo uma experiência final positiva para o usuário.

Palavras-chaves: Design responsivo; interfaces de aplicações móveis; mobile-first; usuário final; navegação; gestos; otimização de apps; layouts; padrões intuitivos.

SUMÁRIO

PRINCÍPIOS DE USABILIDADE PARA APLICATIVOS MÓVEIS.....	6
HEURÍSTICAS DE NIELSEN.....	7
DESIGN RESPONSIVO X MOBILE FIRST DESIGN.....	8
VANTAGENS DO DESIGN RESPONSIVO.....	8
NAVEGAÇÃO POR GESTOS.....	9
EXEMPLOS DE INTERFACES MÓVEIS.....	10
EXEMPLOS DE CASOS INDICADOS.....	10
EXEMPLOS DE CASOS CONTRAINDICADOS.....	10
FERRAMENTAS E MÉTODOS PARA TESTE DE USABILIDADE EM APPS.....	11
CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

INTRODUÇÃO

No cenário dinâmico do desenvolvimento de software, a criação de aplicativos móveis que ofereçam uma experiência de usuário intuitiva e eficiente tornou-se um fator crítico de sucesso. Este artigo propõe investigar os pilares da usabilidade dentro deste contexto específico, explorando as melhores práticas que podem guiar o desenvolvimento de interfaces mobile. Ao mergulhar nos princípios fundamentais de usabilidade, adaptados para as particularidades dos dispositivos móveis, busca-se compreender como aplicá-los de forma eficaz no design de aplicativos. As Heurísticas de Nielsen, um conjunto consagrado de diretrizes de usabilidade, serão analisadas sob a lente do ambiente mobile, oferecendo insights valiosos para a identificação de problemas comuns e a criação de soluções centradas no usuário. A crescente variedade de tamanhos de tela e orientações exige uma abordagem flexível, e, portanto, a criação de designs responsivos e a adoção da filosofia mobile-first serão temas centrais. A lógica de navegação dentro dos aplicativos, seja através de gestos inovadores ou botões de menu tradicionais, desempenha um papel crucial na experiência do usuário, assim como a escolha de padrões de layouts que comprovadamente funcionam e são familiares aos usuários. Através da análise de exemplos práticos, tanto de sucessos quanto de falhas, este trabalho visa fornecer um panorama claro das considerações essenciais para o desenvolvimento de interfaces mobile usáveis. Finalmente, serão apresentadas ferramentas e metodologias que auxiliam na avaliação contínua da funcionalidade e usabilidade, garantindo que os aplicativos atendam às expectativas e necessidades de seus usuários.

PRINCÍPIOS DE USABILIDADE PARA APLICATIVOS MÓVEIS

O princípio da usabilidade refere-se à facilidade com a qual os usuários podem interagir e utilizar o sistema ou serviço. Se concentrando em tornar a experiência do usuário final o mais simples, eficiente e confortável. Para que um design seja classificado com um bom nível de usabilidade, é necessário levar em consideração as necessidades e expectativas dos usuários, buscando facilitar a navegação, comunicabilidade e realização das tarefas. Para que isso seja conquistado, é essencial a criação de interfaces fluidas, organização de menus e feedback claro para que os usuários entendam que a aplicação esteja registrando cada decisão tomada. A usabilidade é um fator crítico para garantir que os usuários para os quais o sistema ou produto foi desenvolvido se sintam satisfeitos e aumente a chance de se fidelizarem à marca. Existem alguns princípios de usabilidade fundamentais que devem ser considerados antes de desenvolver interfaces, sendo eles:

- **Eficiência:** A interface deve otimizar o tempo gasto nas tarefas, permitindo que eles concluam seus objetivos com rapidez e precisão.
- **Facilidade de Aprendizado:** A GUI ou traduzindo “Interface Gráfica do Usuário” deve ser autoexplicativa, permitindo que novos usuários explorem suas funcionalidades sem esforço.
- **Minimização de Erros:** Além de ser clara e previsível, a interface deve ser robusta, buscando evitar erros e frustrações.
- **Satisfação:** Ser agradável e satisfatória ao usuário, incentivando-o voltar a usar o aplicativo por ser uma lembrança positiva.

HEURÍSTICAS DE NIELSEN

As Heurísticas de Nielsen são diretrizes elaboradas pelo cientista da computação Jakob Nielsen, que servem como base para avaliar e aprimorar as interfaces de aplicações diversas. Alguns tópicos podem ser destacados para entender a filosofia de usabilidade segundo as Heurísticas de Nielsen:

- **Visibilidade de Status do Sistema:** Tem a função de manter o usuário informado sobre o que está acontecendo na interface através de feedbacks claros e constantes sobre as ações realizadas e como o sistema está registrando eles.
- **Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real:** Para que a interface/sistema seja mais intuitiva, utilizar metáforas e analogias que referenciam situações do mundo real facilitam o entendimento do sistema e aproximam a interface do usuário de forma mais casual.
- **Controle e Liberdade para o Usuário:** Ofereça opções de desfazer e refazer ações, além, mecanismos que lidam com os erros de forma eficaz. Funções de desfazer uma ação são desejadas pelos usuários nas mais diversas plataformas, dando ao usuário uma sensação de confiança e conforto ao saber que, mesmo que cometa um erro, ainda assim possa ser desfeito ou corrigido.
- **Consistência e Padronização:** Interfaces consistentes possuem ícones, botões e funções em locais similares ou até mesmo idênticos para que os usuários não se percam, mas pelo contrário, sintam-se guiados pela interface em cada uma das telas da aplicação.
- **Prevenção de Erros:** Preveja erros que os usuários possam vir a cometer e crie funções corretivas. Utilize mecanismos de confirmação, mensagens de aviso claras e opções para recuperar ações (como comentado em Controle e Liberdade de Usuário).
- **Reconhecimento > Memorização:** Ao utilizar ícones e elementos intuitivos, rótulos que possam ser facilmente interpretados de maneira correta por qualquer usuário, permitindo-os reconhecerem facilmente elementos e funcionalidades da interface.
- **Eficiência e Flexibilidade:** Permitir a personalização da interface da aplicação é essencial para que usuários de diferentes níveis de habilidades possam modificar suas aplicações com atalhos que desejem e aumentem sua produtividade.
- **Minimalismo:** Ao criar uma interface de aplicação móvel, é necessário parar e refletir se as informações que vão estar presentes na interface não vão sobrecarregar o usuário com informações que irão distraí-lo.
- **Ajuda e Documentação:** Oferecer suporte e orientação contextualizada para cada tela do aplicativo com o intuito de facilitar a resolução de problemas e

aprendizado de novas *features*. Um exemplo de meios para alcançar este nível de suporte seria utilizar FAQs para fornecer informações aos usuários.

- **Diálogo Natural:** Utilizar linguagens naturais para a comunicação com o usuário e evitar termos técnicos para não dificultar a conversação entre o cliente e o sistema.

DESIGN RESPONSIVO X MOBILE FIRST DESIGN

A técnica de Design Responsivo baseia-se na estruturação do layout de um site (por exemplo) adaptado para acompanhar tamanhos e formatos em que ele está sendo visualizado. À primeira vista, pode parecer uma técnica que foca apenas em adaptação de telas, porém sua função é proporcionar uma boa utilização, experiência (UX) e facilidade de compreensão total do objeto de software em questão (site ou app).

Em contrapartida, a metodologia do Mobile-First busca criar layouts com design focado no ambiente mobile primeiramente e, depois, adaptar para desktops e outras plataformas. Este conceito surgiu após as telas de celulares terem se tornado o principal meio pelo qual os usuários acessam sites e outros softwares.

VANTAGENS DO DESIGN RESPONSIVO

- Quando um site possui uma arquitetura responsiva a quantidade de usuários que se fidelizam torna-se constante pelo conforto visual e adaptabilidade da página.
- O Google favorece, através de seus algoritmos de interpretação de técnicas de SEO presentes nos sites e páginas da web, sites com arquiteturas bem desenvolvidas e com tecnologias como frameworks e templates mais modernos.
- Quando um usuário sente-se confortável com a velocidade e qualidade de resposta de uma página web, as chances deste usuário compartilhar o link do site aumentam de forma significativa.

VANTAGENS DE UTILIZAR O MOBILE FIRST

- Maior credibilidade aos usuários: Tanto os clientes quanto a concorrência de mercado irão perceber que a empresa em questão está preocupada em proporcionar uma melhor visita e meios de informação aos seus clientes.
- Por ser uma plataforma em que o hardware é adaptado para desempenho compacto, nos dispositivos móveis tudo deve ser mais leve que nas versões de desktop para otimizar o tempo necessário para os usuários usufruírem da capacidade da plataforma.

A versão mobile é indicada para sistemas que possuem alguma funcionalidade específica com o intuito de ser utilizada no contexto mobile e que não funcionaria nas versões de desktop. Por outro lado, o design responsivo pode ser uma boa técnica que permite o uso em telas maiores do que as plataformas mobile e o conteúdo do software não depender de *features* de plataformas específicas.

O fato em questão é saber quando e como utilizar as diferentes metodologias, identificando momentos propícios para intercalar suas arquiteturas para diferentes contextos e plataformas.

NAVEGAÇÃO POR GESTOS

Ao escolher qual tipo de navegação será utilizada em uma página web ou aplicação, é importante ter em mente os padrões mais utilizados no mercado de desenvolvimento. Escolher de maneira correta exige tanto a habilidade de interpretar precisamente a necessidade do usuário quanto a habilidade pessoal do designer em planejar o percurso da tela inicial do aplicativo até concluir a tarefa do usuário. Além de considerar os critérios básicos para a escolha da navegação como quantidade de itens de navegação, grau de importância de cada item e contexto de uso, é necessário entender a usabilidade geral através de testes com protótipos. Existem alguns modelos que podem servir de base para a criação de protótipos:

- **Lista:** É o menu clássico onde itens aparecem em linhas, com textos e ou ícones. Como pontos positivos possui a facilidade de entendimento e suporta grande quantidade de itens. Por outro lado, na maioria dos casos precisa estar oculto em alguma parte da tela e é necessário outro ícone para acessar este recurso.
- **Abas:** É composto por um conjunto de ícones e textos, sendo uma das formas de navegação primária, normalmente é fixado no topo da tela ou em sua parte inferior, como um menu da página, mas não possui suporte para descrições muito longas, limitando a criatividade, apesar de facilitar o acesso às principais telas do app.
- **Springboard:** É um menu baseado em um grid de 4 colunas, onde utiliza-se ícones, textos ou uma junção dos dois. No ambiente mobile este layout é muito presente nas mais diversas telas, permitindo um uso intuitivo, mesmo sendo necessário tomar cuidado com a quantidade de ícones, pois em telas de diferentes tamanhos pode haver incompatibilidade.
- **Metáfora:** São menus focados na interpretação e intuição do usuário, buscando apelo emocional do mesmo. Buscam otimizar a navegação e representar o próprio software. Estes fatores contribuem para tornar o aplicativo ou protótipo mais divertido de usar, porém alguns usuários podem acabar se perdendo na navegação por ser algo mais personalizado do que o resto dos design no mercado.

Existem diversos outros modelos de navegação e metodologias que podem ser interessantes para projetos com foco em contextos de usuários diferentes. Ao observar o tipo de navegação e conteúdo utilizado, é possível atingir o público alvo de maneira mais precisa.

EXEMPLOS DE INTERFACES MÓVEIS

EXEMPLOS DE CASOS INDICADOS

- **Duolingo:** O Duolingo é um aplicativo de aprendizado de idiomas que se destaca por sua interface intuitiva e gamificada. Ele utiliza elementos visuais claros, feedback imediato e uma navegação simples, o que facilita o engajamento do usuário. A consistência visual e a hierarquia de informações são bem definidas, proporcionando uma experiência de aprendizado agradável.
- **Airbnb:** O aplicativo do Airbnb é reconhecido por seu design limpo e funcional. A navegação é intuitiva, com filtros eficientes e imagens de alta qualidade que ajudam na tomada de decisão. O uso de microinterações e feedback visual aprimora a experiência do usuário, tornando o processo de reserva mais fluido.
- **Spotify:** O Spotify oferece uma interface que equilibra estética e funcionalidade. A navegação por abas, o uso de cores contrastantes e a organização de playlists facilitam a descoberta de músicas. Além disso, o aplicativo fornece feedback visual e auditivo em tempo real, melhorando a interatividade.

EXEMPLOS DE CASOS CONTRAINDICADOS

- **Aplicativos e Portais Governamentais do Brasil:** Apesar dos esforços para melhorar a acessibilidade e a usabilidade dos serviços públicos online, muitos aplicativos e sites do governo brasileiro ainda apresentam problemas graves de usabilidade, especialmente em dispositivos móveis.
- **Sistema Eletrônico de Informações (SEI):** O SEI, utilizado para tramitação de processos administrativos, apresenta uma interface pouco intuitiva, dificuldade de navegação e falta de responsividade para dispositivos móveis. Essas falhas tornam a experiência do usuário lenta e frustrante, exigindo muitas tentativas até a realização de tarefas simples.
- **Portais de Transparência de Universidades Federais:** Muitos portais de transparência de universidades federais do Nordeste não seguem as diretrizes de usabilidade, resultando em informações desorganizadas, falta de padronização visual e dificuldade de acesso em celulares. A ausência de uma

hierarquia clara prejudica o acesso às informações públicas, comprometendo a transparência.

- **Sites Oficiais de Capitais Brasileiras:** Diversos portais das prefeituras das capitais brasileiras não possuem design responsivo, apresentam navegação confusa e conteúdo mal estruturado. Problemas como excesso de informações em uma mesma tela, ícones sem descrição adequada e carregamento lento são comuns, afastando o cidadão da utilização dos serviços públicos online.

Esses problemas persistem mesmo com a existência de diretrizes como o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) e os Padrões Web em Governo Eletrônico (e-PWG), que deveriam orientar o desenvolvimento de interfaces públicas acessíveis e funcionais.

FERRAMENTAS E MÉTODOS PARA TESTE DE USABILIDADE EM APPS

Garantir uma experiência de usuário (UX) fluida e intuitiva é vital para o sucesso de qualquer aplicativo. O teste de usabilidade surge como um método prático para identificar a facilidade e eficácia da interação do usuário, fornecendo insights cruciais para melhorias. No contexto de aplicativos, diversas ferramentas digitais e métodos se complementam para otimizar a UX.

Ferramentas para Teste de Usabilidade em Apps:

- **Ferramentas de Gravação e Análise de Sessão:** Permitem visualizar as interações dos usuários, como toques, gestos, navegação entre telas e possíveis pontos de confusão. Exemplos incluem ferramentas que gravam a tela do dispositivo e os inputs do usuário.
- **Mapas de Calor (Heat Maps) e Mapas de Toque (Touch Maps):** Visualizam as áreas com maior interação dentro das telas do aplicativo, revelando onde os usuários mais clicam ou tocam.

- **Análise de Funil (Funnel Analysis):** Rastreiam o fluxo dos usuários através de tarefas específicas dentro do aplicativo, identificando pontos de abandono ou dificuldades.
- **Testes A/B:** Permitem comparar diferentes versões de elementos da interface do aplicativo para determinar qual performaria melhor em termos de usabilidade e engajamento.
- **Plataformas de Teste Remoto:** Facilitam a realização de testes com usuários em diferentes localizações, permitindo observar suas interações em seus próprios dispositivos e contextos. Algumas oferecem recursos para testes moderados e não moderados.
- **Ferramentas de Feedback do Usuário:** Integram mecanismos dentro do aplicativo para coletar feedback direto dos usuários, como pesquisas de satisfação, avaliações e comentários.
- **Ferramentas de Análise Comportamental:** Oferecem insights sobre o comportamento do usuário através de métricas como tempo gasto em telas, frequência de uso de funcionalidades e fluxos de navegação.
- **Ferramentas de Prototipagem Interativa com Funcionalidades de Teste:** Permitem testar a usabilidade de protótipos de alta fidelidade antes do desenvolvimento completo do aplicativo.
- **Ferramentas de Eye-Tracking (em testes presenciais):** Rastreiam o movimento dos olhos dos usuários para entender onde eles focam sua atenção na tela.
- **Ferramentas de Gravação de Áudio e Vídeo (em testes presenciais e remotos moderados):** Capturam as reações verbais e não verbais dos usuários durante a interação com o aplicativo.
- **Plataformas de Recrutamento de Usuários:** Facilitam a identificação e o recrutamento de participantes para os testes de usabilidade, com base em perfis demográficos e comportamentais específicos.
- **Ferramentas de Análise de Logs e Crash Reports:** Ajudam a identificar problemas técnicos e erros que podem impactar a usabilidade do aplicativo.

Métodos de Teste de Usabilidade em Apps: A escolha do método depende dos objetivos da pesquisa e dos recursos disponíveis.

- **Testes Remotos:** Usuários realizam tarefas em seus próprios dispositivos, permitindo alcançar um público mais amplo.
- **Testes Presenciais:** Observação direta da interação do usuário em um ambiente controlado.
- **Testes Moderados:** Um facilitador guia o usuário durante a sessão, fazendo perguntas e solicitando feedback.
- **Testes Não Moderados:** Usuários realizam as tarefas de forma independente, sem a intervenção de um facilitador.
- **Testes Exploratórios:** Visam identificar problemas de usabilidade em um estágio inicial do desenvolvimento.
- **Testes Comparativos:** Avaliam a usabilidade de diferentes versões do aplicativo ou de aplicativos concorrentes.

A combinação estratégica de ferramentas e métodos de teste de usabilidade fornece insights valiosos para aprimorar a experiência do usuário em aplicativos, resultando em maior satisfação, engajamento e sucesso do produto.

CONCLUSÃO

Em suma, a usabilidade emerge como um pilar fundamental no desenvolvimento de aplicativos móveis bem-sucedidos. A aplicação consciente dos princípios de usabilidade, adaptados ao contexto mobile e guiados por heurísticas como as de Nielsen, capacita a criação de interfaces intuitivas e eficientes. A adoção de práticas como design responsivo e a mentalidade mobile-first asseguram uma experiência consistente em diferentes dispositivos. A arquitetura da navegação, seja baseada em gestos ou menus, e a escolha de padrões de layout comprovados são elementos cruciais para a satisfação do usuário. A análise de exemplos práticos oferece lições valiosas sobre o que funciona e o que deve ser evitado na concepção de interfaces mobile. Finalmente, a utilização de ferramentas e metodologias de teste robustas permite a validação contínua da usabilidade, garantindo que o aplicativo não apenas funcione, mas também proporciona uma experiência agradável e eficaz. Ao integrar esses aspectos, desenvolvedores podem criar aplicativos que não só atendam às necessidades dos usuários, mas que também se destaquem pela sua facilidade de uso e pela experiência positiva que proporcionam.

REFERÊNCIAS

MACIEL, Rafael. Padrões de Navegação Mobile. Guia rápido | by Rafael Maciel | Aela | Medium. Disponível em:

<https://medium.com/aela/padr%C3%B5es-de-navega%C3%A7%C3%A3o-mobile-e1c5caba770d>. Acesso em 27/04/2025.

SPINELLO, Amanda. Design Responsivo X Mobile First: Principais Vantagens e Características. Disponível em:

<https://www.agenciamestre.com/usabilidade/design-responsivo-vs-mobile-first/>. Último acesso em: 27/04/2025.

HOTJAR BY CONTENTSQUARE. As 12 melhores ferramentas para teste de usabilidade que irão melhorar a UX de seu site. Disponível em:

<https://www.hotjar.com/pt-BR/teste-de-usabilidade/ferramentas/>. Último acesso em: 27/04/2025.

RESEARCH. (PDF) Um estudo sobre problemas de usabilidade no software de processos administrativos eletrônicos do Governo Federal do Brasil. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/388211100>. Último acesso em: 25/04/2025.