



## Panorama atual do desenvolvimento mobile

A ampla variedade de aplicativos disponíveis transforma esses dispositivos em ferramentas que mantêm as pessoas permanentemente conectadas, seja por chamadas, mensagens, e-mails ou redes sociais. Ao mesmo tempo, eles se consolidam como fontes inesgotáveis de informação e atualização, permitindo acesso a notícias, artigos, vídeos e outros conteúdos. Paralelamente, os smartphones também se tornaram plataformas de entretenimento, oferecendo jogos, serviços de streaming de música e vídeo, além de livros digitais.

No campo da organização e produtividade, aplicativos de calendário, listas de tarefas e ferramentas de gestão auxiliam no planejamento do tempo e na execução das atividades diárias. Já no acesso a serviços, esses dispositivos oferecem soluções práticas para compras, transporte, saúde, alimentação e operações bancárias, simplificando atividades rotineiras. Outra funcionalidade de grande impacto é a digitalização de documentos que antes precisavam ser carregados fisicamente, como RG, CPF, CNH, cartões de crédito e carteiras de vacinação.

Diante desse conjunto de recursos, é seguro afirmar que os smartphones são indispensáveis para bilhões de pessoas ao redor do mundo. Eles oferecem aplicativos que abrangem inúmeras áreas — como educação, saúde, finanças, religião, lazer e bem-estar — e transformaram radicalmente a forma como vivemos, a ponto de ser difícil imaginar a vida sem esses dispositivos.

No entanto, para que essa tecnologia cumpra plenamente seu papel social, é essencial que seja acessível a todos as pessoas usuárias. Isso significa superar barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência (PCDs) e possibilitar que cada indivíduo configure seus aplicativos de maneira intuitiva e personalizada. É importante ressaltar que as dificuldades de acesso não decorrem das deficiências em si, mas das barreiras impostas pelos próprios softwares.

Embora sistemas operacionais como Android e iOS ofereçam recursos de acessibilidade, essas opções muitas vezes não estão localizadas em menus intuitivos, apresentam explicações complexas ou não são transferidas automaticamente para os aplicativos. Assim, a pessoa usuária pode ajustar o sistema às suas necessidades, mas ao abrir determinado aplicativo, esse padrão



não é mantido, e frequentemente não há opções de personalização dentro da própria aplicação.

O cenário ideal seria a integração plena entre os recursos de acessibilidade dos sistemas operacionais e os aplicativos. Contudo, nem todas as funcionalidades estão disponíveis nas Interfaces de Programação de Aplicações (APIs), o que transfere às empresas e desenvolvedores a responsabilidade de identificar necessidades e implementar soluções. Esse processo, entretanto, esbarra em diversos obstáculos, como:

- Falta de formação e conscientização: muitas pessoas desenvolvedoras não têm preparo técnico ou conhecimento sobre a importância da acessibilidade e das melhores práticas.
- Ausência de regulamentação: a inexistência de normas obrigatórias faz com que a acessibilidade não seja priorizada.
- Custos adicionais: o desenvolvimento de soluções acessíveis demanda mais tempo e recursos.
- Escassez de ferramentas e guias claros: há poucas orientações práticas sobre como tornar aplicativos acessíveis.

Para superar essas barreiras, torna-se fundamental adotar os princípios do Design Universal (DU), também chamado de Design Inclusivo ou Design para Todos. Essa abordagem garante que produtos e serviços sejam pensados desde o início para serem acessíveis e utilizáveis por qualquer pessoa, independentemente de habilidades, deficiências ou idade, promovendo a igualdade de acesso.

Iniciativas voltadas ao desenvolvimento de aplicativos customizáveis ainda são insuficientes, pois muitas se restringem a recomendações gerais ou a grupos específicos de pessoas usuárias, desconsiderando o DU como um todo. Diretrizes amplamente conhecidas, como as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), fornecem critérios testáveis para a acessibilidade na Web, mas não abordam de forma específica as características dos dispositivos móveis. Da mesma forma, o eMAG (2014) adapta o WCAG ao contexto do governo brasileiro, mas não se aplica diretamente a aplicativos móveis. Já o GDAMA (2019) e a NBR 17060 (2022) apresentam requisitos mais próximos desse contexto, embora ainda não contemplem de maneira prática todas as necessidades.

Alguns autores destacam que o campo do Design Universal ainda não amadureceu o suficiente para atender plenamente todos os grupos de pessoas



usuárias, reforçando a necessidade de incorporar o DU desde as fases iniciais de concepção.

Atualmente, as duas principais plataformas móveis são:

- **Android:** Desenvolvido pelo Google, é o sistema operacional mais utilizado globalmente, especialmente em mercados emergentes. O desenvolvimento para Android tradicionalmente utiliza Java e Kotlin, sendo este último uma linguagem moderna que oferece recursos como segurança aprimorada e sintaxe concisa. Além disso, o Kotlin Multiplatform (KMP) permite o desenvolvimento de aplicativos para Android, iOS e desktop utilizando o mesmo código base, promovendo maior eficiência e consistência entre plataformas.
- **iOS:** Sistema operacional da Apple, utilizado em dispositivos como iPhones e iPads. O desenvolvimento nativo para iOS é realizado com Swift ou Objective-C. A Apple oferece ferramentas robustas, como o Xcode, para facilitar o processo de desenvolvimento e garantir a qualidade dos aplicativos .

## Desenvolvimento Nativo

O desenvolvimento nativo refere-se à criação de aplicativos específicos para uma plataforma, utilizando as linguagens e ferramentas oficiais fornecidas pelos fabricantes dos sistemas operacionais. As principais vantagens dessa abordagem incluem:

- **Desempenho superior:** Aplicativos nativos geralmente oferecem melhor desempenho, pois são otimizados para a plataforma específica, aproveitando ao máximo os recursos do dispositivo.
- **Acesso completo aos recursos do dispositivo:** Permite a utilização de funcionalidades avançadas, como câmeras, sensores e notificações push, de forma mais eficiente .
- **Experiência da pessoa usuária aprimorada:** Interfaces mais responsivas e integradas com o sistema operacional, proporcionando uma experiência mais fluida e intuitiva .

No entanto, o desenvolvimento nativo também apresenta desafios, como a necessidade de manter bases de código separadas para cada plataforma, o que pode aumentar os custos e o tempo de desenvolvimento.



## Desenvolvimento Híbrido

O desenvolvimento híbrido utiliza frameworks que permitem a criação de aplicativos para múltiplas plataformas a partir de um único código base. Alguns dos frameworks mais populares incluem:

- **React Native:** Desenvolvido pelo Facebook, permite a criação de aplicativos móveis utilizando JavaScript e React. Ele compila o código para componentes nativos, proporcionando desempenho próximo ao nativo.
- **Flutter:** Criado pelo Google, utiliza a linguagem Dart e oferece uma rica biblioteca de widgets personalizados, facilitando a criação de interfaces atraentes e consistentes.
- **NativeScript:** Permite o desenvolvimento de aplicativos móveis utilizando JavaScript, TypeScript, Angular ou Vue.js, acessando diretamente as APIs nativas das plataformas.

As vantagens do desenvolvimento híbrido incluem:

- **Redução de custos e tempo de desenvolvimento:** Um único código base pode ser utilizado para diferentes plataformas, economizando recursos.
- **Manutenção simplificada:** Alterações podem ser feitas em um único local, facilitando a atualização e correção de bugs.

Contudo, o desempenho pode ser inferior ao dos aplicativos nativos, especialmente em operações que exigem alto desempenho gráfico ou acesso intensivo aos recursos do dispositivo.

## Progressive Web Apps (PWAs)

Os PWAs são aplicativos web que oferecem uma experiência semelhante à de aplicativos nativos, mas são acessados através de navegadores. Resumidamente é um site que se comporta como um aplicativo. Eles possuem características como:

- **Funcionamento offline:** Graças ao uso de service workers, os PWAs podem operar sem conexão com a internet.
- **Instalação opcional:** Usuários podem adicionar PWAs à tela inicial de seus dispositivos sem a necessidade de passar pelas lojas de aplicativos.
- **Atualizações automáticas:** Os PWAs são atualizados automaticamente, garantindo que as pessoas usuárias sempre tenham acesso à versão mais recente.

Apesar das vantagens, os PWAs têm algumas limitações, como o acesso restrito a certos recursos do dispositivo e a dependência de navegadores compatíveis.



## Tendências e Desafios no Mercado Mobile

O mercado de aplicativos móveis está em constante evolução, impulsionado por inovações tecnológicas e mudanças nas preferências dos consumidores. Algumas das principais tendências incluem:

- **Integração com tecnologias emergentes:** A incorporação de Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e 5G está transformando a forma como os aplicativos móveis são desenvolvidos e utilizados.
- **Foco na experiência da pessoa usuária (UX):** Há uma ênfase crescente na criação de interfaces intuitivas e agradáveis, visando aumentar o engajamento e a satisfação dos usuários.
- **Segurança e privacidade:** Com o aumento das preocupações com a proteção de dados pessoais, os desenvolvedores estão priorizando a implementação de medidas de segurança robustas em seus aplicativos.

Entretanto, o desenvolvimento mobile também enfrenta desafios, como:

- **Fragmentação de dispositivos e sistemas operacionais:** A variedade de dispositivos e versões de sistemas operacionais exige testes abrangentes e adaptações constantes.
- **Manutenção e atualizações:** Garantir que os aplicativos permaneçam atualizados e funcionais em diferentes plataformas pode ser complexo e dispendioso.
- **Expectativas das pessoas usuárias:** Os consumidores exigem aplicativos rápidos, seguros e com funcionalidades avançadas, o que impõe desafios adicionais aos desenvolvedores.