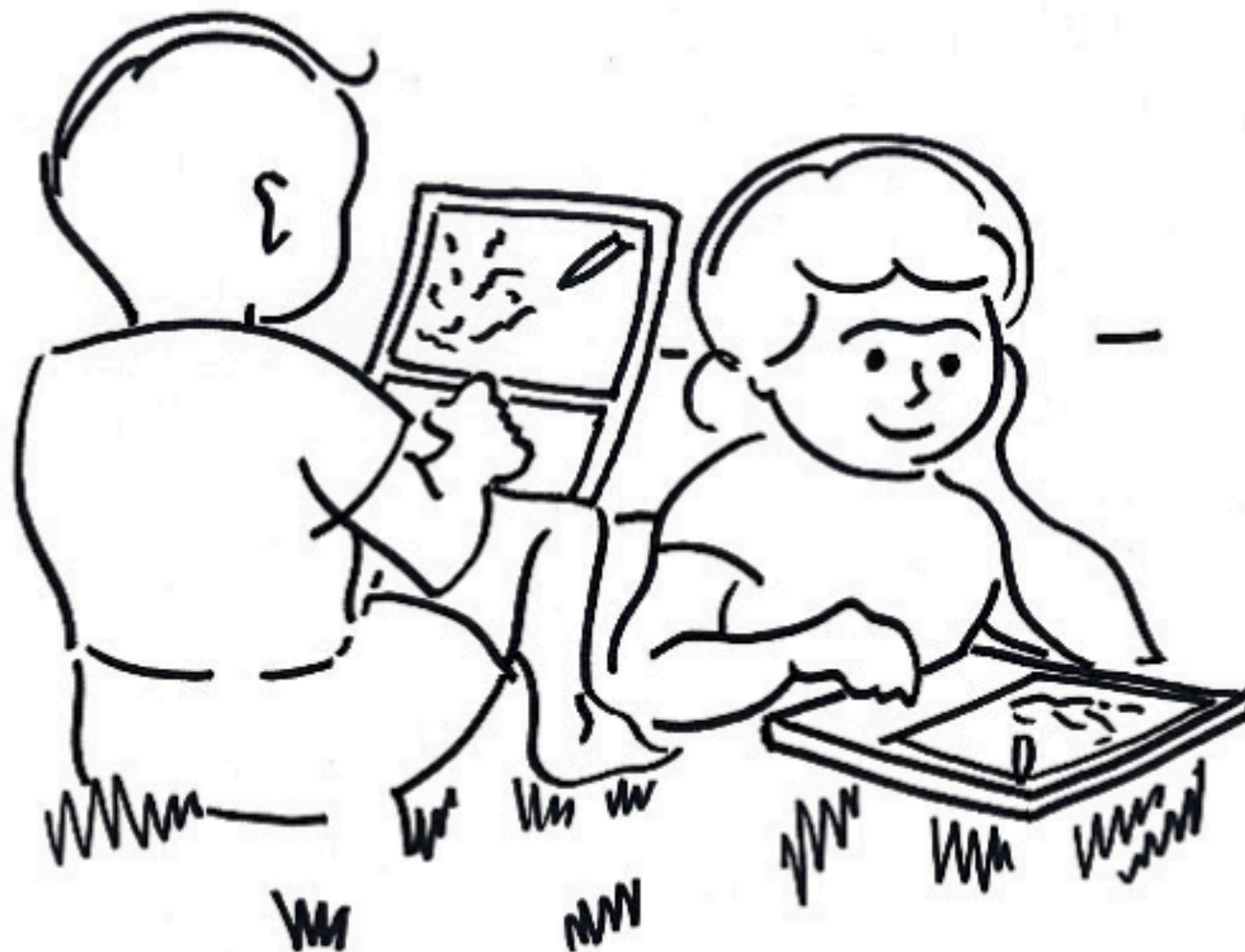
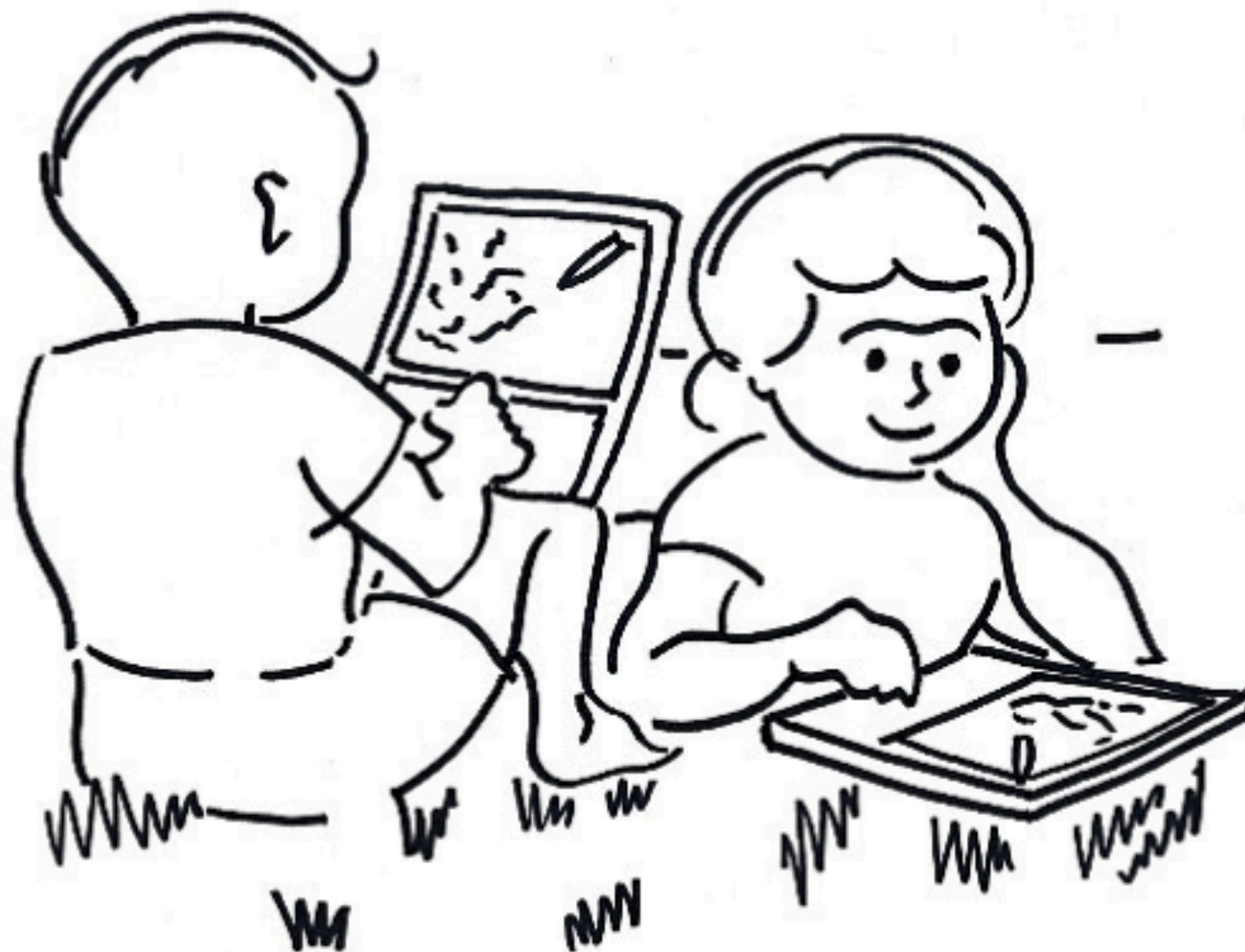


# Computação móvel



Ano?

# Computação móvel



Dynabook, idealizado por Alan Kay em 1968

# Computação Móvel

CPUs que podem mudar de posição geográfica.

- ~~Electrodomésticos~~
- ~~Controlo de reactor nuclear~~
- Telemóveis!
- Relógios digitais!
- ...?

# Computação Móvel

No âmbito desta disciplina, vamos focar-nos em Computação Móvel programável

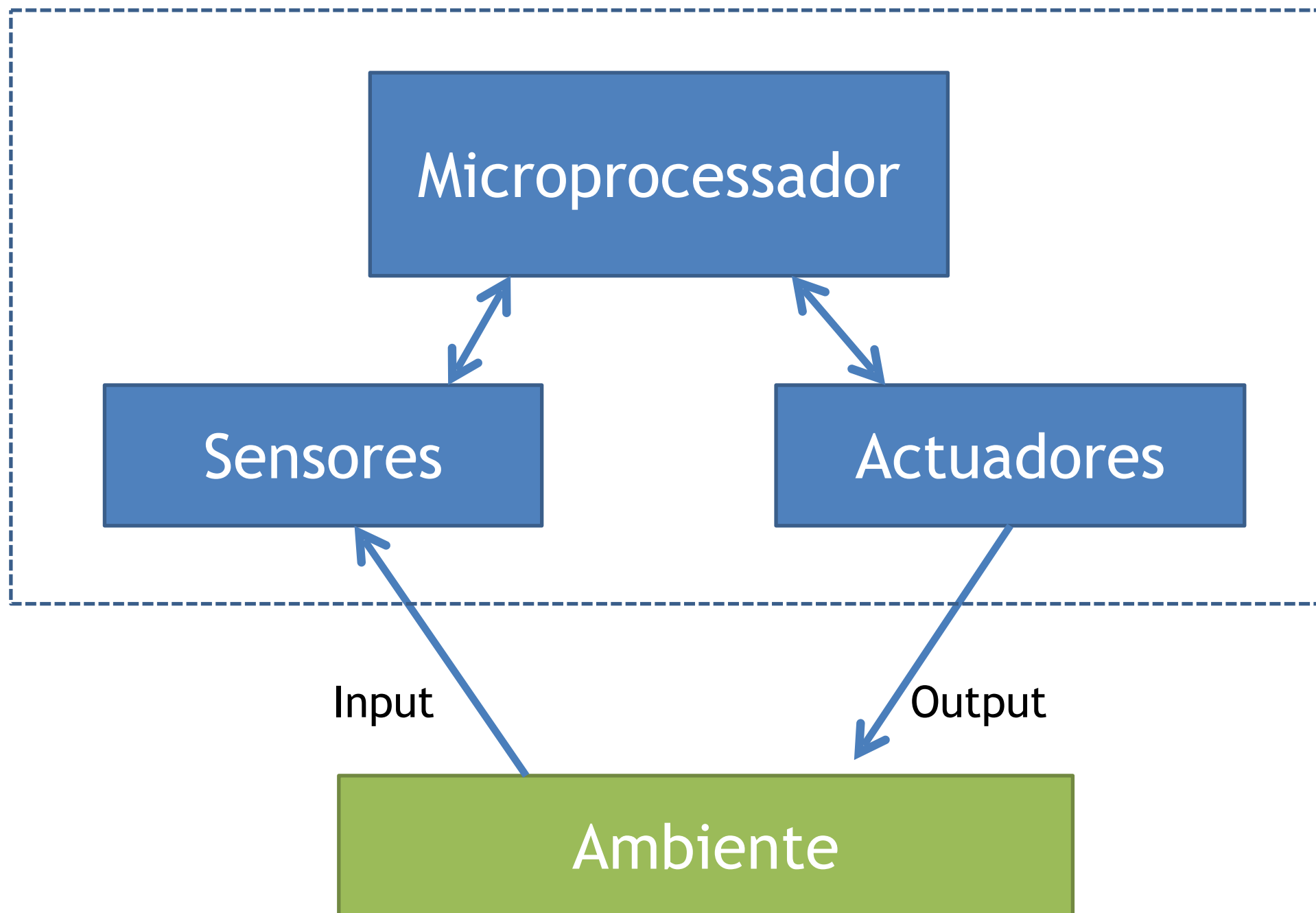
- Sistemas para os quais é possível desenvolver aplicações que estendam o seu comportamento típico (smartphones, smartwatches, smartglasses,...)

# Computação Móvel

## Características

- Anda junto ao utilizador (enquanto ele se move)
- Permite acesso a dados e serviços em qualquer lado e em qualquer momento
- Capaz de capturar dados do ambiente no qual o utilizador se encontra (contexto)
- Por vezes, é capaz de alterar o ambiente no qual o utilizador se encontra

# Computação móvel



# Computação Móvel



# Computação Móvel

## Tendências tecnológicas

Miniaturização

Redes sem fios (Wireless)





# Sistemas Pervasivos/Ubíquos

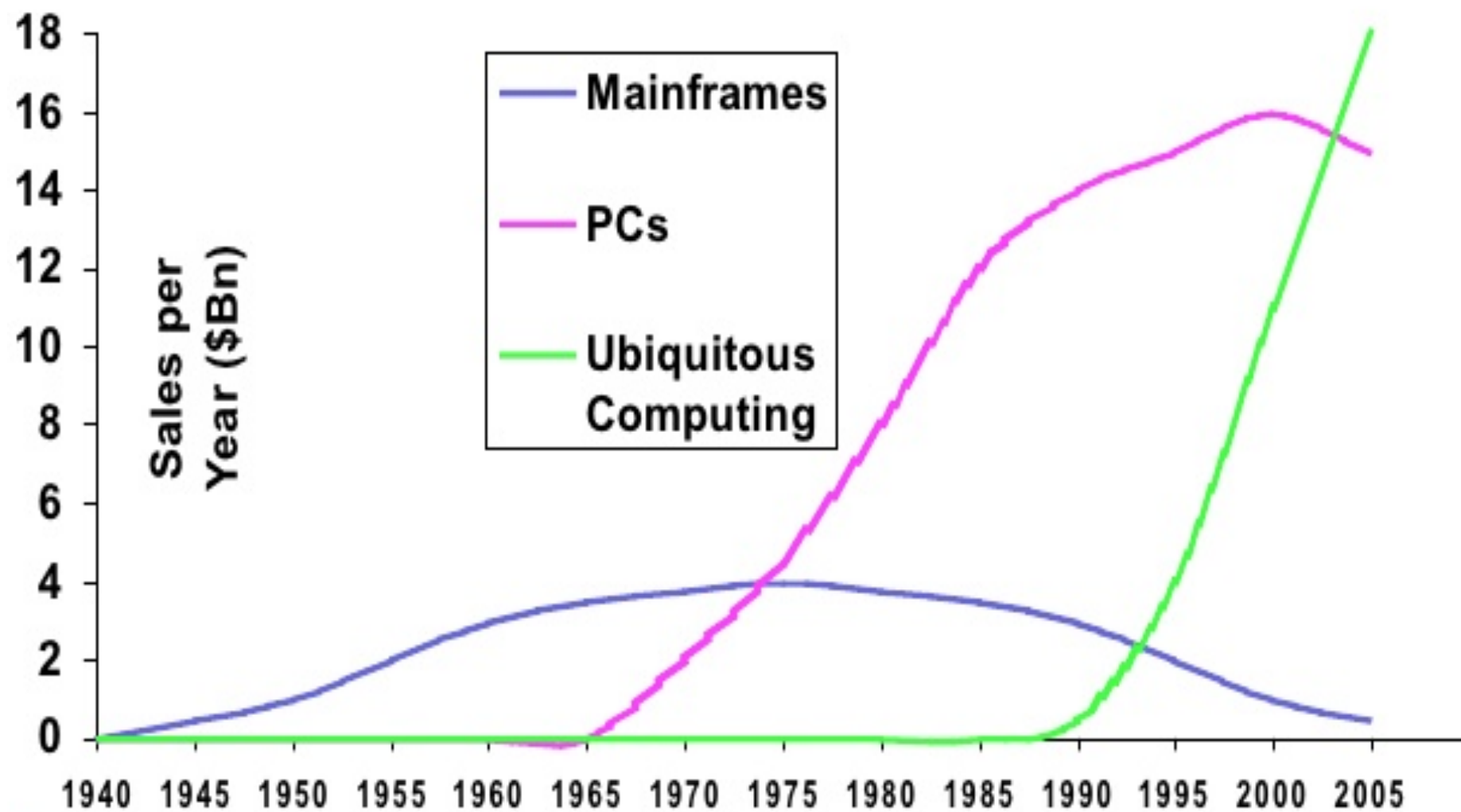
## Tendências tecnológicas

(Ainda mais) miniaturização

Sofisticação dos sensores (ex: Galvanic Skin Response)

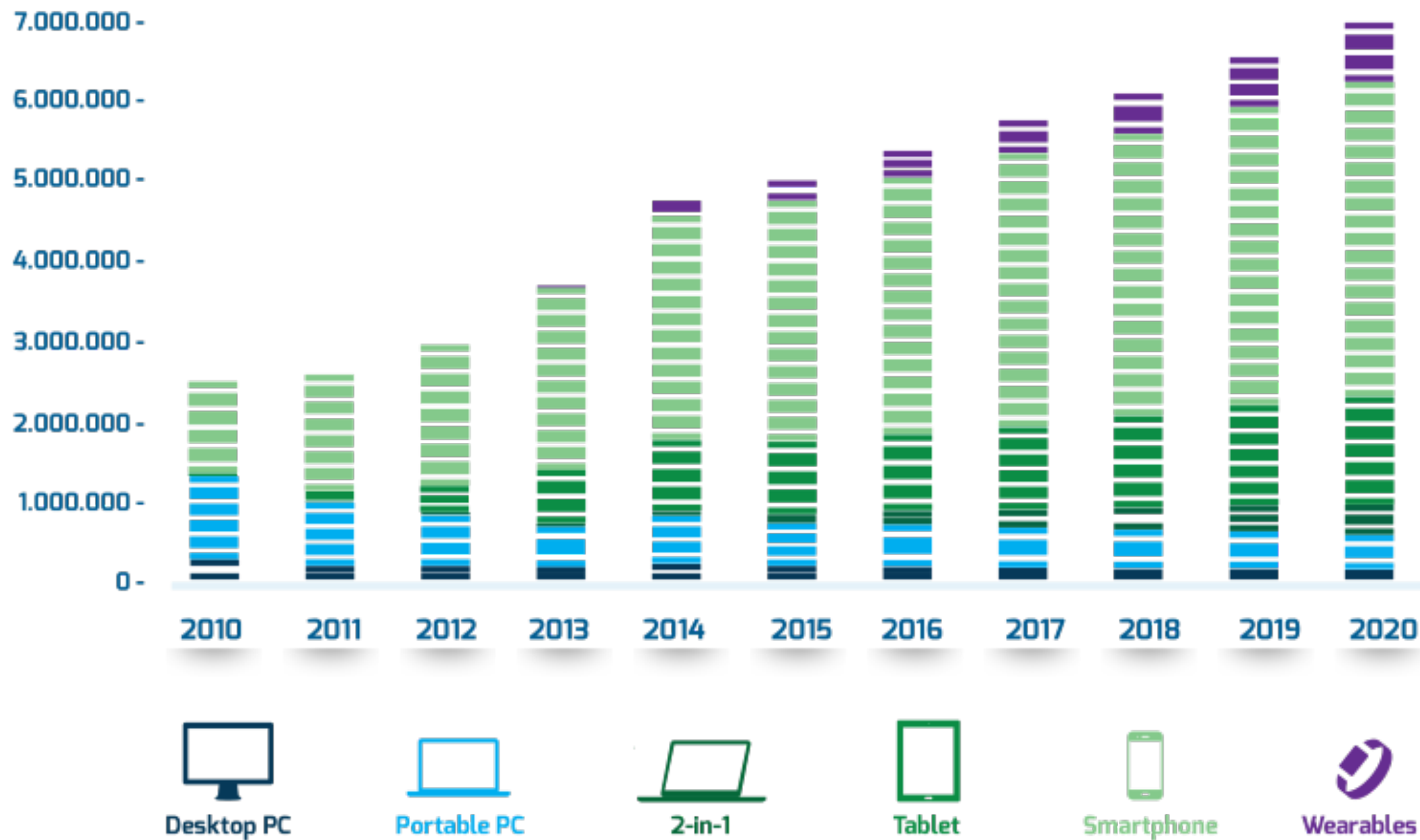


# Evolução



1. **Mainframe**  
1 computador para muitas pessoas
2. **PC**  
1 computador para cada pessoa
3. **Sistemas ubíquos**  
Muitos computadores para uma pessoa

# Evolução



Vendas de Equipamentos de Computação em Portugal - fonte: IDC

# Computação Móvel

A computação móvel resolve problemas que os sistemas “tradicionais” (PCs) não conseguem resolver

# Computação Móvel

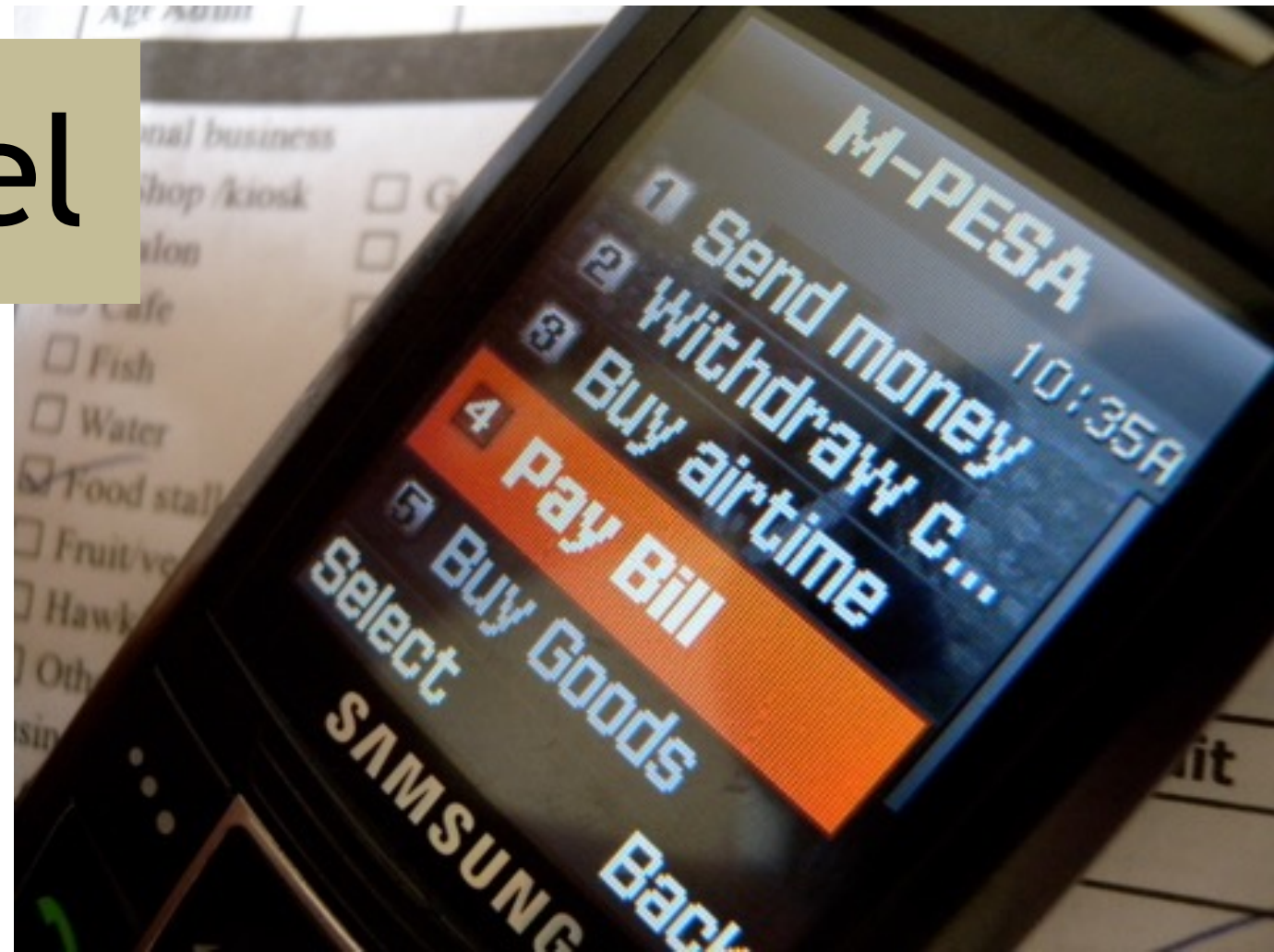
## M-PESA

Telemóveis onde a rede de ATMs não chega (Quênia, Tanzânia)

Em 2023, 59% PIB do Quênia passou por esta aplicação

(fonte: <https://www.wbs.ac.uk/news/how-mpesa-cornered-the-market>)

Custo extremamente elevado da solução “tradicional”:  
construir uma rede de ATMs

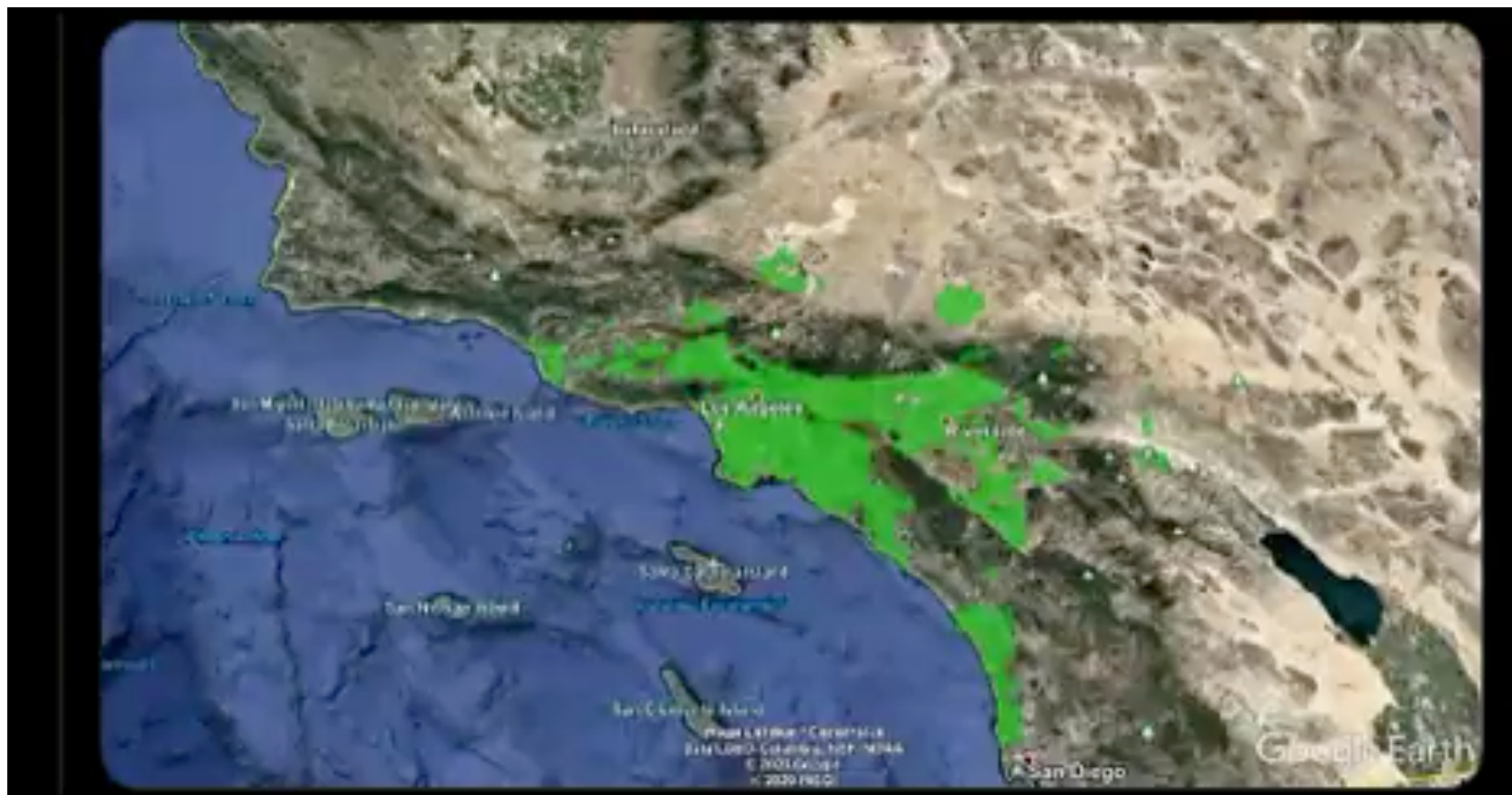




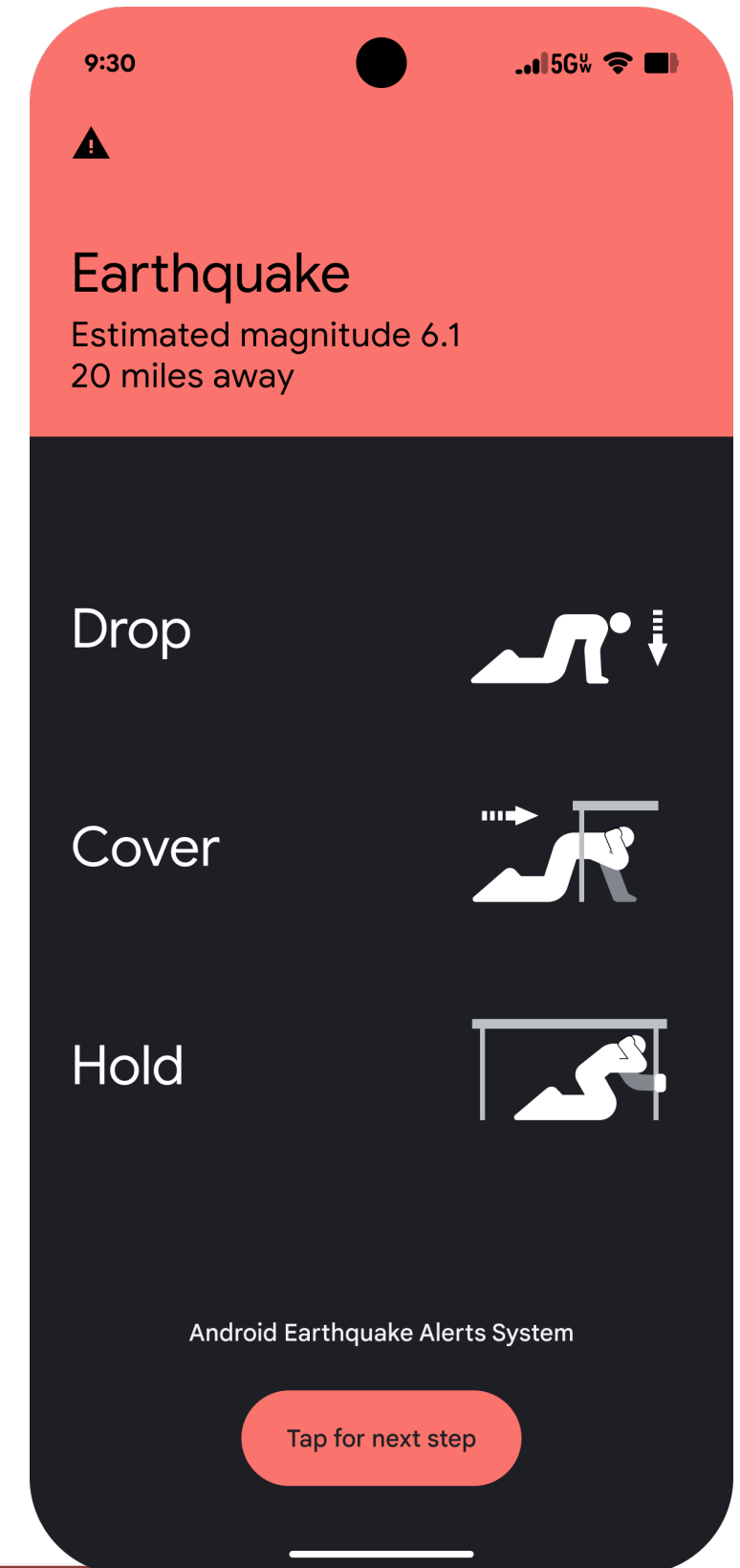
# Computação Móvel

## Android Earthquake Alerts

Utilizar telemóveis onde os sensores de movimento sísmico não chegam



Custo extremamente elevado da solução “tradicional”:  
alargar a rede de sismógrafos



# Computação Móvel

## MobilePoser

Captura o movimento total do corpo apenas com:

- Smartphone
- Smartwatch
- Ear buds



<https://news.northwestern.edu/stories/2024/10/app-performs-motion-capture-with-a-smartphone>

Custo elevado e pouca praticidade da solução “tradicional”:  
espalhar sensores pelo corpo

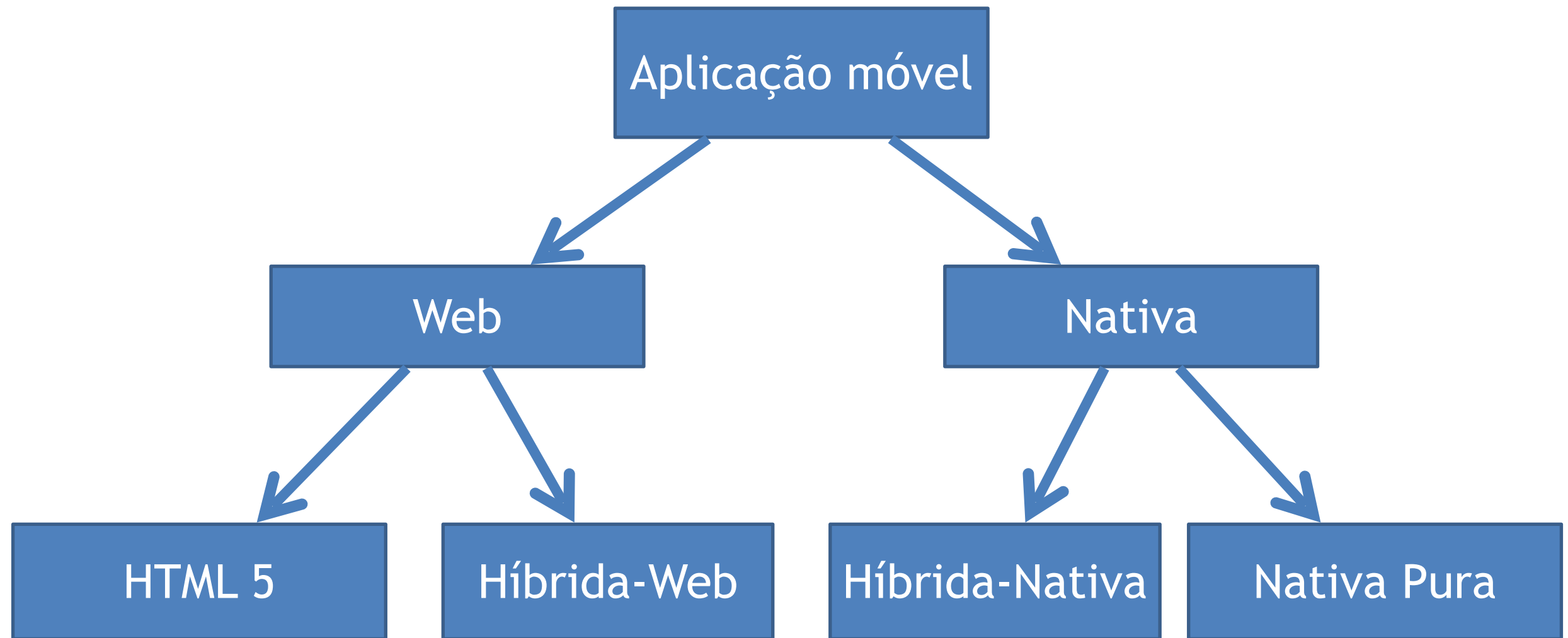


# Arquitetura de aplicações móveis

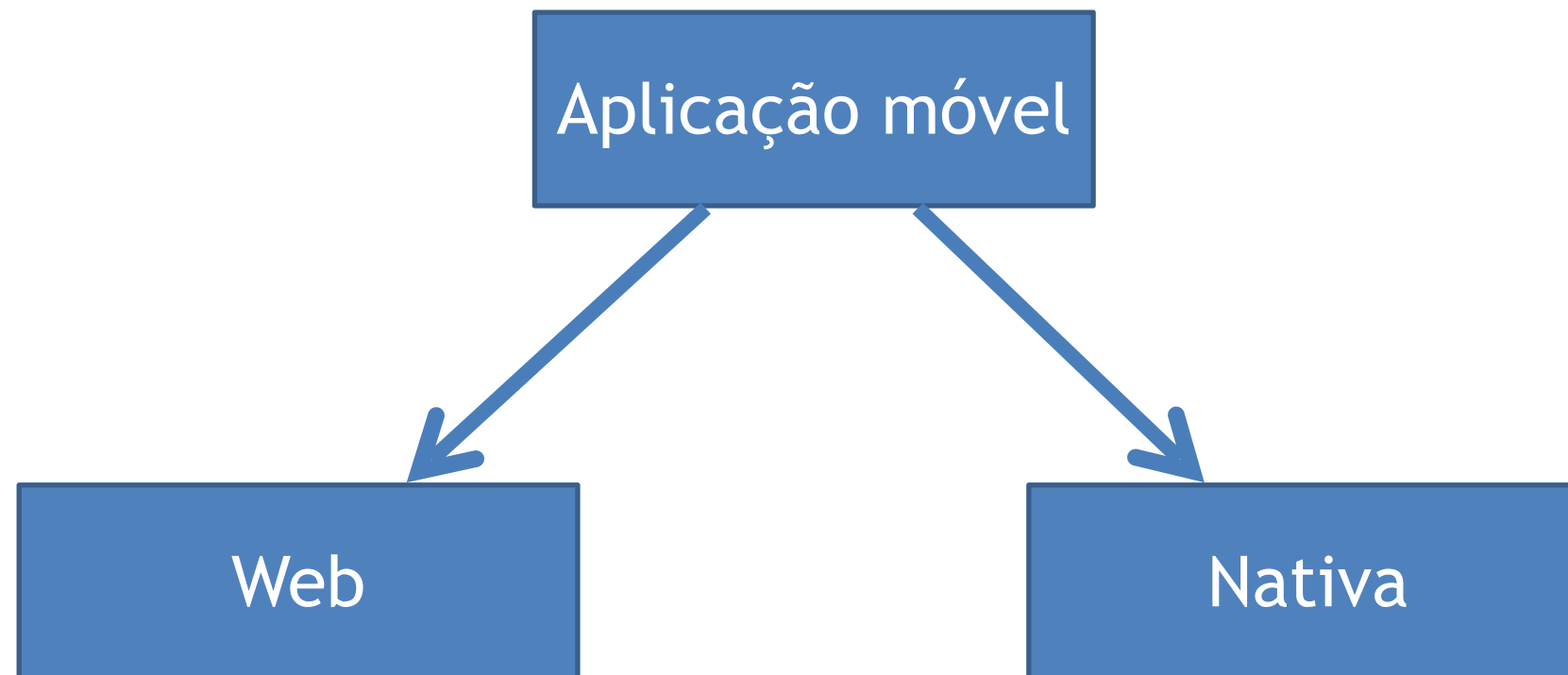




# Arquitetura de aplicações móveis

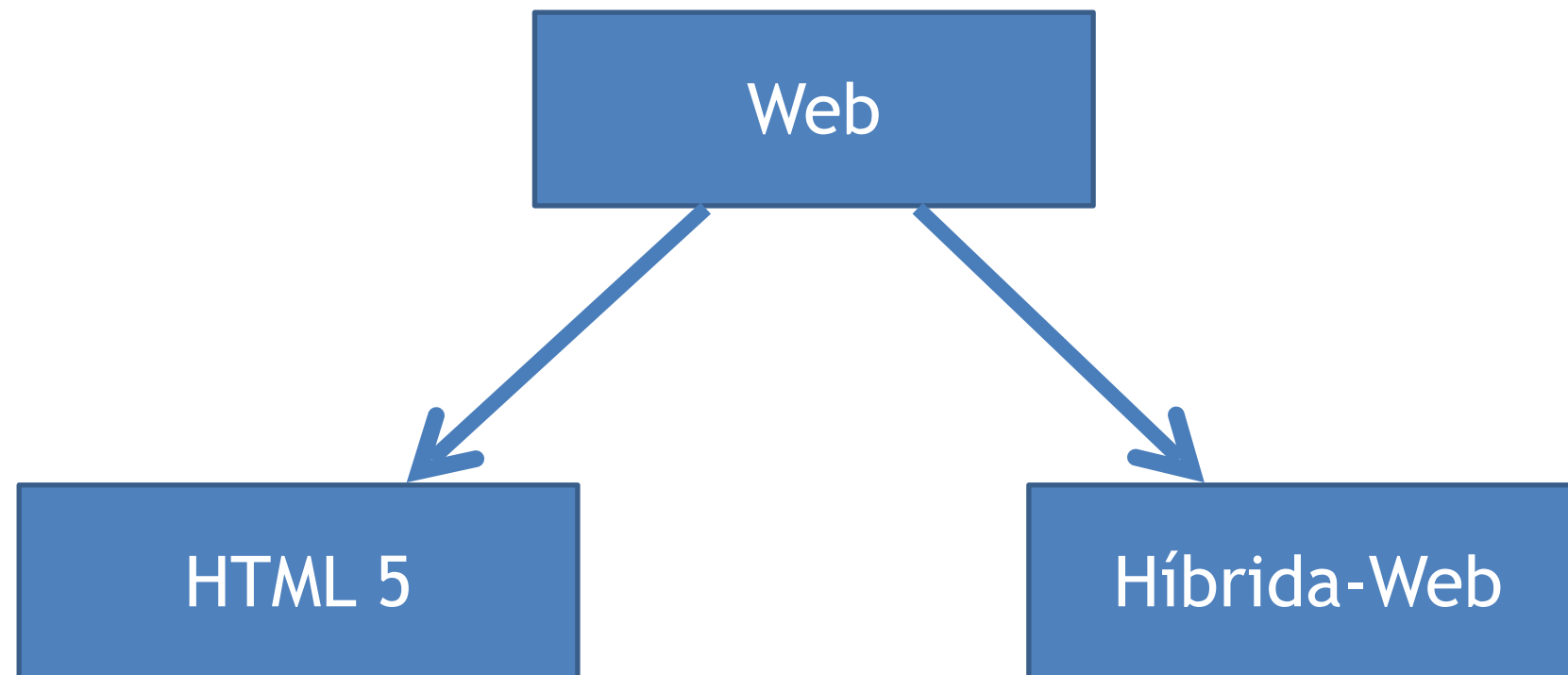


# Arquitetura de aplicações móveis



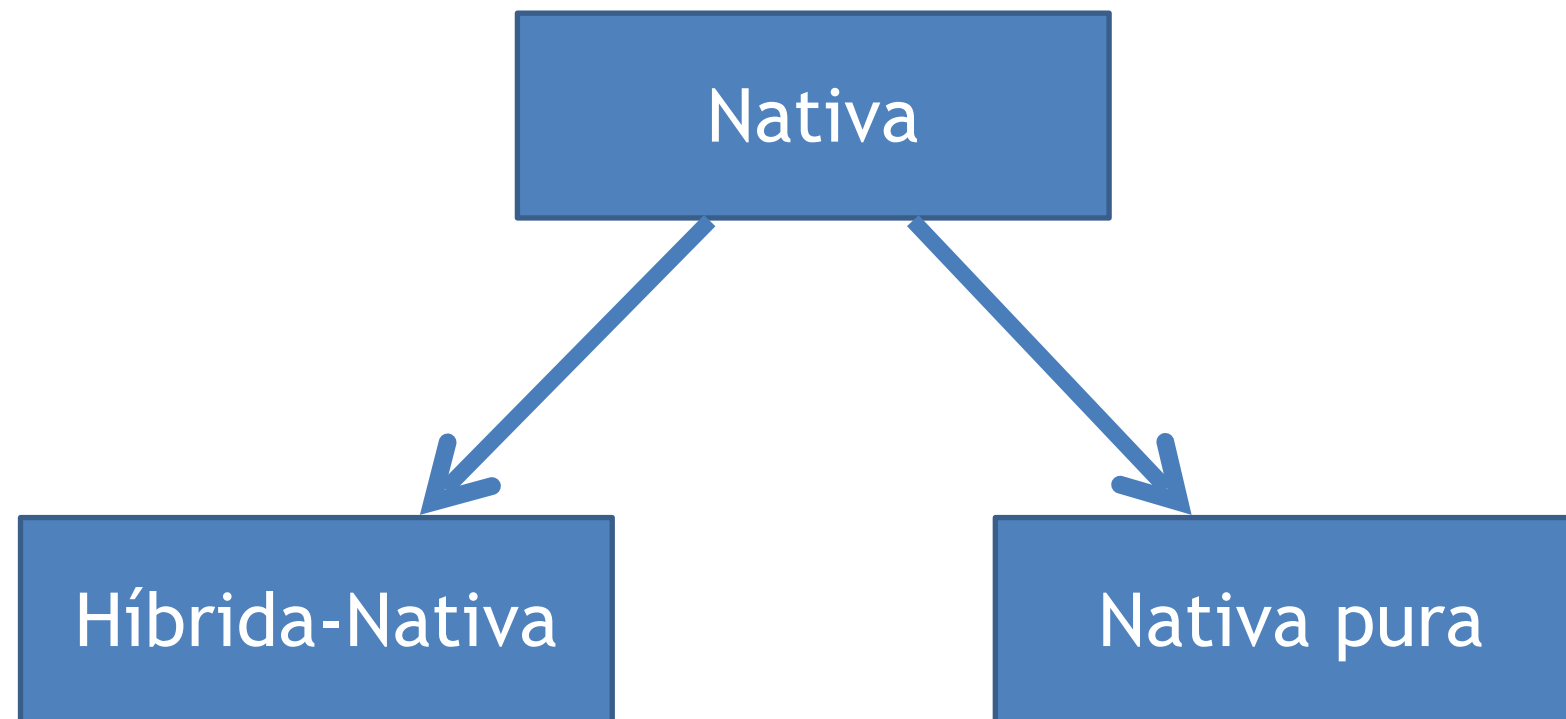
- **Web** - Baseada em HTML e Javascript, é executada dentro de uma WebView e tem acesso limitado às funcionalidades do telemóvel
- **Nativa** - É descarregada (downloaded) para o telemóvel, corre diretamente no sistema operativo e tem acesso a todas as funcionalidades do telemóvel

# Arquitetura de aplicações móveis



- **HTML 5** - Baseada em HTML e Javascript standard, usa exatamente a mesma tecnologia que é usada em sites para serem vistos em PCs
- **Híbrida-Web** - Usa frameworks Javascript especialmente desenvolvidas para Mobile de forma a tirar mais partido deste ambiente e conseguir uma aparência mais próxima das aplicações nativas. Correm dentro de uma Webview (exemplos: Phonegap, Ionic).

# Arquitetura de aplicações móveis



- **Híbrida-Nativa** - Usa linguagens intermédias (ex: C#, Javascript, Dart) que depois são compiladas para a linguagem nativa de cada sistema operativo (ex: Xamarin, React Native, Titanium, Flutter).
- **Nativa pura** - Usa a framework oficial de cada sistema operativo (iOS SDK, Android SDK)

# Arquitetura de aplicações móveis

Abordagem	Principal vantagem	Principal desvantagem
HTML 5		
Híbrida-Web		
Híbrida-Nativa		
Nativa		

# Arquitetura de aplicações móveis

Abordagem	Principal vantagem	Principal desvantagem
HTML 5	A mesma aplicação serve para PC e Mobile	Aparência não-nativa
Híbrida-Web		
Híbrida-Nativa		
Nativa		

# Arquitetura de aplicações móveis

Abordagem	Principal vantagem	Principal desvantagem
HTML 5	A mesma aplicação serve para PC e Mobile	Aparência não-nativa
Híbrida-Web	Facilidade de atualizações	Pouca fluidez
Híbrida-Nativa		
Nativa		

# Arquitetura de aplicações móveis

Abordagem	Principal vantagem	Principal desvantagem
HTML 5	A mesma aplicação serve para PC e Mobile	Aparência não-nativa
Híbrida-Web	Facilidade de atualizações	Pouca fluidez
Híbrida-Nativa	Rapidez de desenvolvimento	Dependência de uma framework não oficial
Nativa		

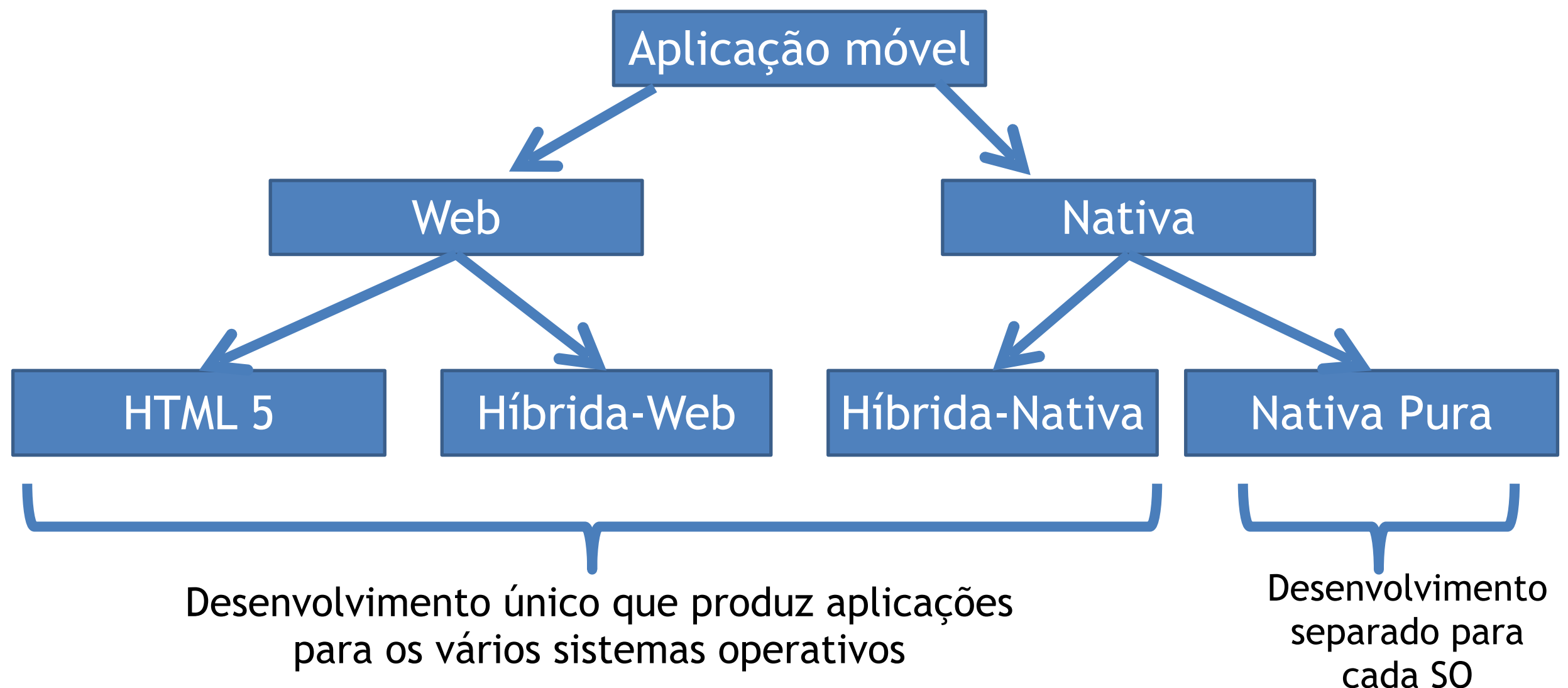


# Arquitetura de aplicações móveis

Abordagem	Principal vantagem	Principal desvantagem
HTML 5	A mesma aplicação serve para PC e Mobile	Aparência não-nativa
Híbrida-Web	Facilidade de atualizações	Pouca fluidez
Híbrida-Nativa	Rapidez de desenvolvimento	Dependência de uma framework não oficial
Nativa	Fluidez e aparência nativa	Esforço de desenvolvimento (principalmente se aplicação for multi-plataforma)

# Multi-plataforma

Desenvolver a mesma aplicação para vários sistemas operativos, temos duas hipóteses:



# Arquitetura de aplicações móveis

