

## Linguagem Dart (estudo teórico)

Dart é uma linguagem otimizada para o cliente para desenvolver aplicativos rápidos em qualquer plataforma. Seu objetivo é oferecer a linguagem de programação mais produtiva para desenvolvimento multiplataforma, pareada com uma plataforma de tempo de execução flexível para frameworks de aplicativos.

As linguagens são definidas por seu *envelope técnico* — as escolhas feitas durante o desenvolvimento que moldam as capacidades e os pontos fortes de uma linguagem. O Dart é projetado para um envelope técnico que é particularmente adequado ao desenvolvimento do cliente, priorizando tanto o desenvolvimento (recarregamento a quente com estado em menos de um segundo) quanto experiências de produção de alta qualidade em uma ampla variedade de alvos de compilação (web, dispositivos móveis e desktop).

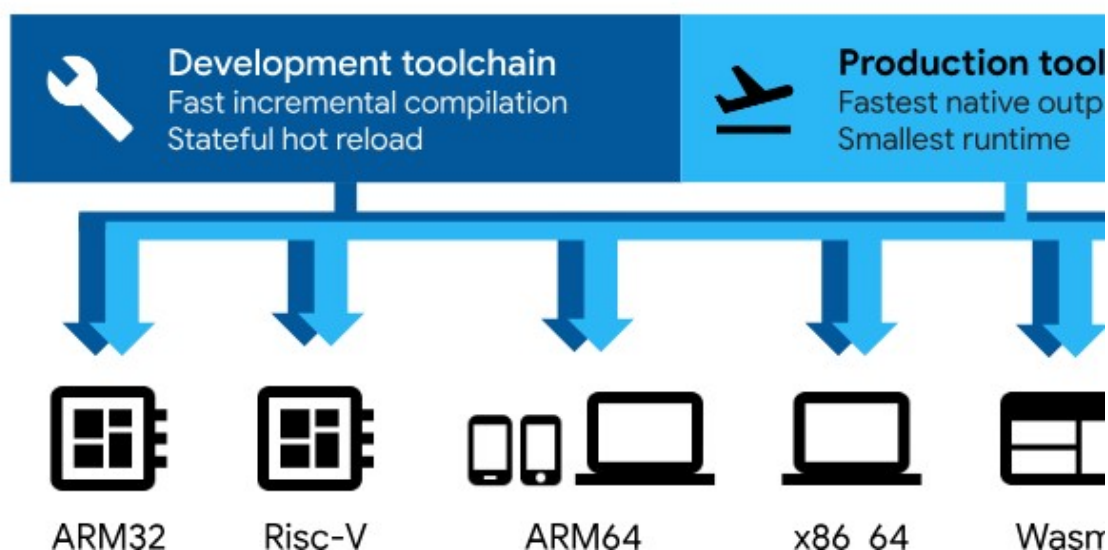
Dart também forma a base do Flutter. Dart fornece a linguagem e os tempos de execução que alimentam os aplicativos Flutter, mas Dart também suporta muitas tarefas principais do desenvolvedor, como formatação, análise e teste de código.

A linguagem Dart é segura para tipos; ela usa verificação de tipo estática para garantir que o valor de uma variável *sempre* corresponda ao tipo estático da variável. Às vezes, isso é chamado de digitação sonora. Embora os tipos sejam obrigatórios, as anotações de tipo são opcionais devido à inferência de tipo. O sistema de digitação Dart também é flexível, permitindo o uso de um *dynamic* tipo combinado com verificações de tempo de execução, o que pode ser útil durante a experimentação ou para código que precisa ser especialmente dinâmico.

### Dart: As plataformas:

A tecnologia do compilador Dart permite que você execute código de diferentes maneiras:

- **Plataforma nativa** : para aplicativos direcionados a dispositivos móveis e de desktop, o Dart inclui uma VM Dart com compilação just-in-time (JIT) e um compilador ahead-of-time (AOT) para produzir código de máquina.
- **Plataforma web** : Para aplicativos direcionados à web, o Dart pode compilar para propósitos de desenvolvimento ou produção. Seus compiladores web traduzem o Dart para JavaScript ou WebAssembly.



O framework Flutter é um popular kit de ferramentas de interface de usuário multiplataforma que é alimentado pela plataforma Dart e que fornece ferramentas e bibliotecas de interface de usuário para criar experiências de interface de usuário que rodam em iOS, Android, macOS, Windows, Linux e na web.

### **Dart Native (código de máquina JIT e AOT)**

Durante o desenvolvimento, um ciclo rápido de desenvolvedor é crítico para a iteração. A VM Dart oferece um compilador just-in-time (JIT) com recompilação incremental (permitindo hot reload), coleções de métricas ao vivo (alimentando o DevTools) e suporte avançado para depuração.

Quando os aplicativos estão prontos para serem implantados na produção — seja publicando em uma loja de aplicativos ou implantando em um backend de produção — o compilador Dart ahead-of-time (AOT) pode compilar para código de máquina ARM ou x64 nativo. Seu aplicativo compilado em AOT inicia com tempo de inicialização curto e consistente.

O código compilado em AOT é executado dentro de um tempo de execução Dart eficiente que aplica o sistema de tipos Dart e gerencia a memória usando alocação rápida de objetos e um coletor de lixo geracional.

### **Dart Web (desenvolvimento e produção de JavaScript e WebAssembly)**

O Dart Web permite executar código Dart em plataformas web alimentadas por JavaScript. Com o Dart Web, você compila código Dart para código JavaScript, que por sua vez é executado em um navegador — por exemplo, V8 dentro do Chrome. Como alternativa, o código Dart pode ser compilado para WebAssembly.

O Dart Web contém três modos de compilação:

- Um compilador de desenvolvimento JavaScript incremental que permite um ciclo de desenvolvimento rápido.
- Um compilador de produção JavaScript otimizador que compila código Dart para JavaScript rápido, compacto e implementável. Essas eficiências vêm de técnicas como eliminação de código morto.
- Um compilador de produção otimizador do WebAssembly (WasmGC) que compila código Dart em código WebAssembly GC super-rápido e implantável.

## Características Principais

- **Tipagem Estática e Dinâmica:** Dart combina tipagem estática e dinâmica. Você pode declarar tipos explicitamente ou deixar o compilador inferir os tipos. Isso proporciona segurança em tempo de compilação, mas também flexibilidade.
- **Null Safety:** A partir do Dart 2.12, a linguagem introduziu Null Safety, que ajuda a evitar erros relacionados a valores nulos, permitindo que os desenvolvedores especifiquem se uma variável pode ou não ser nula.
- **Orientação a Objetos:** Dart é uma linguagem orientada a objetos, o que significa que usa classes e objetos para modelar dados e comportamentos. Isso facilita a organização do código e a reutilização.
- **Assíncrono:** Dart tem suporte nativo para programação assíncrona, com `async` e `await`, permitindo que desenvolvedores escrevam código assíncrono de forma clara e fácil.
- **Coleções:** A linguagem oferece várias estruturas de dados, como listas, conjuntos e mapas, que são fundamentais para a manipulação de dados.

## Paradigmas de Programação

Dart suporta vários paradigmas de programação:

- **Programação Imperativa:** O estilo mais comum, onde você dá instruções explícitas ao computador.
- **Programação Funcional:** Dart permite o uso de funções como objetos de primeira classe, suporte a funções anônimas e programação funcional.
- **Programação Orientada a Objetos:** Como mencionado, Dart é fortemente orientado a objetos, permitindo encapsulamento, herança e polimorfismo.

## Aplicações Comuns

Dart é amplamente utilizado em:

- **Desenvolvimento Web:** Com o uso de Dart no lado do servidor (usando frameworks como Aqueduct) e no lado do cliente (com Dart para o navegador).
- **Desenvolvimento Móvel:** A principal aplicação de Dart é no Flutter, que permite criar aplicativos para Android e iOS com uma única base de código.
- **Desenvolvimento de Ferramentas:** Dart também é utilizado na criação de ferramentas de desenvolvimento e scripts.

## **Ecosistema e Ferramentas**

- **Flutter:** O framework mais popular que utiliza Dart para desenvolver aplicativos móveis e da web.
- **Dart SDK:** Inclui todas as ferramentas necessárias para compilar, testar e executar aplicativos Dart.
- **Pub:** O gerenciador de pacotes do Dart, que facilita a inclusão de bibliotecas e pacotes em projetos Dart.

## **Conclusão**

Dart é uma linguagem moderna, poderosa e versátil, ideal para desenvolvimento web e móvel. Com suas características de tipagem, suporte a POO, programação assíncrona e um ecossistema rico, Dart é uma escolha popular para desenvolvedores que buscam construir aplicativos de alta performance.

## **Fontes:**

<https://dart.dev/guides>

<https://dartguide.dev/>

<https://github.com/JHBitencourt/dart-book>