

# Sistema Operacional Android: Gerência de Processos e máquina virtual Dalvik

## Histórico do Android

- Open Handset Alliance  
(Mais de 30 companhias)
- O projeto se baseia no conceito de colaboração
- Associação de um grupo bastante heterogêneo de empresas  
(Operadoras e fabricantes de celulares)



## O que é Android?

- Pilha de *softwares* para dispositivos móveis:
  - Um sistema operacional
  - Um middleware
  - Conjunto de aplicações
- Android SDK:
  - Projetos
  - Ferramentas de desenvolvimento
  - Emulador
  - Conjunto de bibliotecas
- Linguagem de programação:
  - Java
- Máquina virtual:
  - Dalvik (*Kernel* GNU/Linux)



## Características

- *Framework:*  
Permite o reuso e a substituição de componentes
- Máquina virtual Dalvik:  
Otimizada para os dispositivos móveis
- Um navegador integrado:  
Baseado no projeto WebKit (código aberto)
- Gráficos otimizados:  
Bibliotecas gráficas 2D  
Gráficos 3D baseado na especificação OpenGL 1.0
- SQLite:  
Para armazenamento de dados estruturados
- Suporte para mídias:  
Áudio, vídeo, formatos de imagens (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG e GIF)

## Características

- Questões dependentes do *hardware*:
  - Telefonia
  - Bluetooth
  - Browsers (EDGE)
  - 3G / 4G / 5G
  - WiFi
  - Câmera
  - GPS
  - Arquivos compactos (espaço)
  - Acelerômetro



# Arquitetura



**Prof. Dr. João Carlos Lopes Fernandes**

E-mail: joao.fernandes1@docente.unip.br

## Aplicações



- Cliente de e-mail
- Programa SMS
- Calendário
- Mapas
- Navegadores
- Contatos
- Entre outros.

## Framework



- Uso do Sistema
- Provedores de Contexto
- Gerente de Recursos
- Gerente de Notificação
- Gerente de Ativação



## Bibliotecas

- System C Library
- Media Libraries
- Surface Manager
- LibWebCore
- SGL
- 3D Libraries
- FreeType
- SQLite



## Android Runtime

- Aplicação Android:
  - Realiza o próprio processamento
  - É a própria instância da máquina virtual Dalvik
- Executa arquivos tipo “.dex” (ferramenta dx)

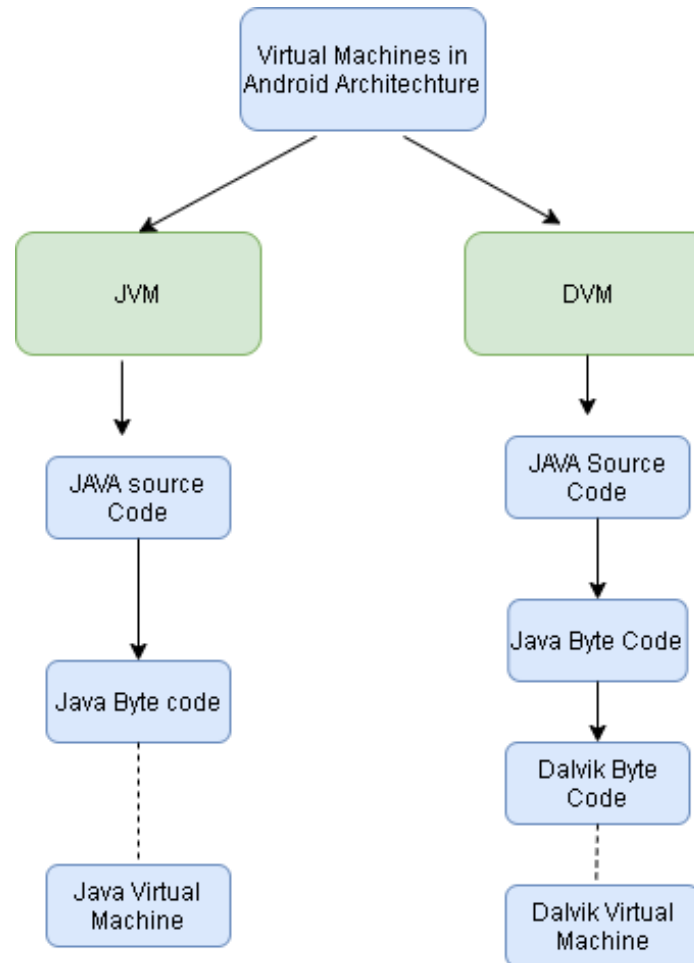


## Dalvik Virtual Machine

- Dalvik é uma máquina virtual (VM) baseada em registro de código aberto que faz parte do sistema operacional Android. O Dalvik VM executa arquivos no formato Dalvik Executable (.dex) e conta com o kernel Linux para funcionalidades adicionais, como *threading* e gerenciamento de memória de baixo nível. Dalvik tem o nome de uma vila de pescadores na Islândia onde moravam os ancestrais de Dan Bornstein, a pessoa que escreveu o código original da VM. Dalvik é projetado para velocidades de execução e operação rápidas em ambientes com recursos limitados, como aqueles em dispositivos móveis (com memória, CPU e bateria limitada).

## Trabalhando com DVM

- O Java Compiler (javac) converte o Java Source Code em Java Byte-Code (.class). Em seguida, o DEX Compiler converte esse arquivo (.class) em um Dalvik Byte Code, ou seja, um arquivo “.dex”.



## Vantagens

- DVM suporta apenas o sistema operacional Android.
- No DVM, o executável é o APK.
- A execução é mais rápida.
- Do Android 2.2 SDK Dalvik tem seu próprio compilador JIT (Just In Time).
- O DVM foi projetado para que um dispositivo possa executar várias instâncias da Máquina Virtual de maneira eficaz.
- Os aplicativos recebem suas próprias instâncias.

## Desvantagens

- DVM oferece suporte apenas ao sistema operacional Android.
- Para DVM, muito poucas Re-ferramentas estão disponíveis.
- Requer mais instruções do que registrar máquinas para implementar o mesmo código de alto nível.
- A instalação do aplicativo leva mais tempo devido ao dex.
- É necessário mais armazenamento interno.

- Versão do kernel:

O kernel atua como uma camada de abstração entre o *hardware* e o resto da pilha de *software*

- Serviços:

Segurança

Gerenciamento de memória

Gerenciamento de processos

Pilha de protocolos de rede

Modelo de drives





## Ambientes de Desenvolvimento

- Eclipse IDE
  - Eclipse JDT Plugin (included in most Eclipse IDE packages)
  - JDK (JRE sozinho não é suficiente)
  - Não é compatível com o Gnu Compiler for Java (gcj)
  - Android Development Tools plugin (opcional)  
<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>
- Outros ambientes de desenvolvimento ou IDEs
  - JDK (JRE sozinho não é suficiente)
  - Não é compatível com o Gnu Compiler for Java (gcj)
  - Apache Linux e Mac ou superiores para Windows

- Aplicações:

Redes sociais

Gerenciamento, edição ou compartilhamento de mídias (fotos)

Produtividade e colaboração

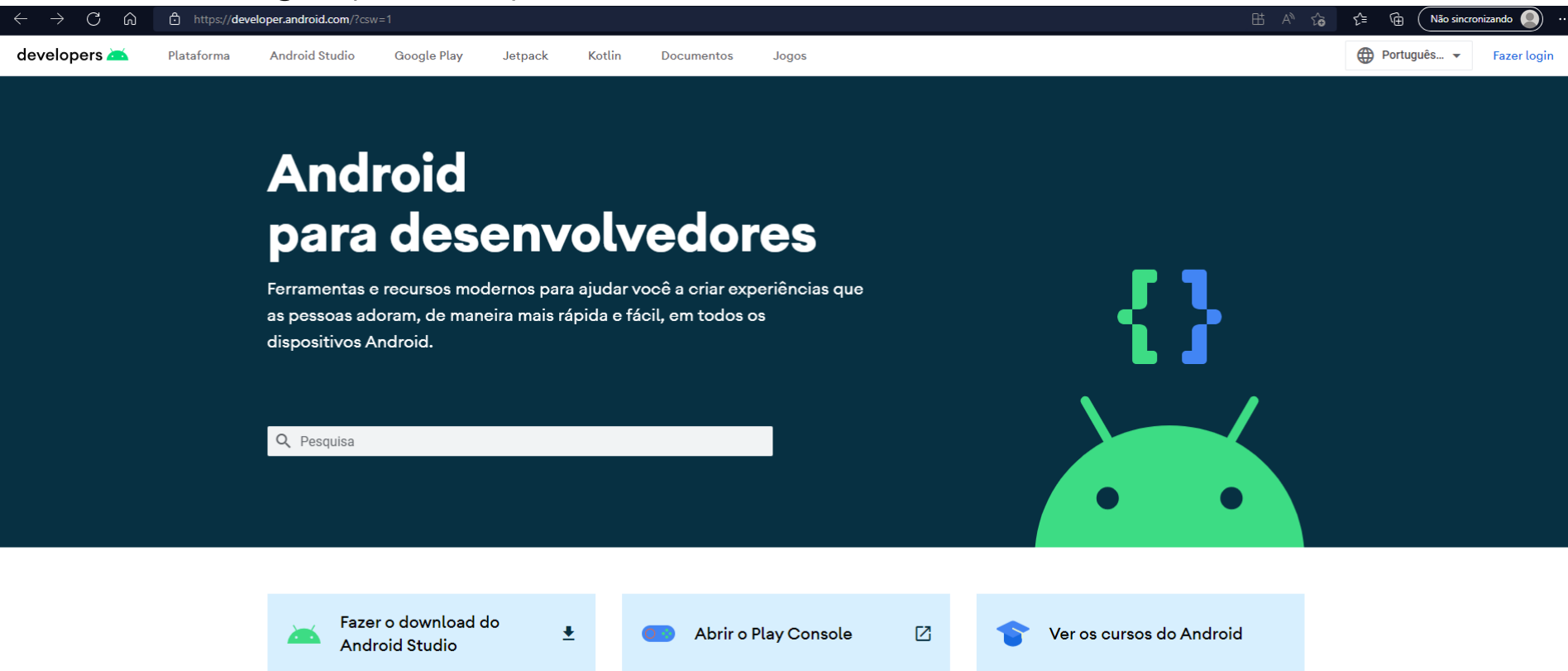
Jogo

Notícias e informações

Uso de serviços baseados em localização

Sistema Bancário

Google (Android): <http://code.google.com/android/adc.html>



The screenshot shows the Android Developer website. At the top, there's a navigation bar with links like 'Plataforma', 'Android Studio', 'Google Play', 'Jetpack', 'Kotlin', 'Documentos', and 'Jogos'. Below this, the main heading reads 'Android para desenvolvedores'. A subtext states: 'Ferramentas e recursos modernos para ajudar você a criar experiências que as pessoas adoram, de maneira mais rápida e fácil, em todos os dispositivos Android.' There is a search bar with the placeholder text 'Pesquisa'. On the right side, there's a large green Android robot head with a code symbol '[ ]' above it. At the bottom, there are three buttons: 'Fazer o download do Android Studio' (with a download icon), 'Abrir o Play Console' (with a Play Console icon), and 'Ver os cursos do Android' (with a graduation cap icon).

**Prof. Dr. João Carlos Lopes Fernandes**

E-mail: [joao.fernandes1@docente.unip.br](mailto:joao.fernandes1@docente.unip.br)