Desenvolvimento de Aplicações Móveis

Prof: Luis Nakamura

Parte 1

Apresentação do Curso

- **Objetivos do Curso:**
  - Desenvolver aplicativos para utilização em dispositivos móveis, como telefones inteligentes e tablets; Ser capaz de projetar interfaces adequadas para dispositivos móveis; Ser capaz de criar aplicativos que se comuniquem com serviços web. Compreender a dinâmica do mercado de aplicativos para dispositivos móveis.

Apresentação do Curso

- **Bibliografia:**

- DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M.. **Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 512p.
- FELKER, D.. **Android application development for dummies.** 1. ed. John Wiley & Sons, 2012. 456p.
- NUDELMAN, G.. **Android design patterns: interaction designs**. 1. ed. John Wiley & Sons, 2012. 384p.

Apresentação do Curso

- Notas de Aula (Material):
  - Plataforma Moodle:
  - Disciplina:
    - ADS - CTDPDMO

Apresentação do Curso

- **Avaliações:**
  - **ADS:**
    - **2 Listas de Exercícios: L1 e L2 (Peso 40%, cada um valendo 20%)**
    - **2 Trabalhos (Peso 60%, cada um valendo 30%)**
    - **Frequência: 75%**

Android

Prof: Luis Nakamura

Android x iOS

- O sistema operacional Android foi desenvolvido pela Android, Inc., adquirida pelo Google em julho de 2005.
- Android é baseado em Linux e foi projetado especialmente para dispositivos móveis *touchscreen*.
- Em novembro de 2007, foi formada a Open Handset Alliance™ – um consórcio composto diversas empresas e o projeto Android se torna open source (AOSP).

http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html

Android x iOS

- Open Handset Alliance™: Google, Motorola, LG, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, Huawei, HTC, T-Mobile, Asus, Intel, Dell, Garmin, etc.
  - Objetivo: criar uma plataforma <u>única</u> e <u>confiável</u>.
    - Android
    - Ambiente de Desenvolvimento

http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html#handset

Android?

- Ainda em 2008 foi lançado o <u>primeiro smartphone com Android</u> (HTC Magic).

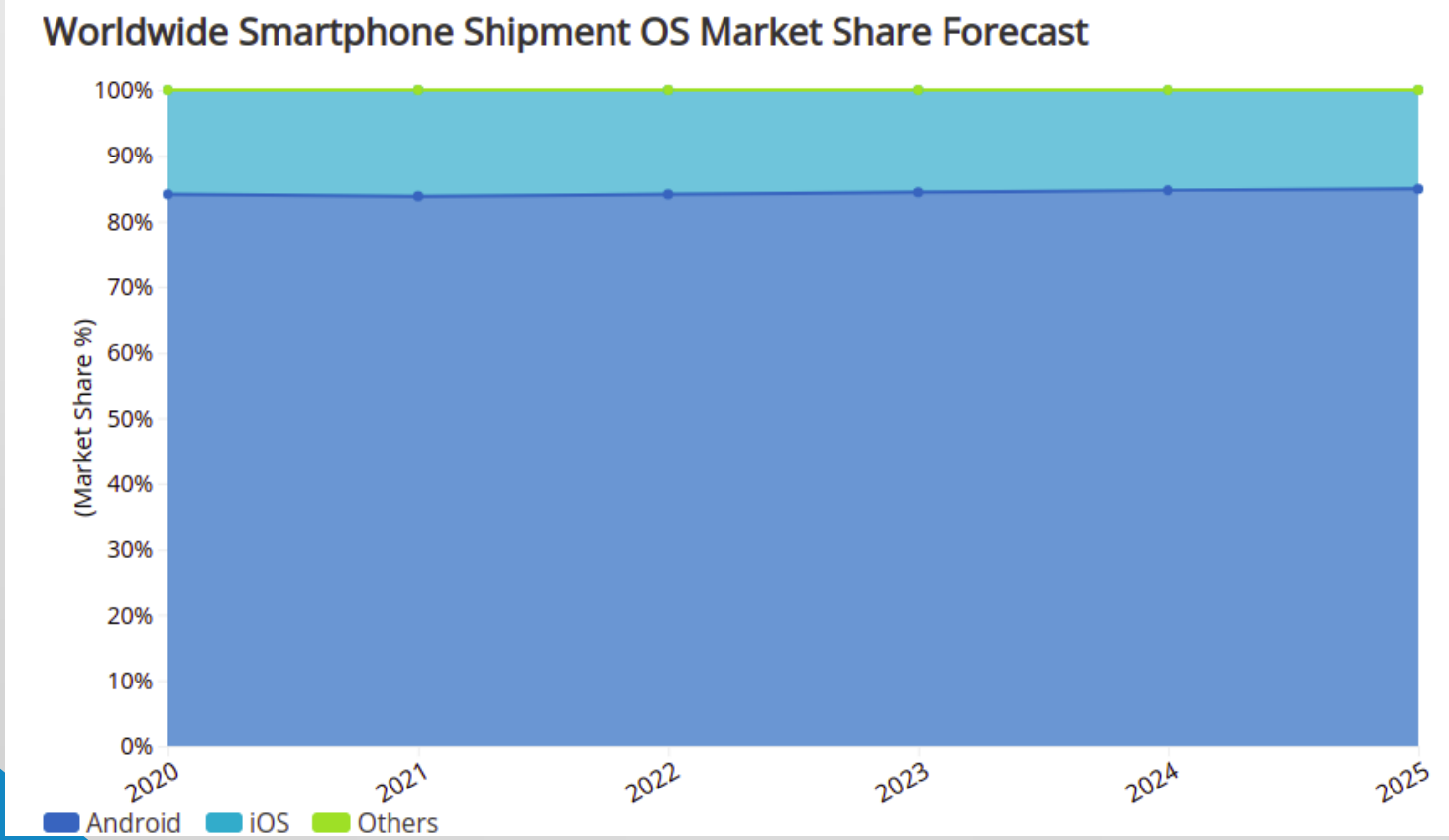
Android x iOS

- **Algumas vantagens:**
  - **Ambiente de desenvolvimento mais barato, não é necessário um hardware específico.**
  - **As regras de submissões de aplicações (Google Play) são mais flexíveis.**
  - **Programação na linguagem Java, uma das mais utilizadas pelos desenvolvedores de softwares.**
  - **Existem diversas IDEs (*Integrated Development Environment*) gratuitas, entre elas o Eclipse e Android Studio.**

https://play.google.com/about/developer-content-policy.html

Android x iOS

- **Maior mercado:**



Fonte: IDC 2022

Android – Mercado Futuro

As 5 principais empresas, remessas mundiais de smartphones, participação de mercado e crescimento ano a ano, ano civil de 2021 (resultados preliminares, remessas em milhões de unidades)

Fabricante	Volume Produzido 2021	Market Share 2021	Volume Produzido 2020	Market Share 2020	Variação Ano-a-Ano
1. Samsung	272.0	20.1%	256.6	20.0%	6.0%
2. Apple	235.7	17.4%	203.4	15.9%	15.9%
3. Xiaomi	191.0	14.1%	147.8	11.5%	29.3%
4. OPPO	133.5	9.9%	111.2	8.7%	20.1%
5. vivo	128.3	9.5%	111.7	8.7%	14.8%
Others	394.3	29.1%	450.5	35.2%	-12.5%
Total	**1354.8**	**100.0%**	**1281.2**	**100.0%**	**5.7%**

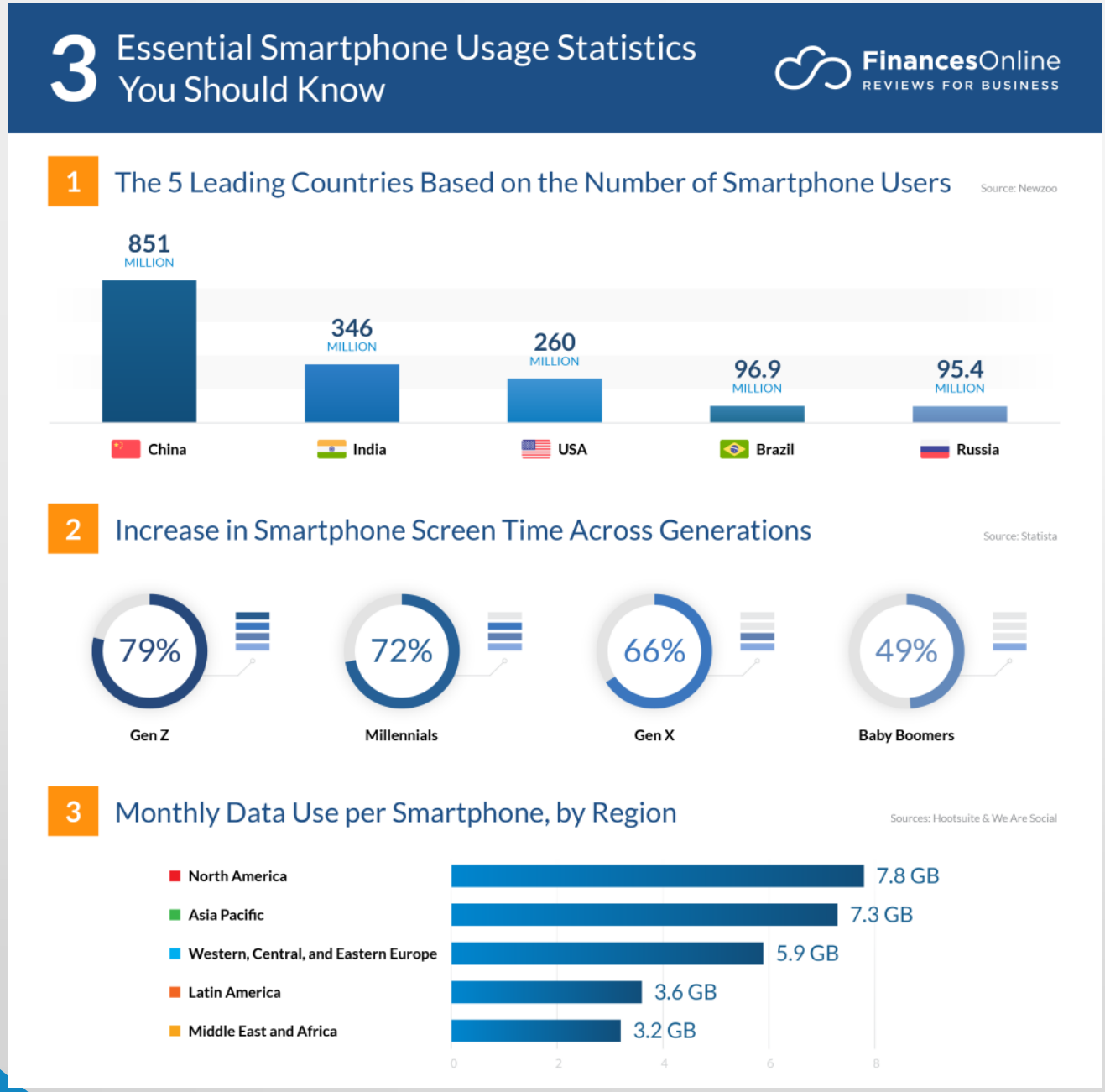
Fonte: IDC Quarterly Mobile Phone Tracker, January 27, 2022

Android – Mercado Futuro

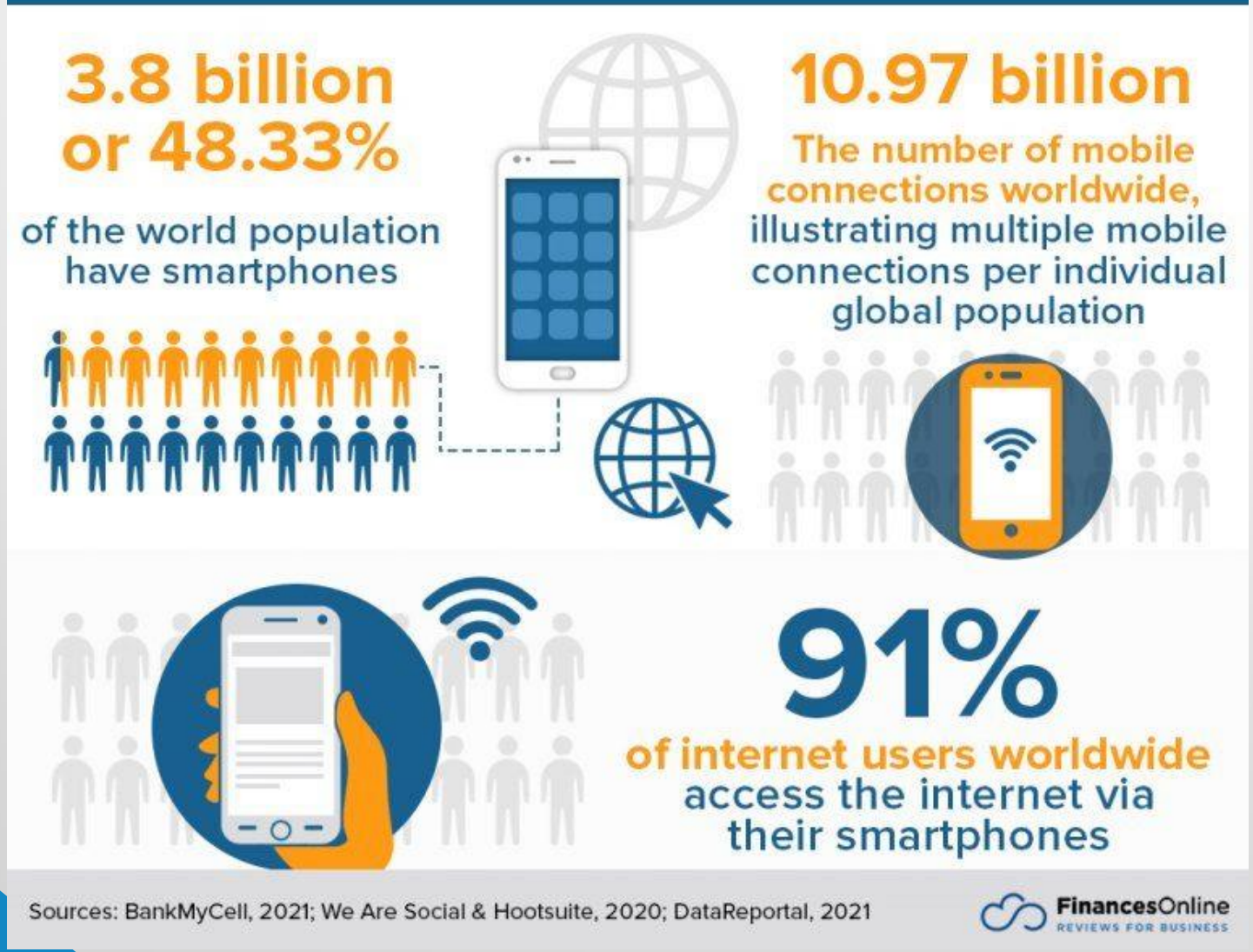
Company	2024 Shipments	2024 Market Share	2023 Shipments	2023 Market Share	2024/2023 Growth
1. Apple	232.1	18.7%	234.3	20.1%	-0.9%
2. Samsung	223.4	18.0%	226.7	19.5%	-1.4%
3. Xiaomi	168.5	13.6%	146.0	12.5%	15.4%
4. Transsion*	106.9	8.6%	94.9	8.2%	12.7%
4. OPPO*	104.8	8.5%	103.4	8.9%	1.4%
Others	402.9	32.5%	358.9	30.8%	12.3%
Total	**1,238.8**	**100.0%**	**1,164.1**	**100.0%**	**6.4%**

Source: IDC Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker, January 13, 2025

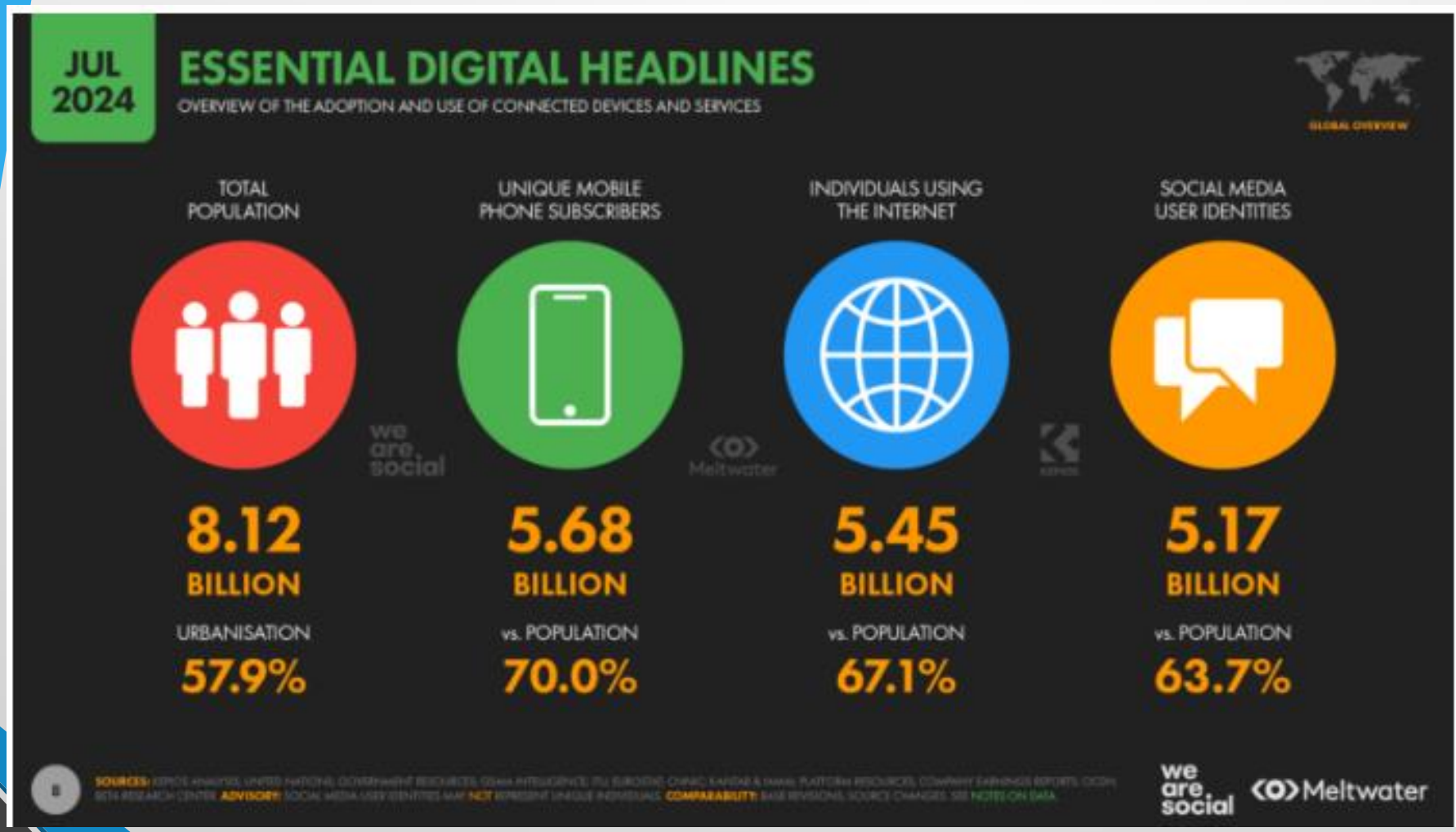
Android – Mercado Futuro



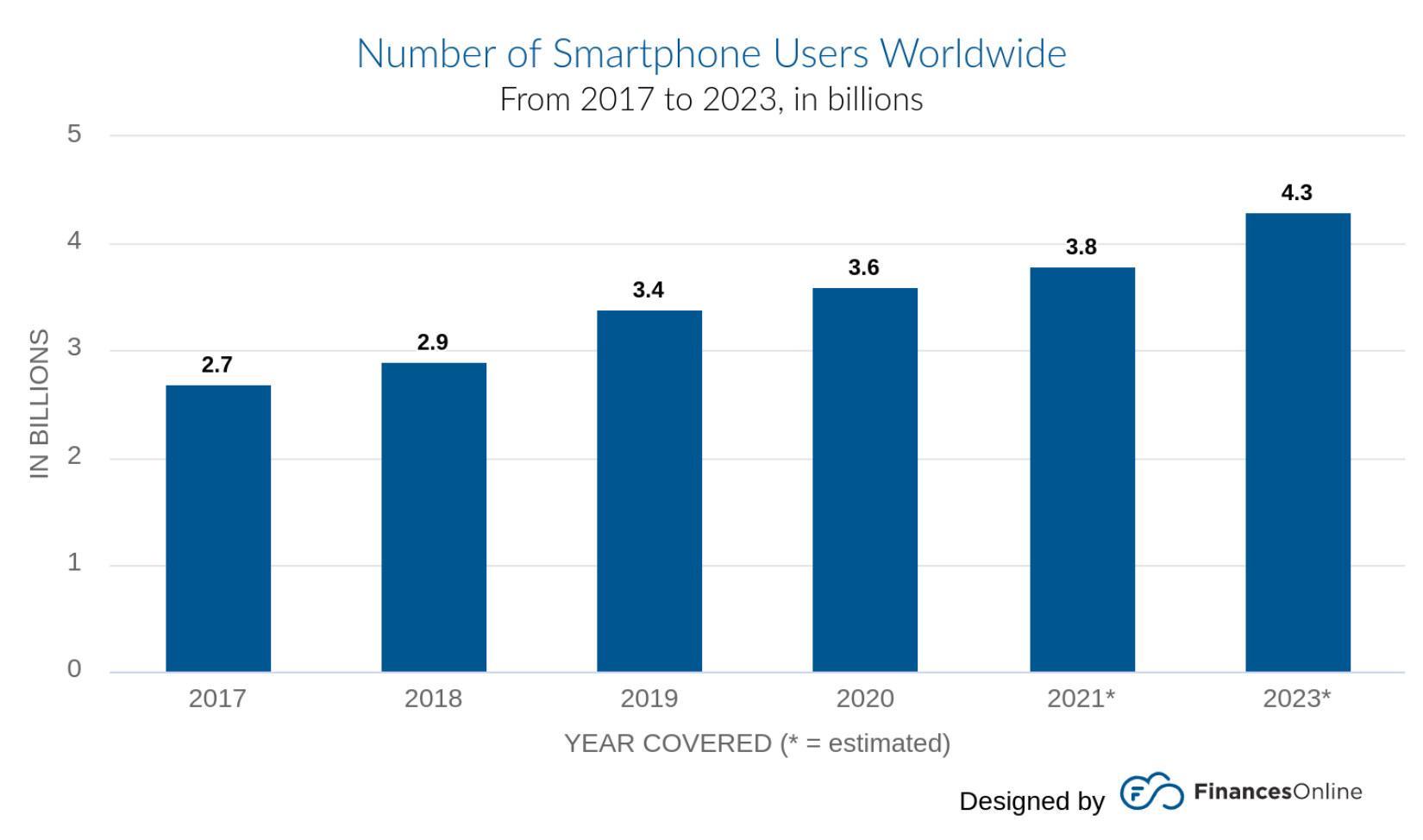
Android – Mercado Futuro



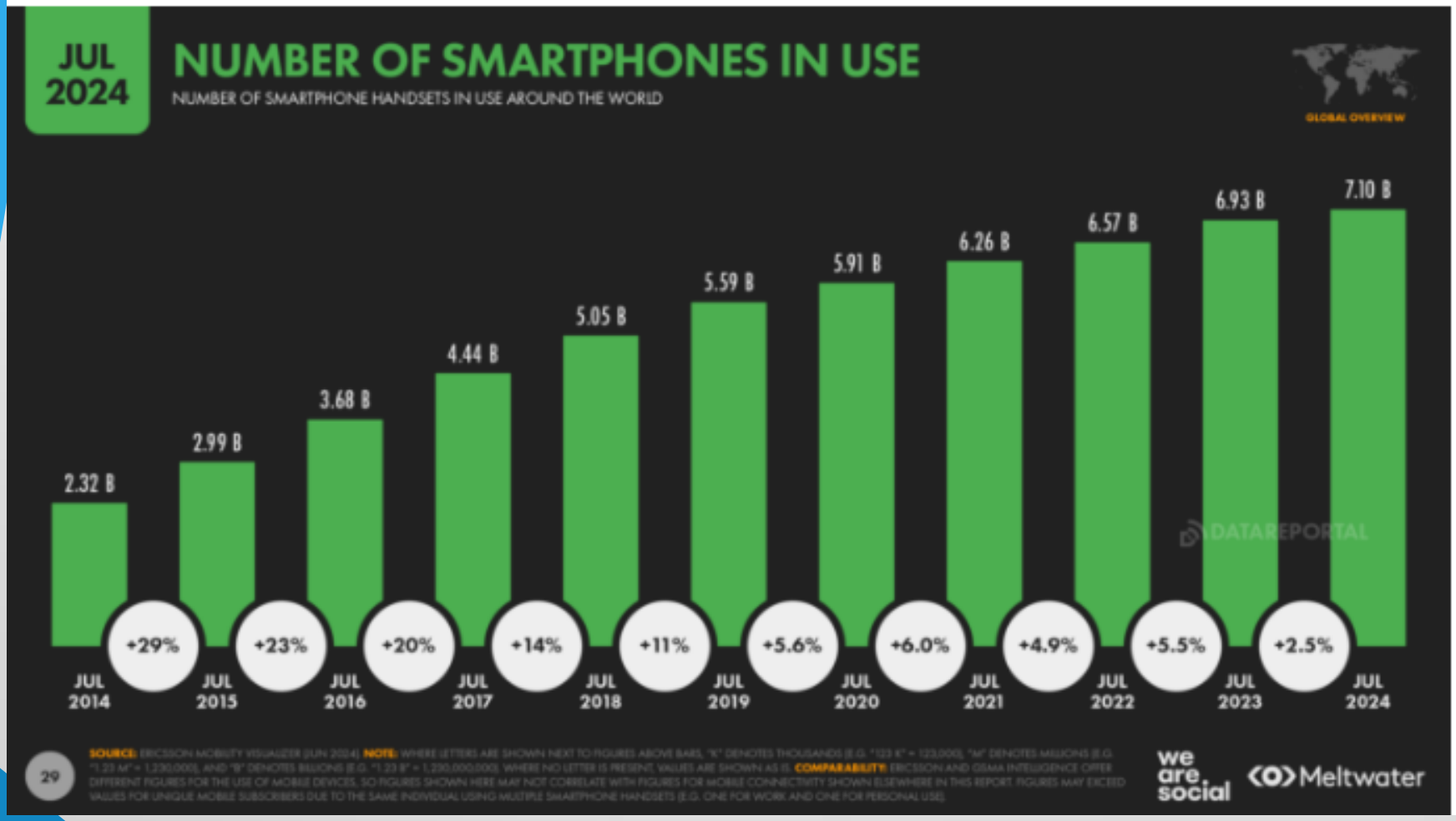
Android – Mercado Futuro



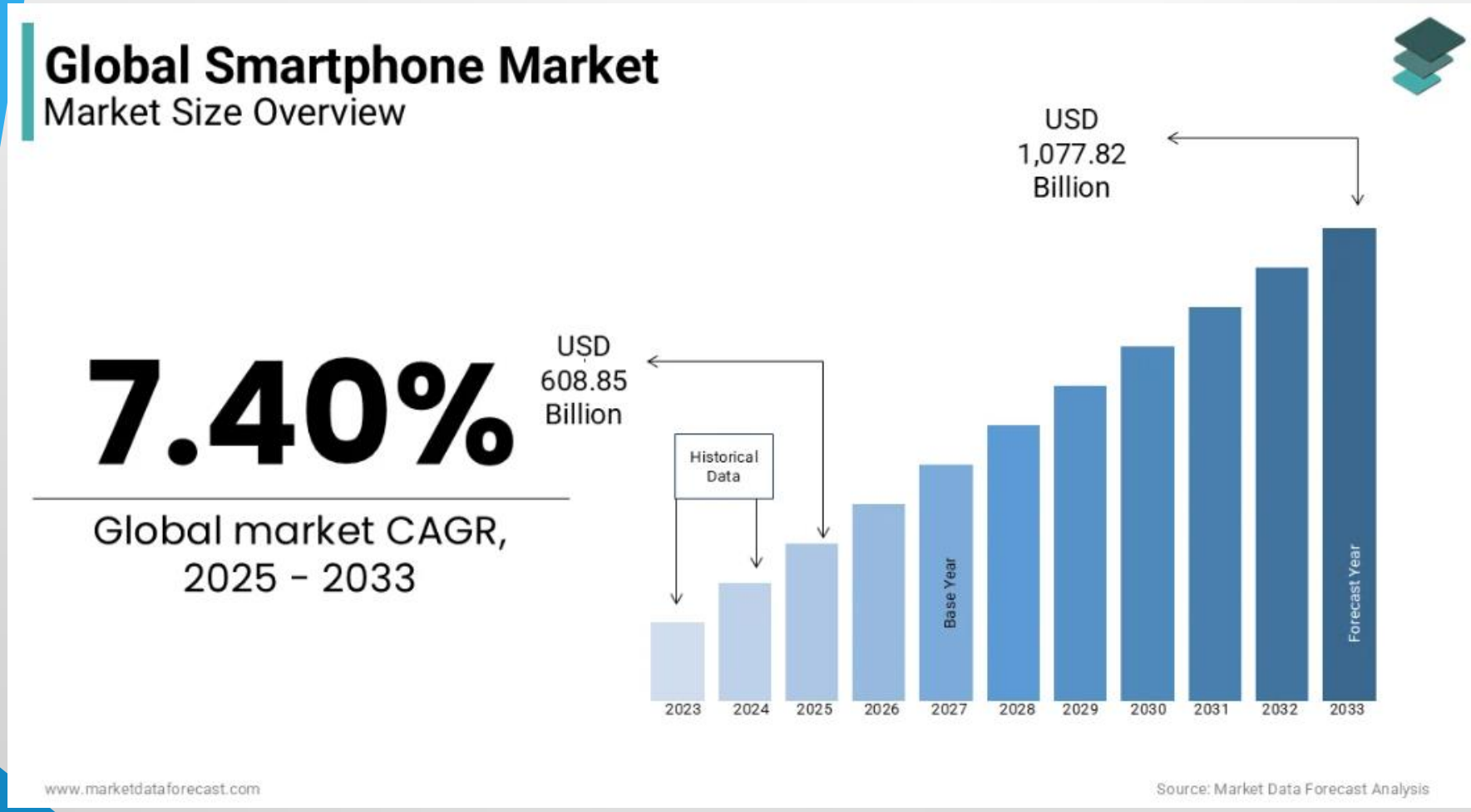
Android – Mercado Futuro



Android – Mercado Futuro



Android – Mercado Futuro



Android: Versões

OS	Name
1.0	Angel Cake
1.1	Battenberg
1.5	Cupcake
1.6	Donut
2.0-2.1	Eclair
2.2	Froyo
2.3	Gingerbread
3.0~3.2	Honeycomb
4.0	Ice Cream Sandwich
4.1-4.2	Jelly Bean
4.4	KitKat
5.0	Lollipop
6.0	Marshmallow

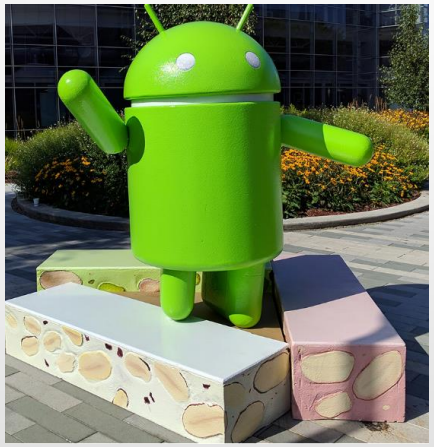
Android: Versões

OS	Name
4.4	KitKat
5.0	Lollipop
6.0	Marshmallow
7.0	Nougat
8.0	Oreo

Android 4.4 KitKat

Android 5.0 Lollipop

Android 6.0 Marshmallow



Android 7.0 Nougat

Android 8.0 Oreo

Android: Versões

OS	Name
9.0	Pie
10	Android 10
11	Android 11
12	Android 12 ou Snow Cone
13	Tiramisu
14	Upside Down Cake

Android 9.0 Pie

Android 12 Snow Cone

Android 13 Tiramisu

Android 14 Upside Down Cake

Android: Versões

Cupcake (Android 1.5)

- Widgets, pastas na tela inicial;
- Melhor suporte para Bluetooth;
- Funções para câmeras;
- Novos serviços para YouTube e Picasa.

Android: Versões

Donut (Android 1.6)

- Expandiu o Android 1.5;
- Melhorias no framewok para o futuro;
- Melhorias no Android Market;
- Melhorias na Busca Universial;
- Suporte para telas de alta resolução sensíveis ao toque.

Android: Versões

Eclair (Android 2.0/2.01/2.1)

- Melhorias no Navegador;
- Google Maps (Navegation - GPS);
- Nova Interface;
- Correções de Bugs;
- Gráficos 3D.

Android: Versões

Froyo (Android 2.2)

- **Introdução do compilador JIT (Just-In-Time);**
- **Suporte ao Adobe Flash 10.1;**
- **Suporte para *tethering* – utilização da conexão de dados para fornecer acesso a Internet (via Wireless ou cabo USB).**

Android: Versões

Gingerbread (Android 2.3)

- Melhorias na interface com o usuário (UI);
- Suporte para uma série de idiomas;
- Otimizações no JIT e para uma melhor vida útil da bateria;
- Melhorias na coleta de lixo e no suporte de som e vídeos.

Android: Versões

Honeycomb (Android 3X)

- Versão especialmente para Tablets com novos elementos na UI;
- Atualização de aplicativos padrão como Gmail e Talk;
- Melhoria na aceleração de hardware e renderização 3D.
- Código fonte para fabricantes apenas após aprovação do hardware pela Google.

Android: Versões

Ice Cream Sandwich (Android 4.0)

- Acompanha os elementos de design do Honeycomb para smartphones com melhorias;
- Samsung Galaxy Nexus;
- Motorola Xoom.

Android: Versões

Jelly Bean (Android 4.1-4.3)

- Novos recursos para UI;
- Contas multi-usuários;
- Widgets de bloqueio de tela;
- Configs rápidas na barra de notificação;
- Google Now.

Android: Versões

KitKat (Android 4.4)

- Marketing;
- Design mais polido;
- Melhor desempenho;
- "OK Google";
- Multitasking mais rápida;
- Google Cloud Print;
- Integração QuickOffice e Google Drive;

Android: Versões

Lollipop (Android 5)

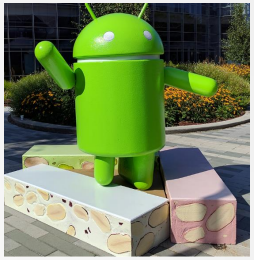
- Dispositivos de 64bits;
- Interface nova e mais rica;
- Controle de Notificações;
- Multitasking rápida;
- Compartilhamento de dispositivo; (múltiplas contas)
- Economia de bateria;
- Smartwatches (Android Wear)
- TVs e Automóveis (Android TV | Android Auto)
- Etc;

Android: Versões

MarshMallow (Android 6 ou M)

- Interface melhor;
- Android Pay;
- Suporte para novos celulares;
- Mais autonomia de bateria;
- Google Now (sugere informações úteis ao usuário dentro de apps);
- Até o final de 2015 só está disponível para Nexus 5, 6 e 9;
- Etc;

Android: Versões



Nougat (Android 7 ou N)

- Otimizações: consumo de bateria e dados;
- Melhor desempenho;
- central de notificações ganhou uma interface mais condensada, acessível e configurável;
- Menu mais prático;
- Divisão de tela com mais de um aplicativo (multitarefa);
- Daydream: p/ realidade virtual (Gear VR);
- Etc;

Android: Versões

Oreo (Android 8)

- **Melhor desempenho de multitarefa;**
- **Melhor desempenho em processo background;**
- **Mais seguro;**
- **Suporte PIP (*Picture-in-Picture*);**
- **Telas múltiplas;**
- **Melhor Som (Sony);**
- **Etc;**

Android: Versões

Pie (Android 9)

- Gestos na interface;
- Recursos de inteligência artificial:
  - Bateria adaptativa;
  - App actions (ex: fones -> spotify);
  - Etc.
- Bem-estar digital (evitar o vício);
- Melhorias em Segurança e privacidade;
- Suporte nativo a câmeras duplas ou triplas;
- Etc;

Android: Versões

Android 10

- Smart Reply (respostas inteligentes);
- Melhor Controle dos Pais;
- Modo Foco: Desabilita Apps e Notificações;
- Legendas ao Vivo;
- 230 novos Emojis

Android: Versões

Android 11

- Seção específica para conversas/notificações;
- Bubbles: notificações em formato de bolha;
- Mensagens prioritárias;
- Controles multimídia aprimorados
- Histórico de notificações
- Permissões que expiram
- Gravação de tela nativa
- Android Auto sem fio
- Etc;

Android: Versões

Android 12

- Codinome: Snow cone
- Design Material You
- Melhorias de Privacidade
  - Permissões;
  - Uso de câmeras;
  - Etc.

- Google Assistente: +inteligente +útil; (Alexa?)
- Melhorias para Jogos;
- Etc.

Android: Versões

Android 13

- Codinome: Tiramisu;
- Cores Dinâmicas ;
- Hora de dormir;
- Indicador de Apps Ativos;
- Bluetooth Low Energy (LE);
- Melhorias na Área de Transerência:
  - Mais Segurança e Privacidade.
- Escolha só uma foto/vídeo (Permissão);
- Idiomas específicos para cada App;
  - Etc.

Android: Versões

Android 14

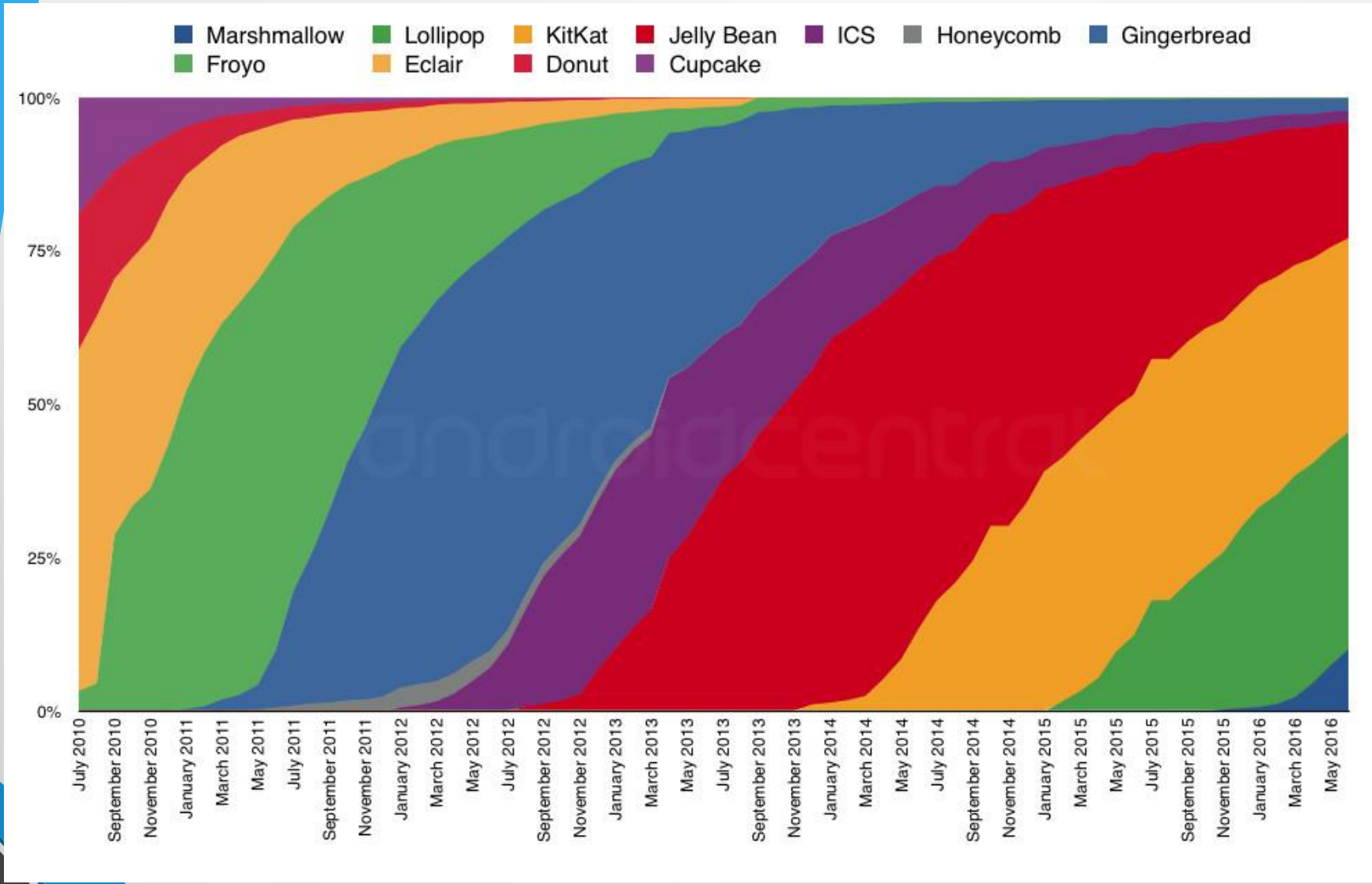
- Codinome: Upside Down Cake
- Expande o Material You
- Controle de tamanho de textos;
- IA para criar papel de parede;
- Acessibilidade auditiva;
- Atualização no Google Home;
- Celular como webcam (via USB);
- Melhor adaptação p/ Tablets e Dobráveis;
- Health Connect
  - Etc.

Android: Versões

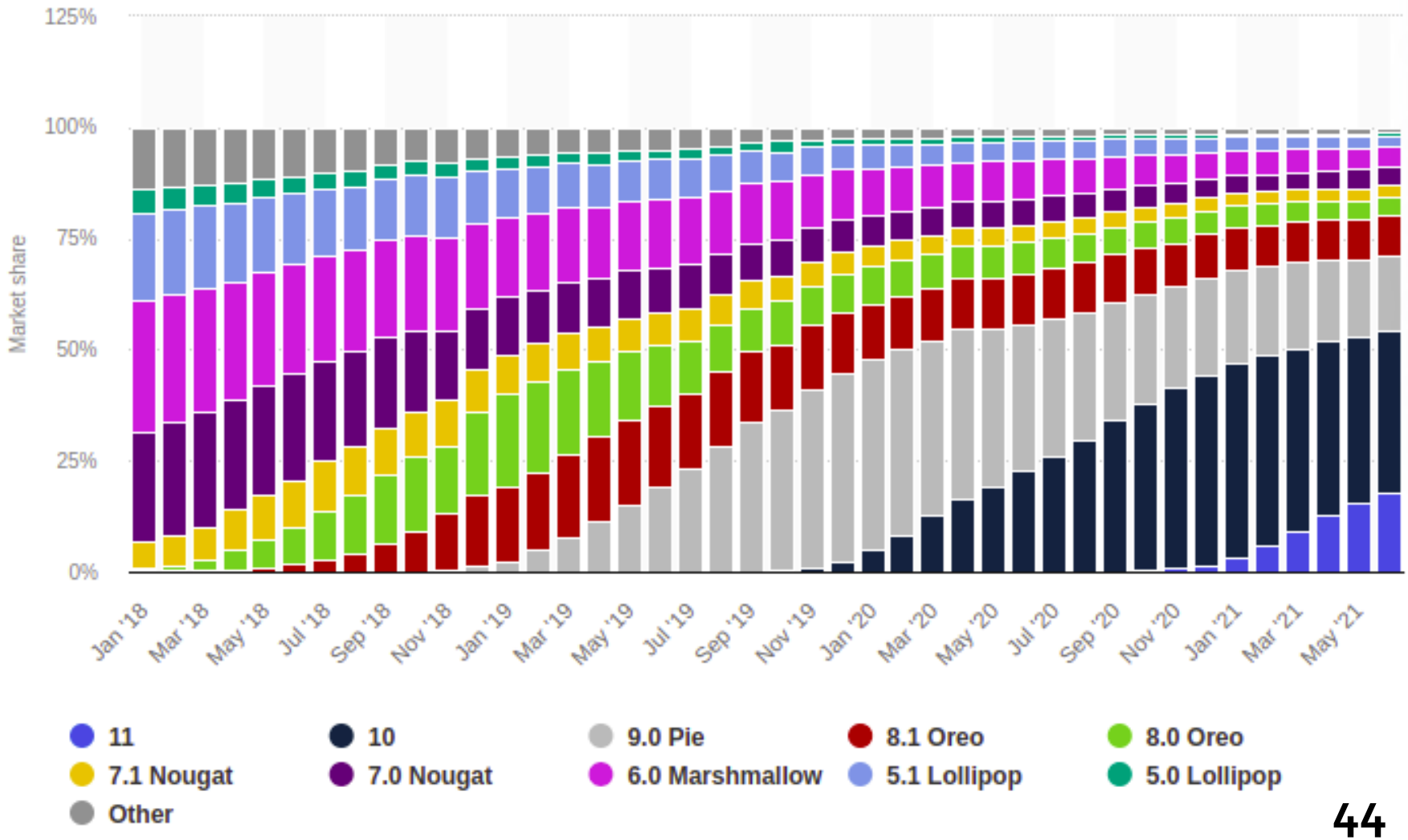
Android 15

- Codinome: Vanilla Ice Cream
- Detecção de Roubo (AI);
- Espaço Privado;
- Proteção Offline e Remota;
- Suporte a Mensagens via Satélite;
- Melhorias na Tela Grande;
- Desempenho (CPU/GPU, jogos e bateria);
- Etc.

Android: Versões e Histórico



Android: Versões e Histórico



Android: Versões e Histórico

Android Platform/API Version Distribution

ANDROID PLATFORM VERSION		API LEVEL	CUMULATIVE DISTRIBUTION
4.4	KitKat	19	
5	Lollipop	21	99,7%
5.1	Lollipop	22	99,6%
6	Marshmallow	23	98,8%
7	Nougat	24	97,4%
7.1	Nougat	25	96,4%
8	Oreo	26	95,4%
8.1	Oreo	27	93,9%
9	Pie	28	89,6%
10	Q	29	81,2%
11	R	30	67,6%
12	S	31	48,6%
13	T	33	33,9%
14	U	34	13,0%

Last updated: May 1, 2024

Nougat

User Interface

Multi-window Support
Notifications
Quick Settings Tile API
Custom Pointer API

Performance

Profile-guided JIT/AOT Compilation
Quick Path to App Install
Sustained Performance API
Frame Metrics API

Battery Life

Doze on the Go
Project Svelte: Background Optimizations
SurfaceView

Wireless & Connectivity

Data Saver
Number Blocking
Call Screening

Graphics

Vulkan API

System

Direct Boot
Multi-locale Support, More

Android for Work

Work profile security challenge
Turn off work
Always on VPN
Customized provisioning

Accessiblity

Vision Settings on the Welcome screen

Security

Key Attestation
Network Security Config
Default Trusted Certificate Authority

VR

Platform support and optimizations for VR Mode

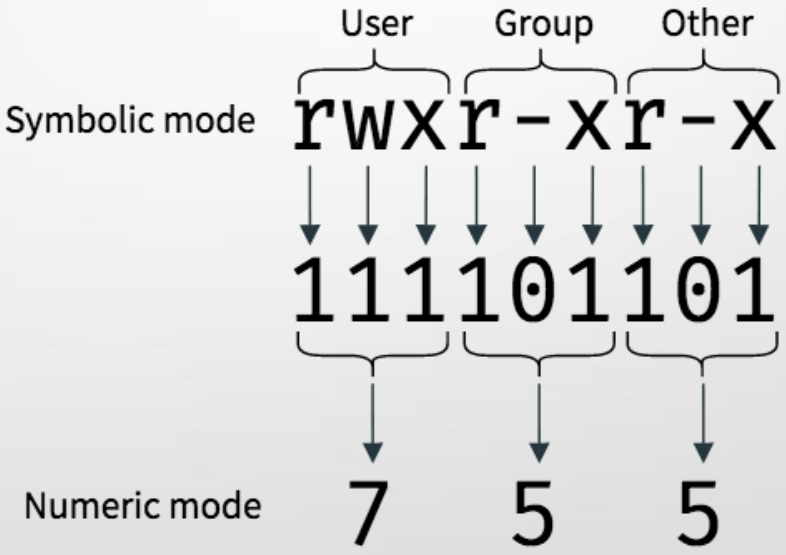
Printing Framework

Print service enhancements

https://developer.android.com/about/versions/nougat/android-7.0.html

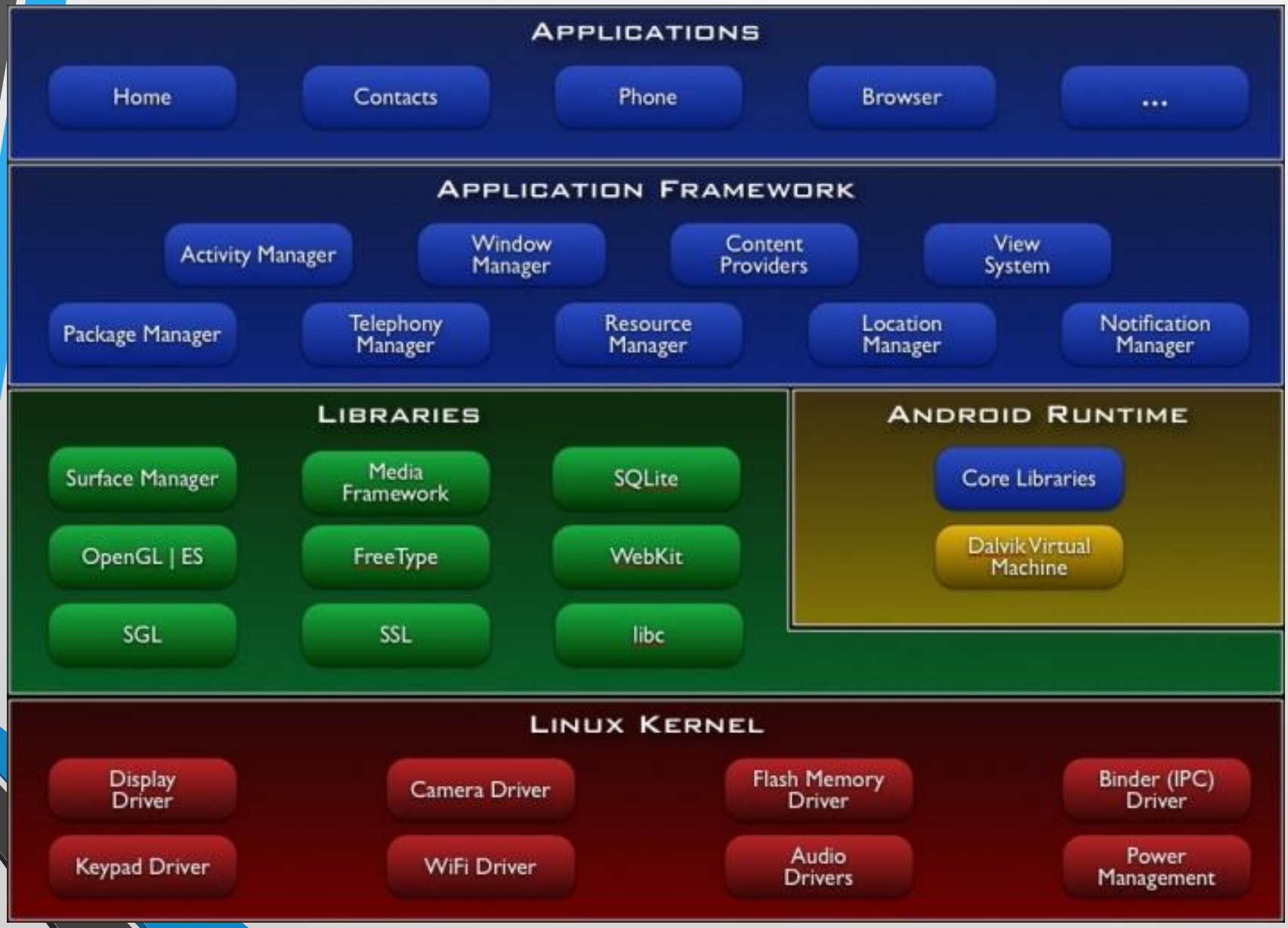
Android: Arquitetura

- Linux (Kernel 4.19.71 no Android 9 (Q))
- Linux (Kernel 5.x no Android 13 (T))
  - Segurança baseada nas Permissões do Linux;



  - Sem custo, código aberto e gratuito!

Android: Arquitetura



Android: Dalvik

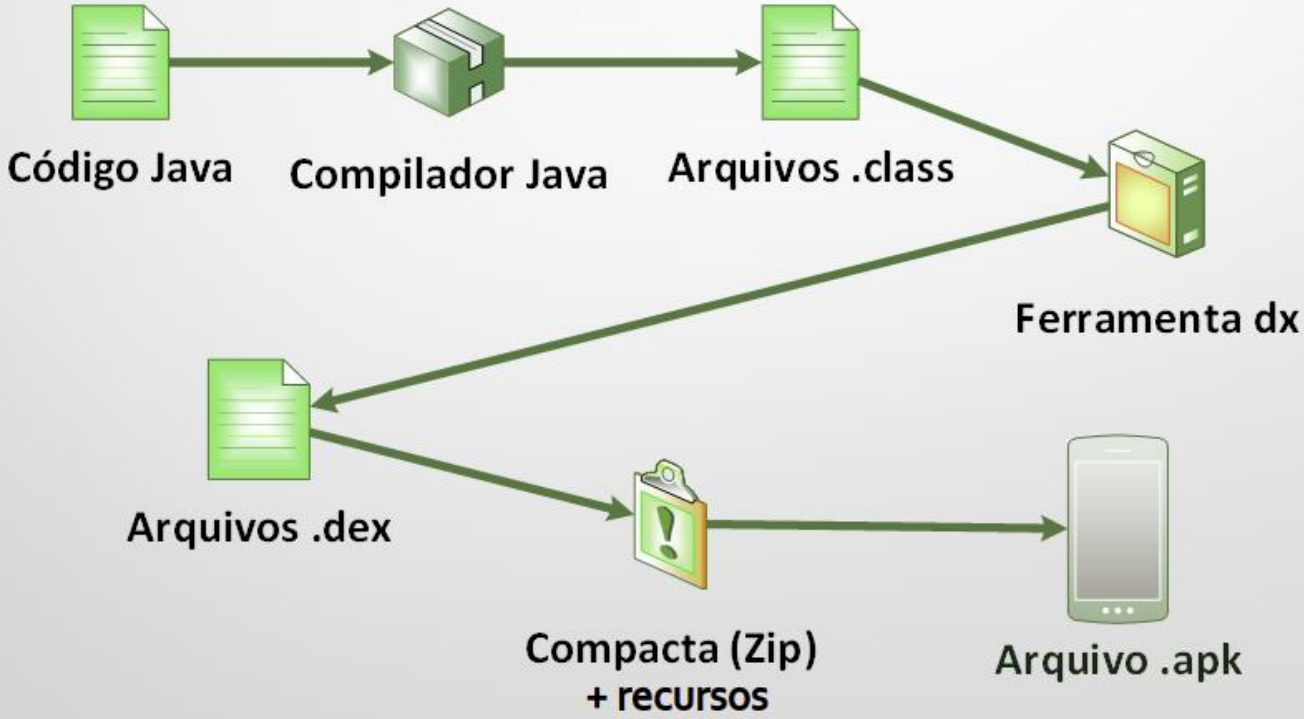
- Dalvik é uma máquina virtual do Android altamente otimizada para dispositivos móveis (CPU/RAM/Bateria);
- Cada aplicação escrita em Java é transformada em um código que pode ser executado por uma instância de máquina virtual Dalvik;
- Assim, a Dalvik é otimizada para baixos requisitos de memória e projetada para permitir múltiplas instâncias rodando ao mesmo tempo;

Android: Arquitetura

- Dalvik não é uma Java VM, trata-se de outra implementação desenvolvida Dan Bornstein. A Dalvik tem a sua arquitetura é baseada em registradores e ela e não opera com *bytecode* Java, mas sim arquivos ".dex" (*Dalvik EXecutable*) e ".odex" (*Optimized Dalvik EXecutable*);
- Dalvik é um software open-source.

Android: Dalvik - Compilação

- A ferramenta "dx" do Android SDK, converte *bytecodes* (arquivos ".class") gerados pelo compilador Java em arquivos ".dex " (Dalvik Executable) que são compactados em um arquivo ".apk" (Android Package) para que sejam instalados nos dispositivos.



Dalvik vs Android Runtime (ART)

- A partir da versão 4.4 (KitKat), a Google inseriu de forma experimental uma nova alternativa a Dalvik: o Android Runtime (ART);
- Na versão 5.0 (Lollipop) a Dalvik foi inteiramente substituida pelo ART;
- A vantagem do ART é o desempenho, pois ao contrário da Dalvik que utiliza JIT, a ART utiliza AOT (*ahead-of-time*).

Sistema Android - Considerações Finais

- O sistema Android é baseado em Linux, multitarefa e multiusuário em que cada aplicação é executada como um usuário diferente.

- Cada processo tem sua própria VM e o código da aplicação é executado isoladamente.

- Um aplicativo pode ser finalizado quando não for mais necessário ou quando o sistema identificar precisa de memória para outras tarefas.

- Cada aplicação precisa ter permissão para acessar componente ou partes do sistemas. Por exemplo: Cartão SD, Câmera, Lista de Contatos, etc.

Configurando o Ambiente de Desenvolvimento

- Pré-Requisito:
  - Java Development Kit (JDK) e Java Runtime Environment (JRE) versão 6. (Incluído no Android Studio)

- Android SDK:
  - http://developer.android.com/sdk/index.html
  - ~~Eclipse ADT (Android Developer Tools) install~~
  - ~~Adding SDK Packages~~
  - Tudo já incluído e configurado no Android Studio!

Configurando o Ambiente de Desenvolvimento

- **Abrir o Android SDK Manager e instalar:**
  - ***Android SDK Tools*: Instalação Padrão que contém as ferramentas básicas para o desenvolvimento que são independentes de plataforma;**
  - ***Android SDK Platform-tools*: Precisam ser instaladas manualmente. Contém as ferramentas dependentes de plataforma;**
  - ***Android SDK Build-tools*: Ferramentas de Build (*dx*);**

Configurando o Ambiente de Desenvolvimento

- Abrir o Android SDK Manager e instalar:
  - As APIs (*Application Programming Interface*) para as versões de Android que deseja utilizar.
  - Instalar USB Drivers.
  - Instalar Emuladores.
  - Google Play Services

Configurando o Ambiente de Desenvolvimento

Settings for New Projects

- Appearance & Behavior
  - Appearance
  - Menus and Toolbars
  - System Settings
    - HTTP Proxy
    - Data Sharing
    - Date Formats
    - Updates
    - Process Elevation
    - Passwords
    - Android SDK
    - Memory Settings
  - Notifications
  - Quick Lists
  - Path Variables
- Keymap
- Editor
- Build, Execution, Deployment
- Kotlin
- Tools

Appearance & Behavior › System Settings › Android SDK

Manager for the Android SDK and Tools used by the IDE

Android SDK Location: /home/nakamura/dev/android-sdk Edit Optimize disk space

SDK Platforms SDK Tools SDK Update Sites

Each Android SDK Platform package includes the Android platform and sources pertaining to an API level by default. Once installed, the IDE will automatically check for updates. Check "show package details" to display individual SDK components.

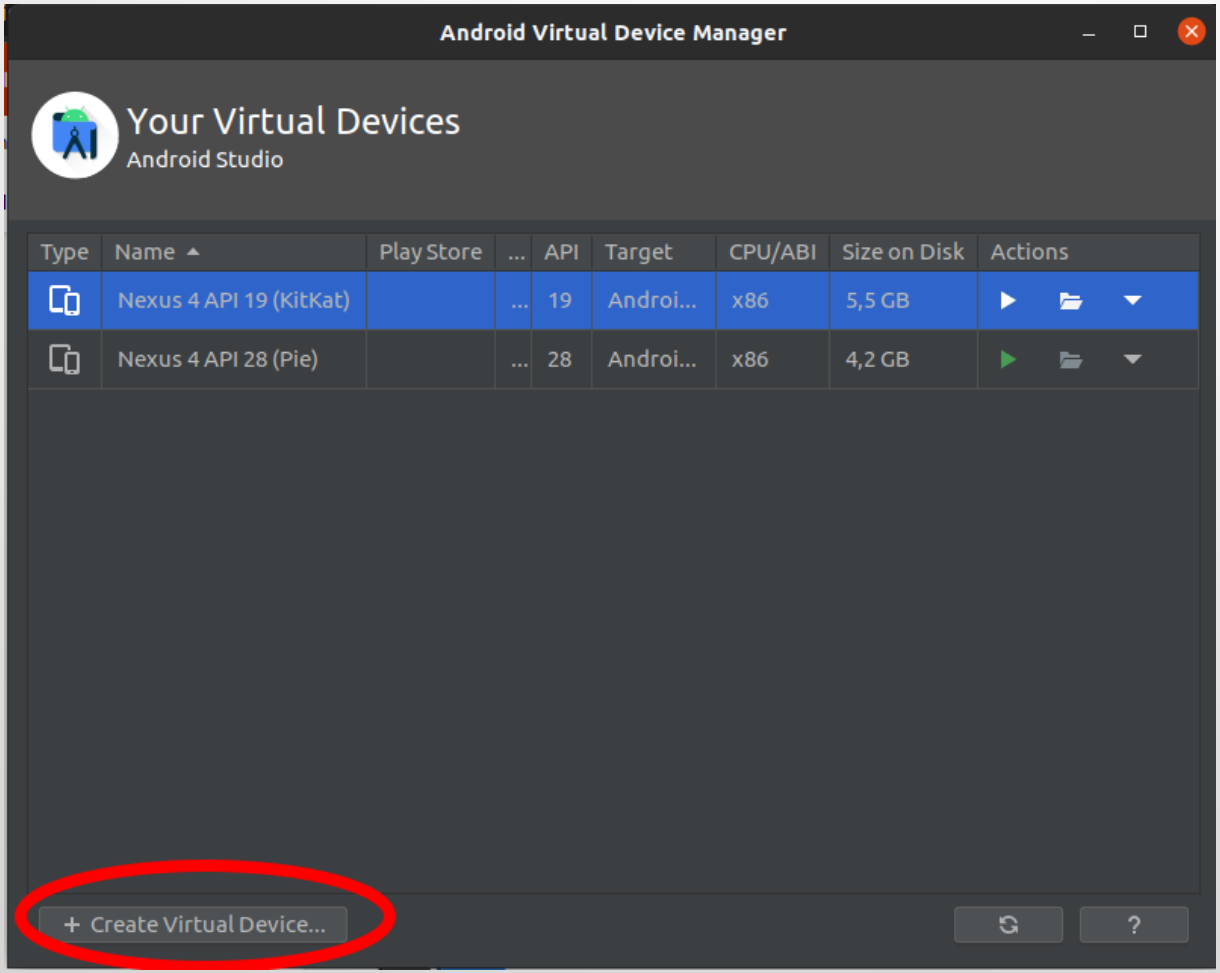
Name	API Level	Revision	Status
☑ Android 12.0 (S)	31	1	Installed
☑ Android 11.0 (R)	30	3	Installed
☐ Android 10.0 (Q)	29	5	Partially installed
☑ Android 9.0 (Pie)	28	6	Installed
☐ Android 8.1 (Oreo)	27	3	Not installed
☐ Android 8.0 (Oreo)	26	2	Not installed
☐ Android 7.1.1 (Nougat)	25	3	Not installed
☐ Android 7.0 (Nougat)	24	2	Not installed
☑ Android 6.0 (Marshmallow)	23	3	Installed
☐ Android 5.1 (Lollipop)	22	2	Not installed
☐ Android 5.0 (Lollipop)	21	2	Not installed
☐ Android 4.4W (KitKat Wear)	20	2	Not installed
☑ Android 4.4 (KitKat)	19	4	Installed
☐ Android 4.3 (Jelly Bean)	18	3	Not installed
☐ Android 4.2 (Jelly Bean)	17	3	Not installed
☐ Android 4.1 (Jelly Bean)	16	5	Not installed
☐ Android 4.0.3 (IceCreamSandwich)	15	5	Not installed
☐ Android 4.0 (IceCreamSandwich)	14	4	Not installed
☐ Android 3.2 (Honeycomb)	13	1	Not installed
☐ Android 3.1 (Honeycomb)	12	3	Not installed
☐ Android 3.0 (Honeycomb)	11	2	Not installed

☑ Hide Obsolete Packages ☐ Show Package Details

OK Cancel Apply

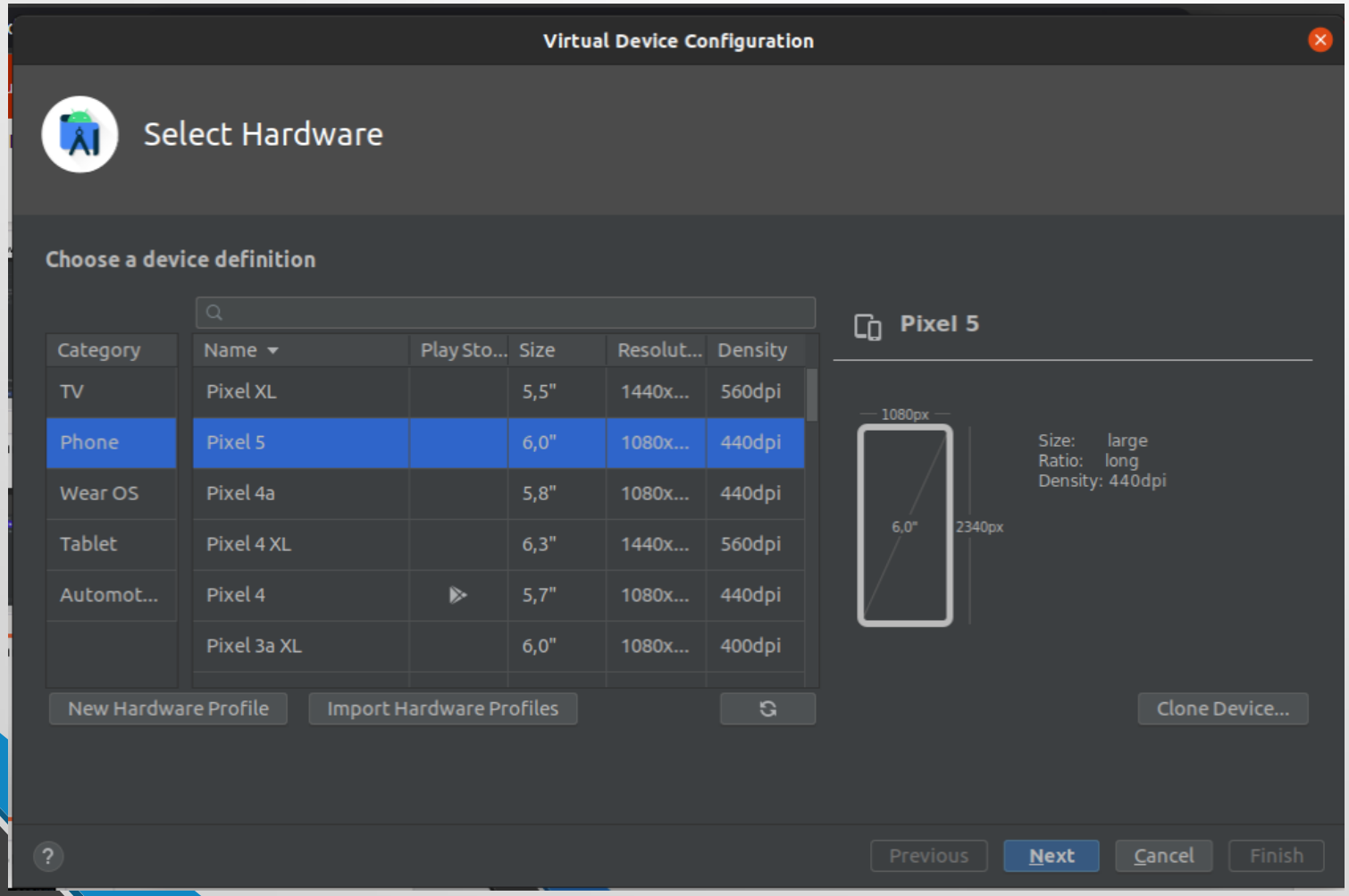
Criando um AVD (Android Virtual Device)

- Abrir o AVD Manager
- Clicar em "Create Virtual Device



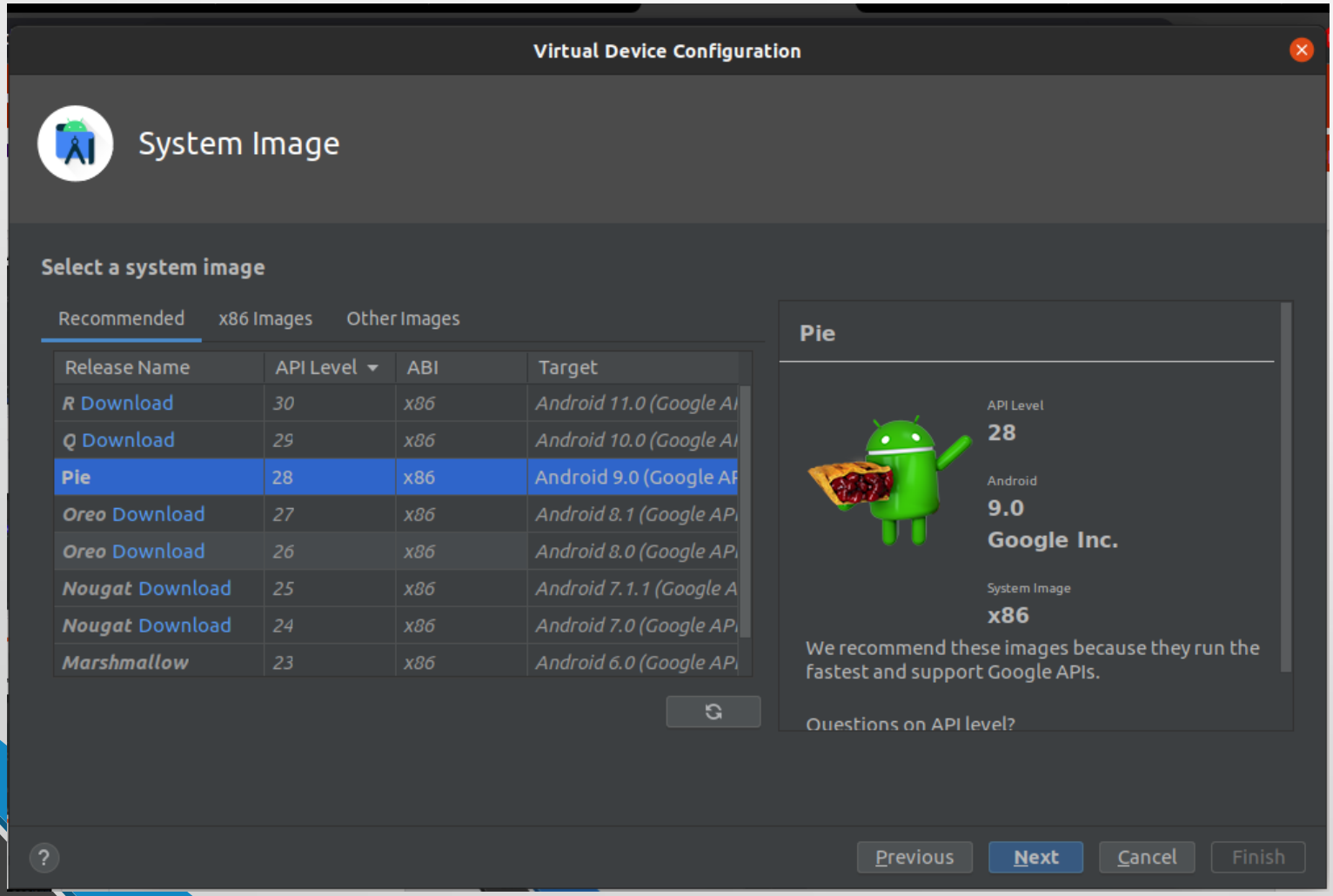
Criando um AVD (Android Virtual Device)

- Escolher a Categoria (Phone)
- Há diversos modelos pré-definidos, selecionar um e NEXT!
  - (Pode-se ainda alterar e clonar)



Criando um AVD (Android Virtual Device)

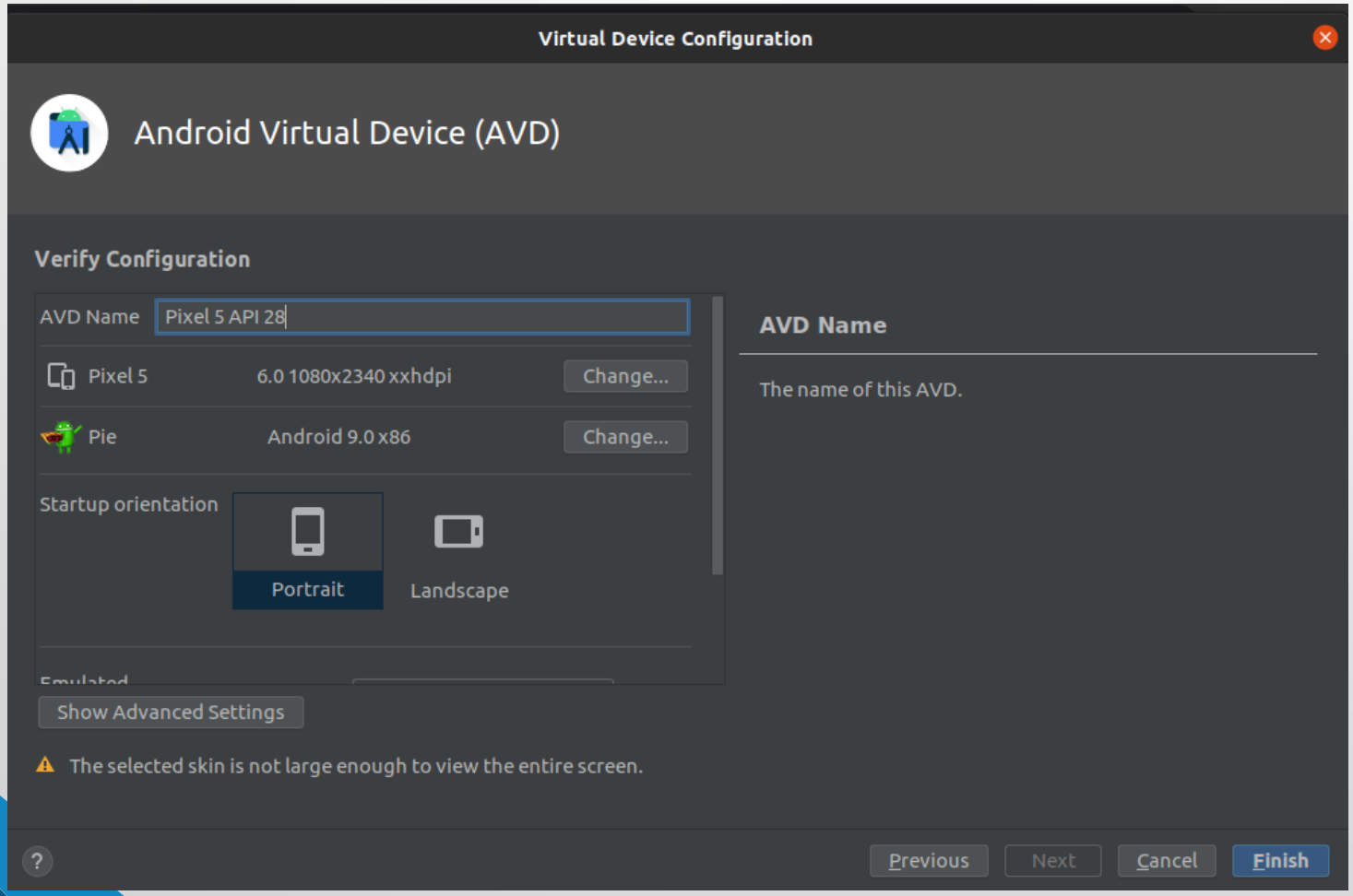
- Escolher a versão do Android a ser instalada no AVD.
  - Precisa fazer o download da imagem (alguns GBs)!
  - NEXT!



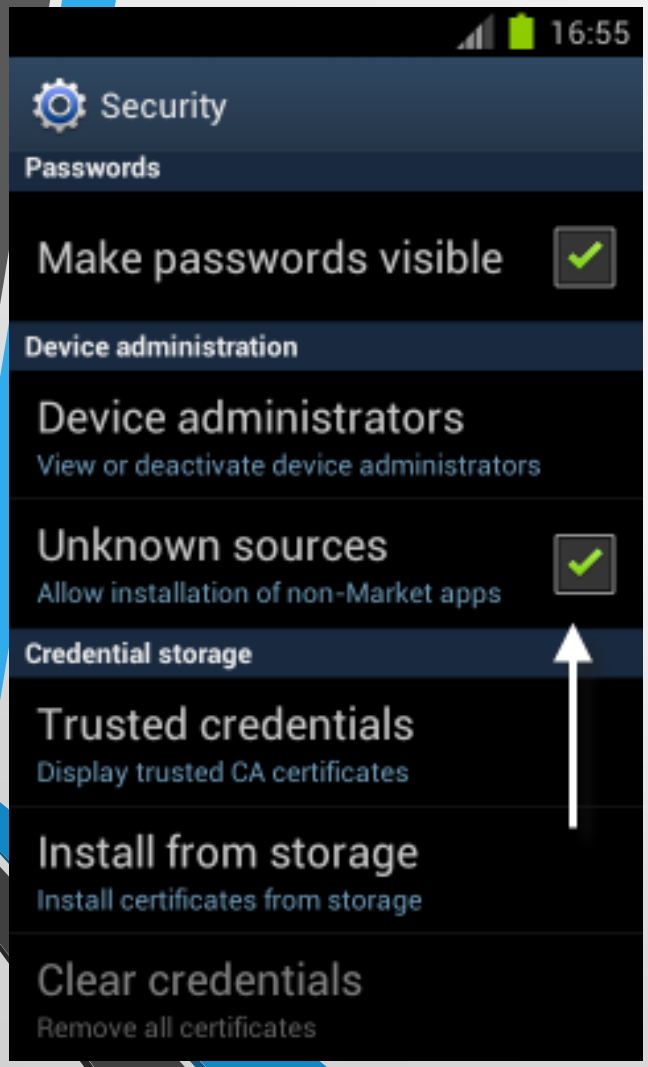
Criando um AVD (Android Virtual Device)

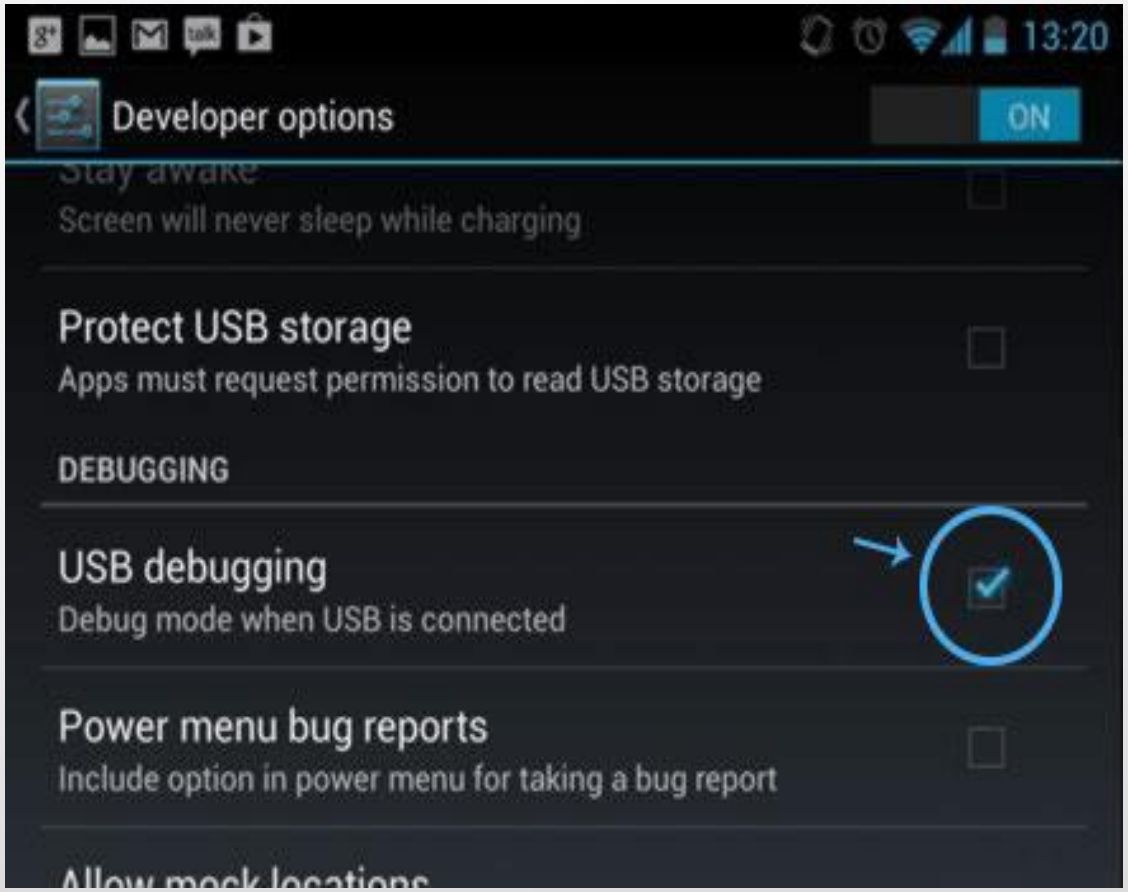
- Coloque uma descrição informativa e fácil de lembrar.
- Escolha a orientação de inicialização (opcional) e FINISH!

OBS: Configurações avançadas irei mostrar na aula prática.



Testando no Dispositivo Real





Próximas Aulas

- Mais sobre Tamanhos de Telas, Densidades, Layouts;
- Mais sobre Android:
  - Activities
  - Intents
  - O arquivo Manifesto
  - Permissões
  - Internalização
  - Etc.

Referências

- http://www.androidcentral.com/android-versions
- http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp
- http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html
- http://www.android.com/versions/kit-kat-4-4/
- http://www.android.com/versions/lollipop-5-0/
- http://developer.android.com/about/dashboards/index.html
- DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M.. Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 512p.
- FELKER, D.. Android application development for dummies. 1. ed. John Wiley & Sons, 2012. 456p.
- NUDELMAN, G.. Android design patterns: interaction designs. 1. ed. John Wiley & Sons, 2012. 384p.
- DARWIN, I. F.. Android cookbook. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2012. 672p.