



INSTITUTO FEDERAL  
PARANÁ

# DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

PROF<sup>a</sup>. M.Sc. JULIANA H Q BENACCHIO



# Objetivos

- Desenvolver software baseados na plataforma de dispositivos móveis com ênfase na Android SDK, abrangendo desde princípios básicos até o desenvolvimento de aplicações avançadas com a utilização de formulários, mapas, GPS, SMS e comunicação com servidor.



- A plataforma Android; ciclo de vida de aplicações em ambiente móvel; configuração do ambiente de desenvolvimento; tipos de layouts; componentes gráficos; recursos de hardware; sistema de arquivo; persistência de dados; trabalhando com mensagens SMS; integração com servidor de mapas; usando APIs; tarefas assíncronas; web services; diferentes características entre plataformas para celular e tablets.



# Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

- O mercado de dispositivos móveis vem crescendo ano a ano
  - *Smartphones e tablets* com muitos recursos
  - Dispositivos vestíveis (*wearable devices*)
- Plataformas de Desenvolvimento
  - Windows Phone
  - iOS
  - Android



# Android

- Android é uma plataforma aberta voltada para dispositivos móveis desenvolvida pela Google e atualmente é mantida pela *Open Handset Alliance* (OHA)
- Todas as aplicações desenvolvidas para essa plataforma utilizam a linguagem Java, o que facilita muitos programadores com conhecimentos em Java a desenvolver aplicações para o Android



- Em 5 de novembro de 2007, a empresa tornou pública a primeira plataforma *Open Source* de desenvolvimento para dispositivos móveis baseada na plataforma Java com sistema operacional Linux, na qual foi chamada de Android
- Pode-se dizer que a plataforma Android é a primeira plataforma móvel completa, aberta e livre



- O Android é mantida pela OHA (*Open Handset Alliance*), um grupo formado por mais de 40 empresas as quais se uniram para inovar e acelerar o desenvolvimento de aplicações, serviços, trazendo aos consumidores uma experiência mais rica em termos de recursos, menos dispendiosa em termos financeiros para o mercado móvel



**Intenção de criar padrões abertos para telefonia móvel**



# Android

- Entre as empresas participantes da OHA estão:
  - Google
  - HTC
  - Dell
  - Intel
  - Motorola
  - Qualcomm
  - Samsung
  - LG
  - T-Mobile
  - Nvidia
  - Sony Ericsson
  - Toshiba
  - Nextel
  - Asus





# Versões do Android

- Android é uma plataforma recente, a primeira versão foi lançada em Outubro/2008
- As diferentes versões de Android têm desde a versão 1.5, nomes de sobremesas ou doces (em inglês) e seguem uma lógica alfabética



- **Versões Beta, 1.0 e 1.1**
- Essas versões do Android não receberam nomes de doces
- Os aparelhos a receber a versão Beta do Android foram apenas aqueles produzidos pelos fabricantes para desenvolver o Android, não havendo nenhum aparelho com Android Beta disponível para o público

# Versões do Android

- **Versões Beta, 1.0 e 1.1**
- O Android 1.0 foi lançado com o T-Mobile G1, que recebeu as atualizações até o Android 1.6
- A versão 1.1 foi liberada somente para o G1, que era o único aparelho rodando Android na época



# Versões do Android

- As versões de pré-lançamento do Android foram apelidados ***Astro*** e ***Bender***, mas esses nomes não puderam ser usados devido a problemas com marcas registradas
- Não se sabe porque os engenheiros da Google usam nomes de doces para as versões do Android
- Há rumores de que as versões começadas com A e B sejam “Apple Pie” e “Banana Bread”

# Versões do Android

- 1.5: Cupcake (Abril/2009)
- 1.6: Donut (Setembro/2009)
- 2.0-2.1: Eclair (Outubro/2009)
- 2.2: FroYo - Frozen Yogourt (Maio/2010)
- 2.3-2.4: Gingerbread (Dezembro/2010)
- 3.0-3.2: Honeycomb (Fevereiro/2011)

# Versões do Android

---

- 4.0: Ice Cream Sandwich (Outubro/2011)
- 4.1-4.2-4.3: Jelly Bean (Julho/2012)
- 4.4: KitKat (Outubro/2013)
- 5.0-5.1: Lollipop (Novembro/2014)

# Versões do Android

- Cada versão do Android ganha uma escultura no Googleplex



Complexo de edifícios que formam a sede da empresa Google, situada na cidade de Mountain View, Califórnia, Estados Unidos.



# Versões do Android





# Versões do Android

- **1.5: Cupcake**

(Abril/2009 última revisão oficial em maio/2010)

- O primeiro Android a realmente chegar aos smartphones, permitia que os usuários gravassem vídeos. Além disso, o envio de fotos para o Picasa e de vídeos para o YouTube
- Os primeiros lançamentos foram *HTC Magic* e *Samsung Galaxy*



# Versões do Android

- **1.6: Donut**

(Setembro/2009 ultima revisão oficial em maio/2010)

- Melhorias na câmera e galeria, pesquisas (incluindo pesquisa por voz), e suporte a telas com resolução de até 480×800 pixels
- Modelos lançados originalmente com o Donut foram *Samsung Galaxy Lite* e *SonyEricsson XPeria X10*



# Versões do Android

- **2.0-2.1: Eclair**

(Janeiro/2010 última revisão oficial em maio/2010)

- Mais velocidade no hardware, aceita mais tamanhos de tela e resoluções mais altas para fotos e imagens. Interface totalmente remodelada, Google Maps 3.1.2, suporte a flash da câmera, zoom digital e melhorias no teclado virtual
- *Motorola Droid (MileStone)* e o *Google Nexus One*



# Versões do Android

- **2.2: FroYo (Frozen Yogourt)**

(Maio/2010 última revisão oficial em julho/2011)

- Houve melhorias na estabilidade e performance do sistema. O navegador ganhou o motor de JavaScript V8. Primeira versão a rodar arquivos em Flash 10.1 Funcionalidades de *tethering* via USB e hotspot
- *Motorola Droid (MileStone)* e o *Google Nexus One*



# Versões do Android

- **2.3 - 2.3.7: Gingerbread**

(versão lançada em 6 de dezembro de 2011)

- O sistema ganhou uma interface de usuário melhorada, além de suportar resoluções de smartphone maiores. Trouxe melhorias no recurso de copiar e colar e gerenciador de downloads
- *Google Nexus S, Xperia Arc e o Galaxy SII*



# Versões do Android

- **3.0 - 3.2: Honeycomb**

(Lançada especialmente para tablets em Fevereiro/2011)

- As maiores novidades da versão dizem respeito a funções específicas ou otimizadas para tablets, como o navegador padrão com suporte a abas, aceleração de vídeo por hardware e suporte a processadores com múltiplos núcleos
- *Motorola Xoom e o Galaxy Tab*



# Versões do Android

- **4.0: Ice Cream Sandwich**

(Anunciada oficialmente em 19/10/2011)

- Integração de versões para smartphones e tablets (acabando com a separação criada pelo Honeycomb). Notificações mais elegantes e com mais informações, Reconhecimento facial para desbloqueio do aparelho e o Android Beam que compartilha arquivos e dados com um aparelho próximo
- Disponível no *Samsung Galaxy S III* e em outros aparelhos disponível para atualização



# Versões do Android

- **4.1 – 4.2 – 4.3: Jelly Bean**

(Anunciada oficialmente em 09/07/2012)

- Algumas novidades como o Google Now, assistente do Google como o Siri faz no iOS e identificador de músicas assim como alguns aplicativos já fazem. A versão é mais intuitiva e aperfeiçoada para deficientes visuais que encontram mais facilidades para navegar pelo sistema
- Lançada junto com o *Tablet Nexus 7*





# Versões do Android

- **4.4: KitKat**

(Lançada em 31/10/2013 junto com smartphone Nexus 5)

- Possui refinamentos visuais e foi otimizado para funcionar melhor com smartphones de baixo custo.
- Primeiramente a versão 4.4 seria chamada de "Key Lime Pie" (Torta de Limão) mas a Google e a fabricante Nestlé fizeram uma curiosa parceria sem fins financeiros e mudaram o nome da versão para KitKat.



- **5.0-5.1: Lollipop**

(Anunciado em Julho e lançado oficialmente em 3/11/2014; e a versão 5.1 foi lançada em 09/03/2015)

- O Lollipop traz diversas novidades e uma nova política visual, intitulada de Material Design, que deixa apps mais chamativos e bonitos; Novo modo de economia de bateria; Tela de bloqueio que exhibe as notificações; Mais segurança; Possibilidade de múltiplos usuários, parecido com o Windows.

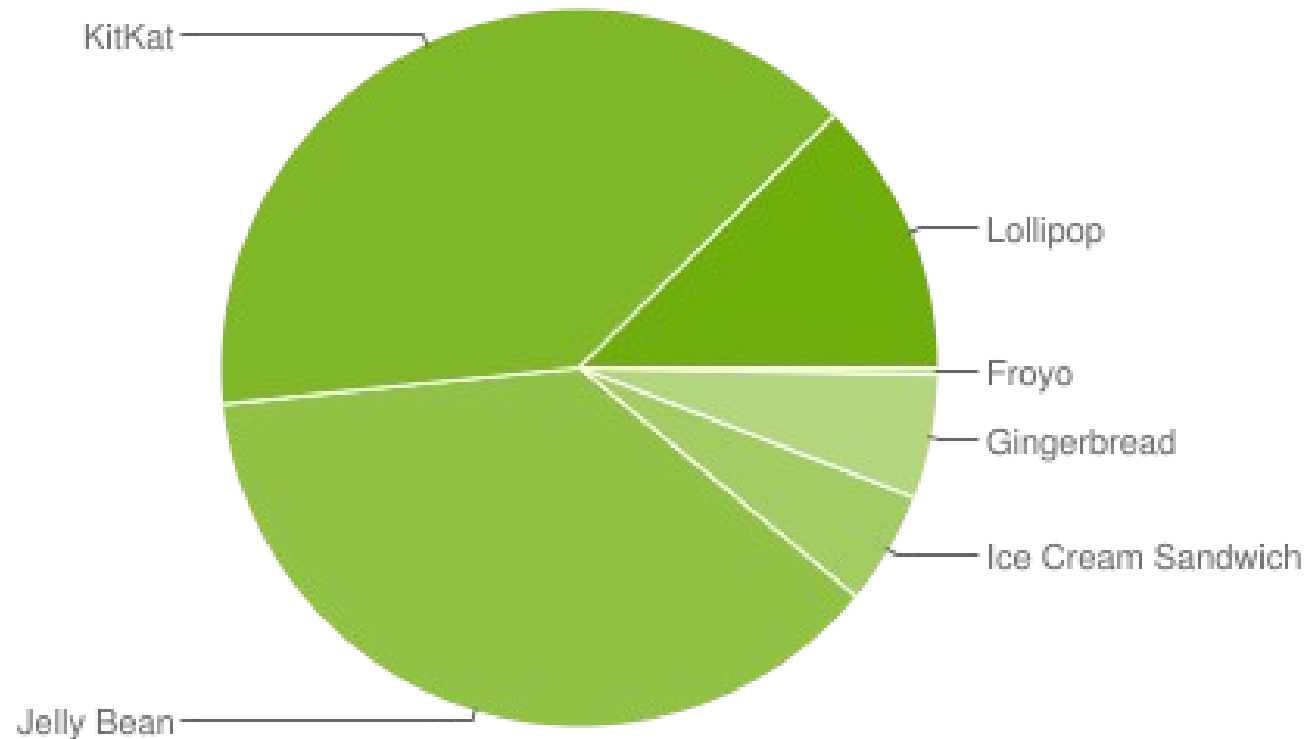


# Versões do Android

Platform Version	API Level	Version Name	Platform Version	API Level	Version Name
Android 1.0	1	-	Android 3.0.x	11	Honeycomb
Android 1.1	2	-	Android 3.1.x	12	
Android 1.5	3	Cupcake	Android 3.2	13	
Android 1.6	4	Donut	Android 4.0, 4.0.1, 4.0.2	14	Ice Cream Sandwich
Android 2.0	5	Eclair	Android 4.0.3, 4.0.4	15	
Android 2.0.1	6		Android 4.1, 4.1.1	16	Jelly Bean
Android 2.1.x	7		Android 4.2	17	
Android 2.2.x	8	Froyo	Android 4.3	18	
Android 2.3, 2.3.1, 2.3.2	9	Gingerbread	Android 4.4	19	KitKat
Android 2.3.3, 2.3.4	10		Android 4.4W	20	
			Android 5.0, 5.0.1	21	



# Versões do Android



Data collected during a 7-day period ending on June 1, 2015

<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>



# Versões do Android

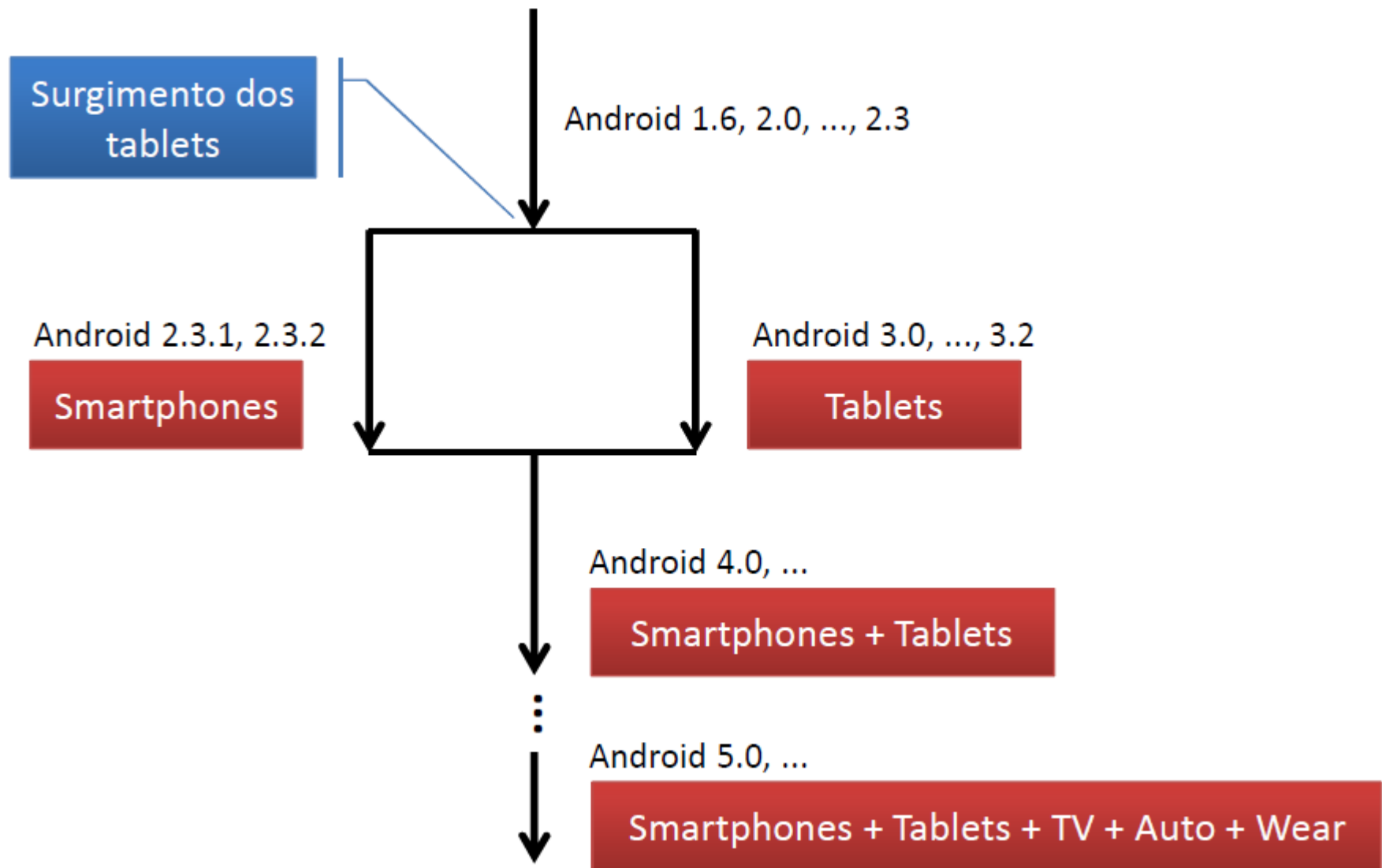
Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.3%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	5.6%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	5.1%
4.1.x	Jelly Bean	16	14.7%
4.2.x		17	17.5%
4.3		18	5.2%
4.4	KitKat	19	39.2%
5.0	Lollipop	21	11.6%
5.1		22	0.8%

Data collected during a 7-day period ending on June 1, 2015

<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>



# Versões do Android



# Versões do Android

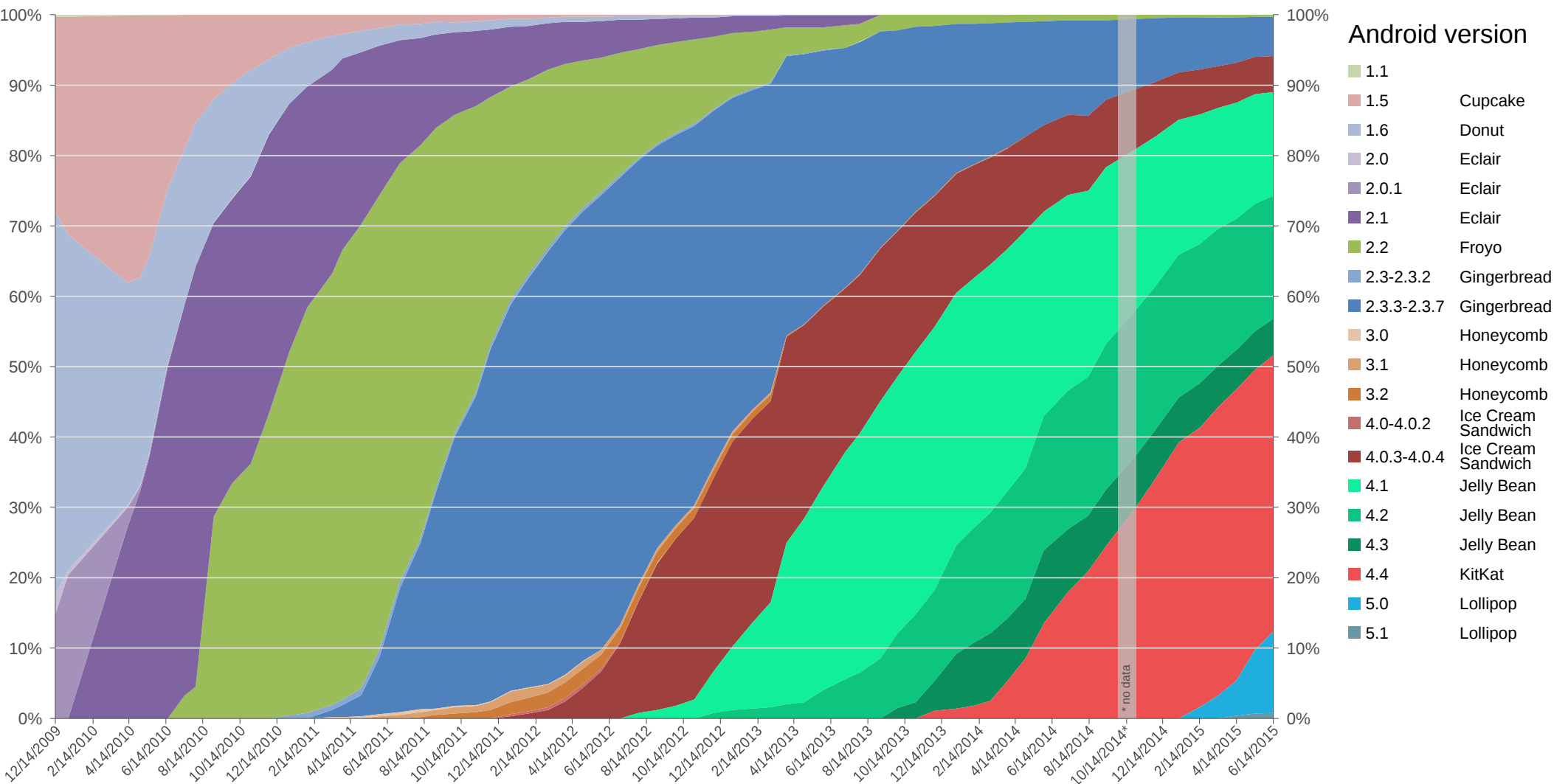
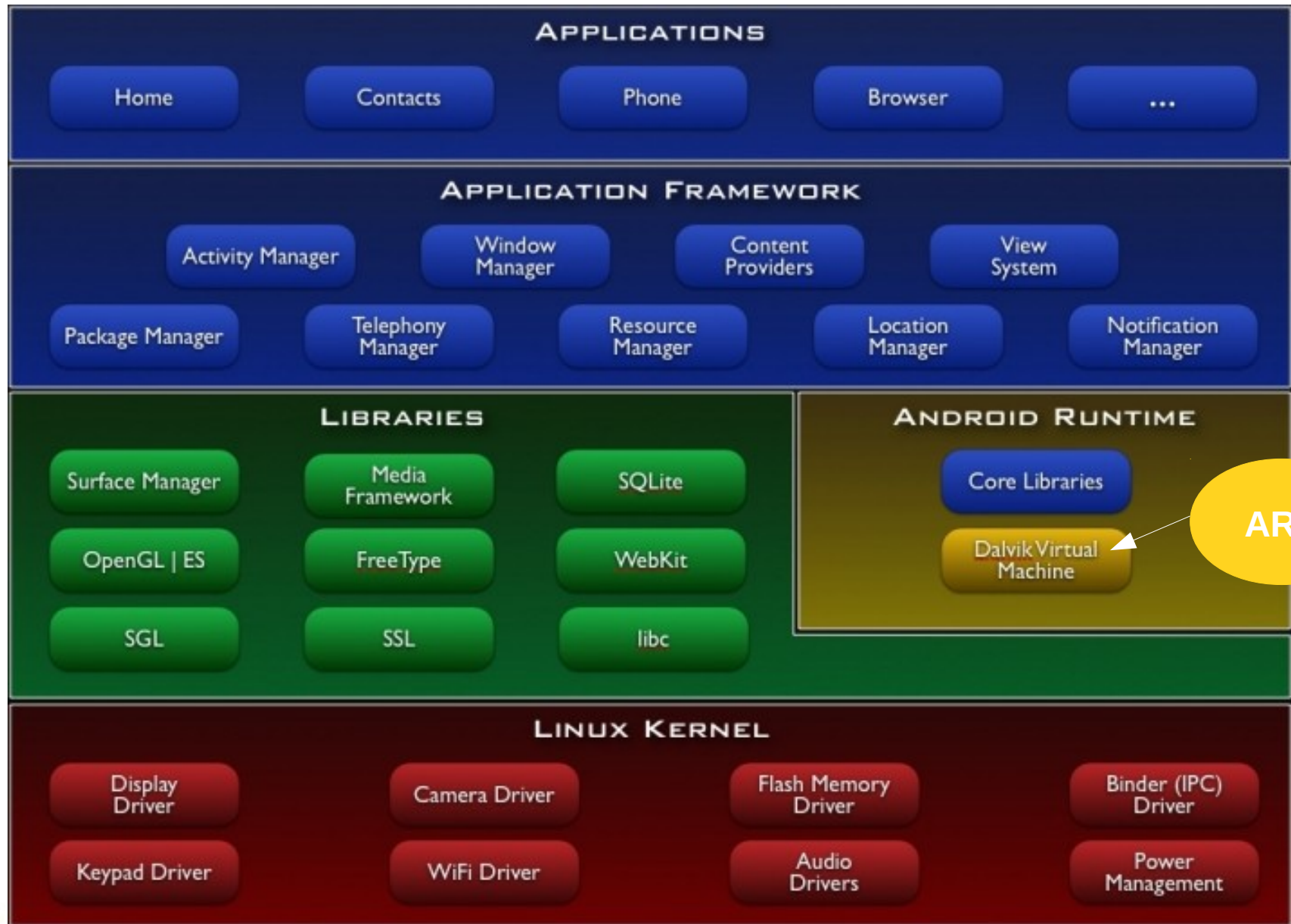


Gráfico sobre a distribuição das versões do Android nos celulares entre Dezembro de 2009 - Junho 2015



# Arquitetura Android





# Arquitetura Android

- Divisão da arquitetura em quatro camadas:
  - Kernel GNU Linux
  - Bibliotecas
  - Framework para aplicações
  - Aplicações
  - Além da porção *runtime*, necessária para a execução dos aplicativos no dispositivo



# Arquitetura Android

- O nível mais baixo do Android é o Kernel. No kernel estão os *drivers* e controles básicos de hardware
- Na segunda camada ficam as bibliotecas e o *Android Runtime (ART)*, a antiga **Dalvik Virtual Machine**, que executa o código das aplicações
- A terceira camada são os gerenciadores de janelas, sistema de notificação e etc.)
- Na última camada é onde rodam as aplicações



- O Android executa sobre Linux. Suporta o modelo multitarefa. O Linux é responsável por gerenciar memória, processos, threads, etc.
- Cada aplicação no Android roda em um processo separado, com sua própria VM, PID (número de processo) e usuário
- Isso faz com que no caso uma aplicação dê problema, ela possa ser removida da memória sem parar o resto do sistema



- O Android inclui um conjunto de **bibliotecas** C/C++ utilizadas por vários componentes do sistema. Estas capacidades são expostas para os desenvolvedores através do Application Framework.
- Principais bibliotecas:
  - **System C library**: uma implementação derivada da biblioteca C padrão sistema (libc) do BSD sintonizada para dispositivos rodando Linux.



- Principais bibliotecas:
  - **Media Libraries:** baseado no PacketVideo's OpenCORE; as bibliotecas suportam os mais populares formatos de áudio e vídeo, bem como imagens estáticas
  - **Surface Manager:** gerencia o acesso ao subsistema de exibição bem como as múltiplas camadas de aplicações 2D e 3D



- Principais bibliotecas:
  - **LibWebCore**: um web browser engine utilizado tanto no Android Browser quanto para exibições web
  - **SGL – o engine de gráficos 2D-3D libraries**: uma implementação baseada no OpenGL ES 1.0 APIs; as bibliotecas utilizam aceleração 3D via hardware (quando disponível) ou o software de renderização 3D altamente otimizado incluído no Android



- Principais bibliotecas:
  - **FreeType**: renderização de fontes bitmap e vector
  - **SQLite**: um poderoso e leve engine de banco de dados relacional disponível para todas as aplicações



# Android Runtime

- As **core libraries** disponibilizam para o Android basicamente todo o Java SE
- A ART é o ambiente de execução. Proporciona execução de aplicativos





- O ART é a máquina virtual e executa um *bytecode* diferente da JVM tradicional. As aplicações usam um formato diferente do tradicional **.jar**, chamado **.dex** (*Dalvik Executable*)
- O ART baseia-se no kernel do Linux para funcionalidades subjacentes como o encadeamento e a gestão de baixo nível de memória



# Application Framework

- Framework utilizado para construir as aplicações do Android
- Aplicações que são desenvolvidas têm acesso às mesmas APIs usadas pelas aplicações nativas
- A plataforma enxerga as aplicações nativas e não-nativas da mesma forma



# Applications

- Aplicações nativas do Android
- Outras aplicações desenvolvidas
- Todas as aplicações são desenvolvidas em Java



# Android Package File

- Quando uma aplicação está pronta para ser instalada em um dispositivo, ela é empacotada em um arquivo **.apk**
  - Arquivos **.dex**
  - *Resources*
  - Arquivo *manifest*
  - Arquivos diversos

