

O SISTEMA ANDROID NO UNIVERSO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS

Gilberto Sadao OTSUKA¹
Ana Paula Ambrósio ZANELATO²

RESUMO: Com o advento da popularização e maior uso da internet por meio da utilização de dispositivos móveis como smartphones, tablets e outros, a Apple destacou-se como modelo de inovação com o seu sistema IOS e aparelho iPhone. Neste cenário, surge o Google Android, que aliado a diversos fabricantes de sistemas operacionais móveis e aparelhos, tem procurado desenvolver modelos de tecnologias que possam confrontar o IOS da Apple e definir padrões de tecnologias na sociedade atual. Este artigo apresenta de forma geral os principais sistemas operacionais como o Windows Phone, IOS da Apple e procura dar maior enfoque ao Sistema operacional Android, que se destaca neste cenário.

Desta forma, realizou-se pesquisas bibliográficas e documentais em livros, revistas e sites especializados.

Palavras-chave: Android. Internet. SmartPhone. Dispositivos Móveis. Sistemas Operacionais Móveis.

1 INTRODUÇÃO

Devido à globalização transcorrida no mundo atual e a popularização dos meios de comunicação, tornou-se imprescindível a utilização da internet de maneira rápida e instantânea, pois as informações do mundo globalizado são altamente dinâmicas. Assim, tornou-se um item indispensável, seja no trabalho, como o fechamento de um negócio com um cliente, nas transações bancárias como acesso ao internet banking, para o lazer (jogos), ou contato com pessoas através do acesso ao e-mail e principalmente as grandes redes sociais. (SCHEMBERGER; FREITAS; VANI, s.d., s.p.)

Neste contexto, empresas fabricantes de dispositivos móveis e aplicativos, necessitaram desenvolver tecnologias que permitissem acompanhar essa tendência e que pudessem trazer operadores e usuários para a utilização destes dispositivos. Assim, surgiram vários sistemas operacionais, sendo os

¹ Discente do 4º ano do curso de Sistemas de Informação das Faculdades Integradas “Antonio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. gilberto_otsuka@unitoledo.br.

² Docente do curso de Sistemas de Informação das Faculdades Integradas “Antonio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente. Orientadora do trabalho.

principais atualmente o IOS da Apple, Windows Phone da Microsoft e o fenômeno atual, o Google Android.

Este artigo visa explorar, de maneira sucinta, a história e a evolução do Sistema Operacional Android e a sua importância no mundo dos dispositivos móveis. Para tanto foi realizada uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico.

Embora essa tecnologia seja recente, o tema tem sido tratado por diversos autores como Lecheta (2010) e Schemberger, Freitas e Vani (2009).

2 OS SISTEMAS OPERACIONAIS MÓVEIS

Na história dos dispositivos e sistemas operacionais móveis existem dois divisores: antes do Apple iPhone e depois do Apple iPhone. A Apple saiu na frente nessa briga, com o bem-sucedido lançamento do iPhone, em 2007. Durante quase três anos, o revolucionário celular dominou o mercado com relativa tranquilidade. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 54)

A empresa Microsoft, fabricante do sistema Windows Phone 7, não conseguiu lançar seu sistema a tempo devido ao atraso no seu desenvolvimento, depois do encerramento da sua linha Windows Mobile em 2009. Somente no final do ano 2010, este sistema foi disponibilizado no mercado, entretanto, vários problemas resultaram em uma baixa procura e poucos se aventuraram a utilizar o seu sistema operacional. Atualmente o sistema da Microsoft está na versão 7.5.(REVISTA INFO EXAME, 2011, p.58)

A evolução humana sempre foi marcada por rivalidades e concorrências em vários aspectos, como sistema democrático versus sistema comunista, arquitetura de computadores Pc (personal computer) versus Machintosh, sistemas operacionais Windows versus Linux. O mesmo ocorre atualmente no cenário tecnológico, a disputa pela hegemonia dos sistemas operacionais móveis, não mais pela Microsoft com o Windows Phone 7, e sim pela Apple, detentora da patente do sistema IOS 4 e 5.0 e o Google Android com suas várias versões.(REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 53)

O sistema Apple IOS é um sistema privado e com direitos autorais, assim o hardware e sistema operacional são exclusivamente para o aparelho iPhone da fabricante Apple.

Segundo ALINE JESUS (2012, s.d.; s.p.):

o diferencial do iPhone em relação a todos os outros smartphones é o seu sistema operacional, o iOS. Criado pela Apple exclusivamente para a linha iPhone, ele é totalmente baseado na interface sensível ao toque, além de usar e abusar de recursos como o acelerômetro. Devido ao seu sucesso, o sistema passou a ser exportado para outros aparelhos da empresa, como o iPod touch e o iPad.

O desenvolvimento de novos softwares aplicativos chamados de Apps, também são exclusivamente vendidos pela empresa, o Apple Store.

Conforme já mencionado neste artigo, outro sistema operacional que também esta em uso atualmente é o Android.

PEREIRA (2009, p. 3) escreveu:

O Android é uma plataforma para tecnologia móvel completa, envolvendo um pacote com programas para celulares, já com um sistema operacional, middleware, aplicativos e interface do usuário. Android foi construído com a intenção de permitir aos desenvolvedores criar aplicações móveis que possam tirar total proveito do que um aparelho portátil possa oferecer. Foi construído para ser verdadeiramente aberto."

O desenvolvimento deste sistema iniciou-se em 2005, pelo programador Andy Rubin. De acordo PETER MOON (2008, s.d., s.p.):

Andy Rubin criou um programa aberto para rodar em qualquer telefone. Após tentativas frustradas em busca de investidores para o projeto, procurou Larry Page, um dos fundadores do Google para mostrar o Android e em Julho o Google comprou o Android.

Após dois anos de desenvolvimento, em 2007, o Android foi liberado sob uma licença Apache, tornando-se um projeto de código aberto, junto à Fundação Open Handset Alliance, que se trata de uma organização de empresas para a criação de padrões em dispositivos móveis. (BLOG DO CAP, s.d., s.p.)

No início, o sistema Android não encantou o mercado, o primeiro aparelho, lançado em 2008 pela fabricante HTC, foi alvo de duras críticas e vendas baixas. Vários fabricantes de smartphones tentaram conter o avanço da Apple, mas

falharam. Somente em 2009, quando a empresa Motorola lançou o seu aparelho chamado de Droid e a Samsung a linha Galaxy S, tiveram condições de igualdade com o iPhone. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 54)

FIGURA 1 - Google Android 1.0



Fonte: Carl Roberson (2008, s.p.)

FIGURA 2 - Google Android 4.0 - Ice Cream Sandwich



Fonte: Chris Chavez (2011, s.p.)

Segundo o instituto de pesquisas Gartner, no último trimestre do ano de 2011, os aparelhos com o Sistema Android representam 52,5% das vendas mundiais. De acordo com o Google, atualmente, este sistema está presente em 90 dispositivos, 21 fabricantes, 50 operadoras e 49 países ao redor do mundo. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 52)

Antes do Android, cada marca possuía seu sistema operacional exclusivo. A Apple tinha o IOS, o Blackberry o RIM, a Nokia o Symbian, a única exceção era a Microsoft que exigia uma taxa por cada aparelho vendido com o seu programa, mas não permitia modificá-los. O Google inovou e disponibilizou gratuitamente o sistema para qualquer empresa, valorizando a sua terceirização, e

obtendo ajuda de gigantes da tecnologia como a Dell, Intel, NVidia, Samsung e Sony. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p.54)

Neste sistema, todo o código de programação é compartilhado entre os fabricantes, que podem personalizá-los. Assim, o consumidor tem a opção de escolher um aparelho entre os vários modelos e marcas disponíveis, obtendo o mesmo sistema operacional. O mesmo não ocorre na concorrente Apple, que possui um único sistema operacional, podendo apenas personalizar o hardware. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 54)

2.1 A PLATAFORMA ANDROID

O Android foi baseado no kernel 2.6 do Linux, que é responsável por gerenciar todos os processos que vão desde a memória, threads, segurança dos arquivos e pastas, até redes e drivers.(LECHETA, 2010, p.23)

Uma vulnerabilidade do Android é em relação à segurança, pois existe a possibilidade de incluir códigos maliciosos durante a personalização do sistema operacional e a sua execução no celular.

De acordo com PEREIRA (2009, p. 4):

Como é executado em um kernel Linux, toda vez que um aplicativo for instalado em uma estação Android, é criado um novo usuário Linux para aquele programa, com diretórios que serão usados pelo aplicativo, mas somente para aquele usuário Linux. Como os aplicativos ficam completamente isolados uns dos outros, qualquer tentativa de acessar informações de outro aplicativo precisa ser explicitamente autorizada pelo usuário, podendo ser negada a instalação do aplicativo, ou autorizada a instalação, mas controlando as permissões que este aplicativo poderá ter através de um mecanismo de permissão.

Assim, caberá ao usuário a opção de conceder permissão de acesso a alguns recursos do dispositivo que o aplicativo necessitar, durante a sua instalação. Este sistema utiliza um mecanismo de segurança chamado Sandbox, que consiste na criação de um espaço virtual no qual todas as operações de configuração são interceptadas e excluídas após a reinicialização do sistema. (PEREIRA; SILVA, 2009, p. 4.)

Outro fator que determina sua segurança, está no fato de que toda aplicação Android necessita ser assinada com um certificado de chave privada, mantida pelo desenvolvedor que estabelece uma relação de confiança entre as aplicações. (PEREIRA; SILVA, 2009, p .4)

O sucesso do sistema Android está associado também ao grande portfólio existente de produtos, que permite aos usuários a adição de novos recursos aos aparelhos, obtendo uma maior atração dos consumidores. Entretanto, a incompatibilidade dos aplicativos em versões anteriores do sistema operacional pode dificultar esta característica. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p.57)

Curiosamente, todas as versões do sistema Google Android, possuem nomes de doces. Até o momento, existem os seguintes nomes, sabores e versões:

Android 1.0/1.1 (Figura 3) - Ainda sem nome de doce, o sistema estreou no smartphone G1, da HTC, em outubro de 2008. Não havia multitoque nem teclado virtual[1]. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 3 - Logo do Android



Fonte: Carlos Pinheiro (2011, s.p.)

Android 1.5: Cupcake (Figura 4) - Anunciada em 2009, trouxe a gravação e a exibição de vídeos, além do teclado virtual. Teve a interface aperfeiçoada. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 4 - Android 1.5 - Cupcake



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 1.6 : Donut (Figura 5) - Chegou em Setembro de 2009. A caixa de buscas permitiu pesquisas no aparelho e ficou fácil criar aplicativos para diferentes formatos de tela. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 5 - Android 1.6 - Donut



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 2.0/2.1 - Eclair (Figura 6) - O Eclair foi anunciado um mês depois do Donut e inaugurou o suporte a múltiplas contas para sincronizar e-mails e contatos. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 6 - Android 2.0/2.1 - Eclair



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 2.2 - Froyo (Figura 7)- Anunciada em maio de 2010, ficou mais veloz, trouxe o suporte a Flash, permitiu a gravação de aplicativos no cartão e liberou o uso do aparelho como hotspot. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 7 - Android 2.2 - Froyo



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 2.3 - Gingerbread (Figura 8) - Em dezembro de 2010, a velocidade melhorou, ajudando a performance de games. Também inaugurou o suporte à tecnologia NFC, uma tecnologia de transmissão de dados que permite compartilhar informações e dados. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 8 - Android 2.3 - Gingerbread



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 3.0/3.1/3.2 - Honeycomb (Figura 9) - Liberada em Fevereiro de 2011, trouxe um design mais bonito, voltado para tablets, mas possuía vários bugs, que só foram corrigidos na versão 3.1. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 09 - Android 3.0/3.1/3.2 - Honeycomb



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Android 4.0 - Ice Cream Sandwich (Figura 10) - Anunciada em outubro de 2011, unificou as interfaces de tablets e smartphones, que se tornaram mais simples e intuitivas. (REVISTA INFO EXAME, 2011, p. 57)

FIGURA 10 - Android 4.0 - Ice Cream Sandwich



Fonte: Thássius Veloso (2011, s.p.)

Outro destaque para o sistema Google Android, são os milhares aplicativos que a plataforma oferece no seu site Google Play (<https://play.google.com/store>).

FIGURA 11 - Aplicativos Android



Fonte: Daniele Starck (2012, s.p.)

Para o desenvolvimento de aplicações Android, é necessário um software chamado Android SDK, que possibilita emular dispositivos móveis como celular. Este kit de desenvolvimento, possui ferramentas utilitárias e uma API (Application programming interface) completa para a linguagem Java, com toda as classes necessárias para o desenvolvimento.

Segundo Schemberger, Vani (s.d. ,s.p.), as principais funcionalidades são:

- Framework de desenvolvimento de aplicações: Reutilização de código e facilidade de acesso a recursos exclusivos e manutenção
- Nova máquina virtual (dalvik): criada e otimizada para dispositivos móveis e suas limitações
- Navegador web integrado: Baseado no projeto open source webkit - o mesmo do iPhone e Nokia série 60
- Biblioteca de gráficos otimizada para dispositivos móveis: Exclusiva biblioteca para gráficos 2d e 3d baseada na especificação OpenGL ES 1.0, com aceleração por hardware opcional
- SQLite: armazenamento de dados estruturados

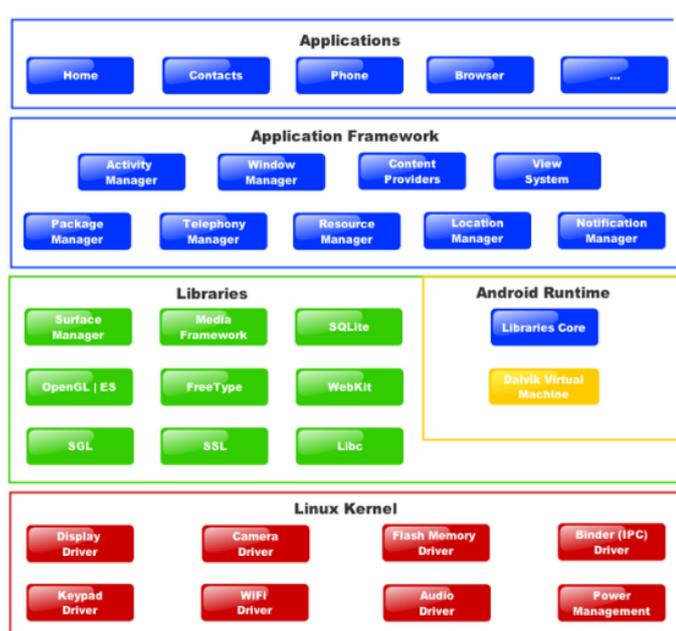
- Suporte multimídia: compatibilidade com os principais formatos existentes, entre eles mpeg4, h264, mp3, aac, jpg, png e gif
- Telefonia com tecnologia GSM: AS aplicações podem manipular operações telefônicas, caso o fabricante permita esse acesso.
- Bluetooth, EDGE, 3G e WiFi: foco nas principais tecnologias de transmissão de dados sem fio, também depende da permissão do fabricante para acesso
- Camera e CPs: Ter o celular como uma ferramenta para a interação com redes sociais, também depende da permissão do fabricante para acesso
- Ambiente de desenvolvimento com plugin para Eclipse: Inclui emulador, ferramenta para debug e supervisão de memória e desempenho.

Os detalhes pertinentes as funcionalidades citadas acima, serão abordados no próximo tópico.

2.1.1 Arquitetura

A figura 14 ilustra a Arquitetura do Android que esta dividida em quatro camadas: Linux Kernel, Bibliotecas, Camada de execução, Framework e as aplicações.

FIGURA 12 - Arquitetura Android



Fonte: Blog do Cap (2011, s.p.)

O Kernel GNU Linux, é a camada mais baixa da arquitetura e utiliza a versão 2.6 do kernel do Linux para os serviços centrais do sistema, gerenciamento dos processos, memória, gerenciamento de energia, protocolos de rede e serviços. Além disso, atua como uma camada de abstração entre o hardware e o resto da pilha de software. O próximo nível são as bibliotecas que são um conjunto de instruções que controlam o dispositivo de acordo com diferentes tipos de dados. No mesmo nível das bibliotecas, está a camada de tempo de execução, onde inclui as bibliotecas do núcleo Java pelo qual o Android foi construído. Apesar do Android ter sido construído no Java, não utiliza o Java Virtual Machine (JVM) e sim a Máquina Virtual Dalvik (DVM), que é otimizada para dispositivos móveis e encontra-se neste local. (PEREIRA; SILVA, 2009, p. 6)

Logo a seguir, encontra-se a camada do framework de aplicação, onde são gerenciados as funções de telefone, alocação de recursos e mudanças de processos ou programas. Os desenvolvedores possuem total acesso a este framework, o que possibilita o desenvolvimento de ferramentas muito mais complexas. Por fim, estão as aplicações em si, que são as funções básicas do dispositivo, que o usuário comum irá utilizar através da interface. (PEREIRA; SILVA, 2009, p. 6)

2.1.2 Máquina Virtual Dalvik

Apesar de a linguagem Java ser utilizada para construir aplicações para Android, não existe uma máquina virtual Java (JVM) em seu sistema. Foi desenvolvida uma máquina virtual especialmente para dispositivos móveis chamada de máquina virtual Dalvik.

Segundo Lecheta (2010, p. 24):

Ao desenvolver as aplicações para o Android você vai utilizar a linguagem Java e todos os seus recursos normalmente, mas depois que o bytecod (.class) é compilado ele é convertido para o formato .dex (Dalvik Executable, que representa a aplicação do Android compilada. Depois disso, os arquivos .dex e outros recursos como imagens são compactados em um único

arquivo com a extensão .apk (Android Package File), que representa a aplicação final, pronta para ser distribuída e instalada).

A Dalvik é uma máquina virtual com melhor desempenho, projetada para maior integração com novas gerações de hardware para executar várias máquinas virtuais paralelamente, com processadores de baixa frequência, pouca memória RAM, sem espaço para Swap, consumo mínimo de memória, bateria e CPU. (PEREIRA; SILVA, 2009, p. 8)

3 CONCLUSÃO

A plataforma Android trouxe um novo paradigma dentro das aplicações em dispositivos móveis, pois é *Open Source* (código aberto), flexível no seu desenvolvimento e otimizado no seu funcionamento em hardware atual. Por possuir arquitetura aberta, permite que grandes empresas e fabricantes possam personalizar suas diferentes versões de acordo com suas conveniências. Entretanto, devido a falta de padronização na personalização do sistema operacional pelas empresas, as atualizações nos dispositivos são dificultadas, por não manterem uma compatibilidade com versões anteriores. Assim, um usuário que possua a versão 1.5 do Android no seu aparelho, dificilmente poderá atualizar para uma versão mais recente do software .

Até mesmo entre dispositivos móveis diferentes, dependendo da versão, existe incompatibilidade, neste aspecto, há um esforço com a versão 4.0 Ice Cream Sandwich, que procura integrar vários tipos de dispositivos como tablets e smartphone.

Outra questão a ser discutida atualmente, está relacionada à segurança que, devido a grande disseminação do Android, o número de vírus e ataques de hackers a esta plataforma estão evoluindo.

Conforme discutido neste artigo, o cenário atual de sistemas operacionais para smartphones está em grande destaque, por ser um mercado em grande expansão, com enormes possibilidades de avanços, devido às redes sociais e popularização da internet. O mercado de aplicativos móveis possui uma disputa

acirrada entre diferentes sistemas como o citado Android, Windows Phone 7.5 e o Apple IOS 5. A hegemonia será determinada ao sistema que melhor servir aos propósitos dos usuários, obtendo além de melhor flexibilidade no aspecto do uso hardware e economia de energia, aquele que também apresentar melhor custo benefício ao usuário final como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOG DO CAP. **Android Parte 2 - História.** Disponível em: <<http://blog.clubedaprogramacao.com/2011/12/26/android-parte-2-historia/>>. Acesso em 22 maio 2012.

CHAVES, Chris. **NiteUI by AndroidAtNight – Ice Cream Sandwich Concept Theme (No Root Required).** Disponível em: <<http://phandroid.com/2011/09/06/niteui-by-androidatnight-ice-cream-sandwich-concept-theme-no-root-required/>>. Acesso em: 22 maio 2012.

JESUS, Aline. **O que é iPhone?.** Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/02/o-que-e-iphone.html>>. Acesso em 20 maio 2012.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

MOON, Peter. **A arma do Google é o Android.** Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/1,,EMI6849-15273,00.html>>. Acesso em: 16 maio 2012

PEREIRA, Lucio Camilo Oliva; SILVA, Michel Lourenço Da. **Android para Desenvolvedores.** 1 / 2009 Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

PINHEIRO, Carlos. **Android trava o domínio do iPad.** Disponível em: <<http://lerebooks.wordpress.com/tag/android/>> Acesso em 17 maio 2012.

REVISTA INFO EXAME. **POR QUE O ANDROID ENGOLIU A APPLE.** São Paulo: Editora Abril, nº 304, junho 2011, 58 p.

REVISTA INFO EXAME. **UMA INVASÃO ANDROID.** São Paulo: Editora Abril, nº 310, dez. 2011, 57 p.

ROBERSON, Carl. **Android 1.0 agora roda em Nokia N810.** Disponível em: <<http://carlrobers.wordpress.com/2008/12/08/439/>> Acesso em 20 maio 2012.

SCHEMBERGER, Elder E.; FREITAS, Ivonei; VANI, Ramiro. **Plataforma Android.** Disponível em:< http://www.jornaltech.com.br/wp-content/uploads/2009/09/Artigo_Android.pdf>. Acesso em: 22 Maio 2012.

STARCK, Daniele. **15 aplicativos essenciais para Android.** Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/android/10273-15-aplicativos-essenciais-para-android.htm>>. Acesso em: 22 maio 2012.

VELOSO, Thássius. **Google Android: conheça todos os nomes, sabores e versões da plataforma móvel.** Disponível em: <<http://tecnoblog.net/56850/google-android-versoes-nomes-sabores/>>. Acesso em: 15 maio 2012.