

FACULDADE ALFA BRASIL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDES DE ALTA VELOCIDADE

ROWAN BEN-HUR ANDRIGHETTI GIROLLETE

ANDROID: VISÃO GERAL

Artigo publicado como pré-requisito para
obtenção do título de Especialista em Redes
de Alta Velocidade.

CASCADEL

2012

ANDROID: VISÃO GERAL

ROWAN BEN-HUR ANDRIGHETTI GIROLLETE

RESUMO: Neste artigo será explanado a arquitetura do *Android* como funciona e que recursos existem, o desenvolvimento será abordado de maneira a mostrar quais as vantagens que o desenvolvedor encontrara para realizar seu trabalho, além de uma visão geral sobre o sistema operacional, também será abordada a facilidade com que os usuários do sistema terão ao buscar aplicativos na loja do *Android*, onde se encontra uma infinidade de aplicativos para todos os gostos.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, Sistema Operacional *Mobile*, Historia do *Android*, Google-Motorola, *Google Market*, *Google Play*.

1 - INTRODUÇÃO

O inicio do desenvolvimento de sistemas operacionais moveis foi um momento caótico, muitas fabricantes tentando se firmarem como padrão, tentando conquistar o publico com aparelhos com muitas funcionalidades proprietárias, porem sem um sistema operacional que de fato fosse um padrão entre os diversos tipos de *hardwares* fabricados. A geração de *smartphones* da época estava famigerada por uma plataforma que satisfizesse todos os anseios por aplicativos que funcionassem em qualquer aparelho, tivesse uma interface amigável que agrada-se o consumidor de uma forma geral. Então a *Apple* lançou seu *iPhone* com seu sistema iOS que de fato possui todas as características aqui citadas se tornando objeto de desejo por grande parte da população porem, pelo seu alto custo e significância de status, teve um publico mais restrito a pessoas com maior poder aquisitivo, assim em seu lançamento não atingiu todo o publico que esperava por uma plataforma completa.

O *Google* em parceria com outras empresas lançou o desafio de criar um plataforma móvel em que todos os participantes da aliança pudessem utilizar em seus *hardwares* e que fosse de acesso economicamente viável à população tirando o peso do custo de desenvolvimento de um sistema móvel completo como é, assim nasceu o *Android*, sistema operacional móvel que busca trazer uma plataforma completa de inicio ao fim, que busca a satisfação desde o usuário ao desenvolvedor de aplicações, compatibilidade com aparelhos de pouca capacidade a aparelhos com grande capacidade, além de ser uma plataforma padrão e gratuita aos membros da aliança.

2 - HISTORICO ANDROID

Em julho de 2005 a *Google* comprou a *Android Inc.*, uma pequena companhia do Vale do Silício que fabricava software para telefones celulares. Ainda era especulativo, mas o que a *Google* iria fazer neste mercado pouco explorado. Em setembro de 2007, descobriram que a *Google* tinha submetido vários pedidos de patentes.

Em Novembro de 2007 Eric Schmidt, CEO (*Chief executive officer* ou Diretor Executivo) da *Google*, veio a publico para desmentir os rumores de que a empresa iria lançar qualquer tipo de aparelho móvel. Em seu discurso Schmidt afirmou que o esforço da empresa era mais ambicioso do que qualquer “*Google Phone*”. O produto desenvolvido era na verdade uma plataforma de software que iria estar presente em diversos modelos de aparelhos. No mês de Novembro de 2007 a *Open Handset Alliance* (OHA) lançou o *Android*.

“[...]A *Open Handset Alliance* é um grupo formado por empresas líderes em tecnologia móvel que compartilham essa visão para mudar a experiência móvel de todos os consumidores.” (*Open Handset Alliance*, 2012, tradução nossa). O trecho retirado do site da OHA descreve de forma sucinta o que é esta aliança a que se propõem.

A *Open Handset Alliance* é um grupo de mais de 80 empresas de tecnologia lideradas pela *Google* que estão contribuindo para essa plataforma, com a intenção de padronizar uma plataforma de código aberto e livre para celulares, justamente para atender a todas as expectativas e tendências do mercado atual. As empresas dessa aliança estão trabalhando juntas para oferecer uma plataforma de desenvolvimento que permita aos desenvolvedores implementarem e estenderem as aplicações dos seus dispositivos móveis. Essa aliança tem como objetivo também lançar *handsets* e serviços usando a plataforma *Android*.

A aliança OHA é composta por um grupo bastante diferenciado de empresas, que compreende desde operadoras de celular a fabricantes de *handsets*. Fazem parte desta aliança:

Operadoras de Telefonia:



Companhias de Semicondutores:



Fabricantes de Handsets:



Companhias de Software:



Empresas de Comercialização:



Figuras - Logotipos dos membros participantes da OHA

Fonte: *Open Handset Alliance*, 2012.

3 – O QUE É O ANDROID?

Android é uma pilha de *softwares* para dispositivos móveis que inclui um sistema operacional, um *middleware* e um conjunto de aplicações-chaves. Os desenvolvedores podem criar aplicações para a plataforma usando o *Android SDK* [*Software Development Kit*, ou seja, Kit de Desenvolvimento de Software] . As aplicações para essa plataforma são escritas usando a linguagem de programação Java. (*Android Developers*, 2012, tradução nossa).

Os aplicativos gerados em Java executam sobre o Dalvik, uma máquina virtual customizada para dispositivos com restrições de recursos, como pouca capacidade computacional, baixa capacidade de armazenamento e baterias com baixo nível de energia.

O fato de o *Android* ser de código aberto contribui muito para seu aperfeiçoamento, uma vez que desenvolvedores de todos os lugares do mundo podem contribuir para seu código-fonte, adicionando novas funcionalidades ou simplesmente corrigindo falhas.

Já os desenvolvedores de aplicações podem desfrutar de uma plataforma de desenvolvimento moderna com diversos recursos incríveis, com tudo o que há de mais moderno. (LECHETA, 2010 p. 22).

Como o autor aqui citado explica, o fato do *Android* ser de código-fonte aberto facilita seu aperfeiçoamento pelo fato de serem muitas pessoas envolvidas em uma plataforma e não só uma única empresa a qual se responsabiliza por toda a plataforma, correções de *bugs* e implementações de novas funcionalidades ocorrem com maior rapidez pois todos envolvidos estão trabalhando para a melhoria da plataforma seja ele um programador ou uma das empresas pertencentes a OHA com seu grupo de desenvolvedores, a cada funcionalidade adicionada a plataforma a medida da necessidade dos desenvolvedores, torna o *Android* uma plataforma poderosa e flexível adaptando-se a necessidade de quem a utiliza, seja este o desenvolvedor ou o usuário final.

4 – ARQUITETURA

Android oferece acesso a uma ampla variedade de bibliotecas e ferramentas úteis que podem ser usados para criar aplicações ricas. Por exemplo, permite que os desenvolvedores *Android* obtenham a localização do dispositivo e permite que os dispositivos comuniquem-se uns com os outros por *peer-to-peer*. Além disso, o *Android* inclui um conjunto completo de ferramentas que foram construídas, para fornecer aos colaboradores uma alta produtividade e fácil aprendizado. (*Open Handset Alliance*, 2012, tradução nossa).

De acordo com a afirmação da citação acima que diz que o *Android* oferece acesso a uma ampla plataforma de desenvolvimento onde se pode utilizar a integração de muitas funções do sistema em um aplicativo, propõem-se analisar a arquitetura desta plataforma. No diagrama apresentado na figura 1 demonstra quais são as camadas de componentes de software que formam o *Android*. Essas camadas compreendem desde o núcleo do sistema

operacional Linux, decorrendo por *middlewares* e ambiente de execução virtualizado, ate as aplicações.

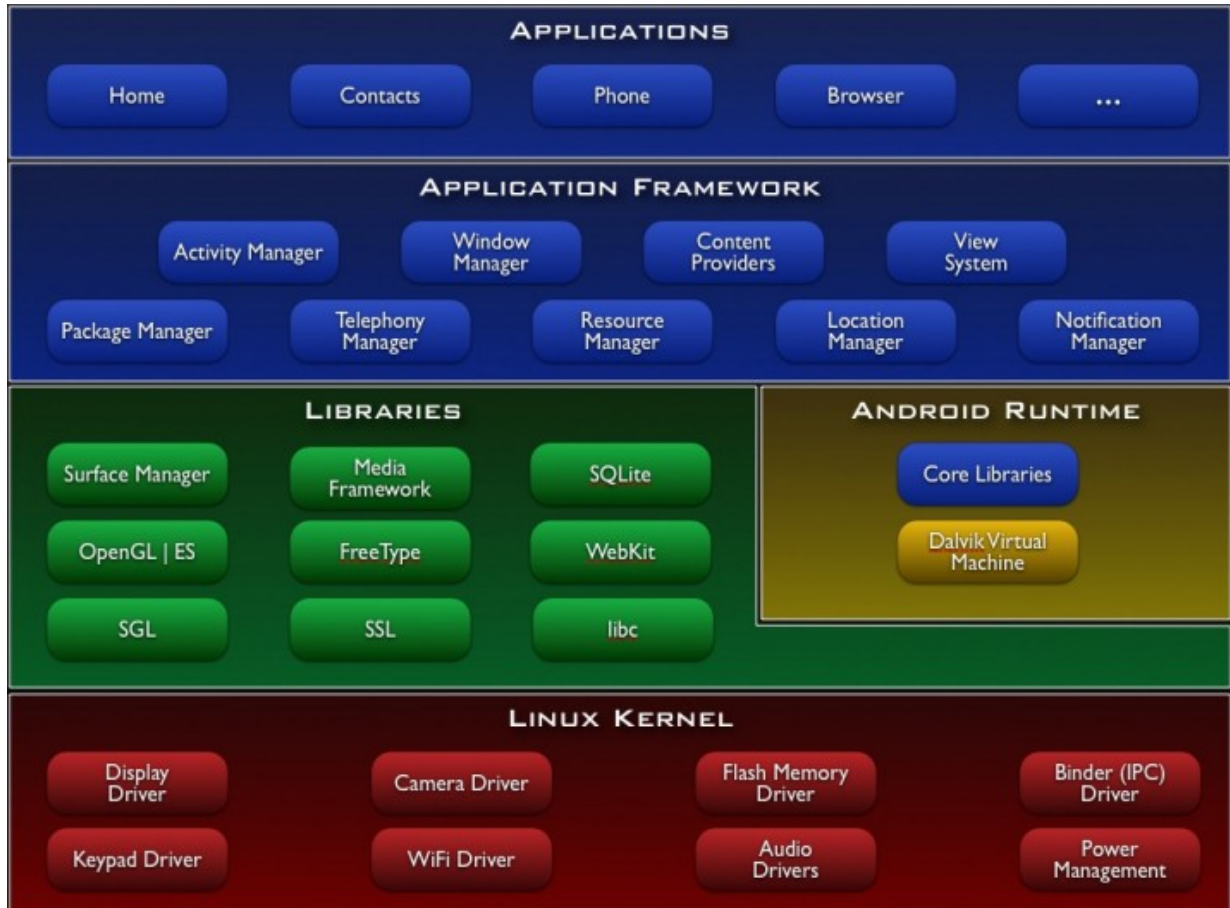


Figura 1: Diagrama da arquitetura da plataforma *Android*

Fonte: *Android Developers*, 2012

4.1- KERNEL DO LINUX

O *Android* tem sua arquitetura fundamentada no *kernel* do GNU/Linux, versão 2.6, mas este *kernel* foi enxuto e otimizado, deixando de lado algumas características do Linux que não se aplicam ao ambiente *mobile*. Muitas funções do *kernel* são utilizadas diretamente pelo *Android*, mas diversas modificações foram realizadas para otimizar a memória e tempo de processamento das aplicações. O *kernel* do Linux foi escolhido por já ter uma boa quantidade de *drivers* para dispositivos os quais são maduros e confiáveis, além do bom sistema de gerenciamento de memória e processos, que são utilizados pelo *Android*. Além destas funções, o *kernel* também é usado para administrar alguns serviços de segurança e rede, e serve como uma camada de abstração entre o software, e o hardware. O desenvolvedor

de aplicações não irá programar nesta camada do *Android*, e só fará uso indireto do *kernel* através de APIs (*Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicativos) de níveis superiores.

O *kernel* do linux é a camada que determina o nível de segurança da plataforma segundo Lecheta (2010, p. 24).

Toda a segurança do *Android* é baseada na segurança do Linux. No *Android* cada aplicação é executada em um único processo e cada processo por sua vez possui uma *thread* dedicada. Para cada aplicação instalada no celular é criado um usuário no sistema operacional para ter acesso a sua estrutura de diretórios. Desta forma nenhum outro usuário pode ter acesso a esta aplicação.

4.2– BIBLIOTECAS

Esta camada possui uma subdivisão as bibliotecas e o ambiente de execução da plataforma *Android*, formado pelas bibliotecas padrão e pela máquina virtual denominada Dalvik. No primeiro grupo estão as bibliotecas escritas em C/C++, que são compostas por uma coleção de bibliotecas que são utilizadas pela plataforma *Android*. As bibliotecas são:

- **Biblioteca de sistema C – Bionic libc** (*System C library*): é uma implementação BSD (*Berkeley Software Distribution*) derivada da biblioteca C padrão, otimizada para dispositivos que suportam a plataforma Linux (*embedded-linux*, Linux embarcado), tem como otimização a velocidade de execução para aparelhos com pouca capacidade de processamento e o tamanho da biblioteca que se comparada a Glibc esta tem a metade do tamanho e como sempre é carregada junto a um aplicativo faz com que a utilização de memoria caia consideravelmente.
- **Bibliotecas de Mídias** (*Media libraries*): baseada em *OpenCORE* (codec derivado do BSD), as bibliotecas suportam execução e gravação da maioria dos formatos de áudio e vídeo, bem como exibição de imagens, incluindo MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, e PNG.
- **Gerenciador de Superfície** (*Surface Manager*): gerencia o acesso ao *display* do dispositivo e camadas de gráficos 2D e 3D de múltiplas aplicações.
- **Browser engine - LibWebCore**: moderna *engine* de navegador *web* que acelera tanto o navegador nativo da plataforma *Android* como outro navegador instalado no sistema, utiliza a biblioteca *Webkit* para uma rápida exibição de conteúdo HTML (*HyperText Markup Language*), esta *engine* é a mesma utilizada em outros navegadores como o *Google Chrome* e

Safari, e em outras plataformas como a iOS da Apple e o Symbian S60 da Nokia.

- **SGL** (*Scalable Graphics Library*): *engine* de gráficos 2D de implementação nativa da plataforma que trata da renderização em conjunto com as camadas de nível superior.
- **Bibliotecas 3D** (*3D libraries*): uma implementação baseada na especificação OpenGL ES 1.0, a qual utiliza tanto aceleração de *hardware* 3D se o dispositivo o tiver ou um avançado e otimizado software para renderização de modelos tridimensionais.
- **FreeType**: renderização em formatos *bitmaps* e vetoriais de fontes.
- **SQLite**: poderosa e leve *engine* de banco de dados relacional disponível para todas as aplicações, nesta biblioteca o aplicativo faz suas alterações diretamente no arquivo do banco de dados pois ela não se trata de um cliente de banco de dados mas sim de um servidor.

4.3 – AMBIENTE DE EXECUÇÃO

No que se trata do ambiente de execução, a plataforma é composta pela máquina virtual Dalvik e a *Core Libraries*, durante a inicialização do sistema é criado uma instancia especial da Dalvik que sera responsável pela criação das demais instancias onde cada uma das aplicações ira executar, ou seja toda e qualquer aplicação em *Android* roda dentro de seu próprio processo, isto é, no contexto da sua instância de máquina virtual. Esta VM (*Virtual Machine* ou Máquina Virtual) foi escrita para que os dispositivos possam suportar múltiplas máquinas virtuais de forma eficiente. A Dalvik executa arquivos no formato Dalvik *Executable*, com extensão *.dex*, um formato de arquivo que é uma espécie de bytecodes de Java otimizados para a *Android*, ou seja carrega mais rápido e ocupa menos espaço em memoria. A criação do arquivo *.dex* se da pelo compilação em um compilador da linguagem Java que gera um arquivo *.class*, este arquivo é transformado em *.dex* pela ferramenta *dx* presente no SDK do *Android*.

A máquina virtual Dalvik também pode fazer o uso de múltiplas *threads* graças ao suporte a esta funcionalidade provida pelo *kernel* do Linux, este também promove a VM o gerenciamento de memoria de baixo nível.

A *core libraries* é o conjunto de bibliotecas que fornece a maioria das funcionalidades disponíveis nas principais bibliotecas da linguagem de programação Java.

4.4 - FRAMEWORK DE APLICAÇÕES

O *framework* de aplicações é uma plataforma aberta de desenvolvimento, que visa aos desenvolvedores oferecer um ambiente onde este possa estender sua capacidade de desenvolvimento de aplicativos de forma rica e inovadora, utilizando varias API's disponíveis na plataforma *Android* para criar um aplicativo rico.

Os desenvolvedores têm pleno acesso às APIs do mesmo quadro usado pelos aplicativos principais. A arquitetura do *framework* é projetada para simplificar a reutilização de componentes, qualquer aplicação pode publicar as suas capacidades e qualquer outro aplicativo pode então fazer uso dessas capacidades (sujeito a restrições de segurança impostas pelo *framework*). (*Android Developers*, 2012, tradução nossa).

Além do *framework* oferecer varias API's aos desenvolvedores ele também facilita a reutilização de código como descrito na citação acima, onde o desenvolvedor pode criar uma especie de modulo e a utilizar em diversas aplicações diferentes até podendo compartilhar este código com outros desenvolvedores. Dentre as API's disponíveis, apresentamos as seguintes:

- **Location Manager:** Essa API fornece acesso aos serviços de localização do sistema. Estes serviços permitem que aplicativos possam obter atualizações periódicas da localização geográfica do dispositivo, ou acionar um aplicativo específico quando o dispositivo entra na proximidade de uma dada localização geográfica, aplicações como o GPS (*Global Positioning System* ou Sistema de Posicionamento Global) e de previsão do tempo podem utilizar esta API.

- **Telephony Manager:** Camada de abstração para lidar com os serviços de telefonia do celular. Informações sobre as capacidades e restrições do dispositivo podem ser obtidas através desta API, pois uma das finalidades de um celular ainda é realizar ligações.

- **Window Manager:** Gerencia de forma simples as janelas em exibição, e permite a criação e obtenção de informações das janelas em exibição da aplicação.

- **Content Providers:** Esta API gerencia o acesso a um conjunto estruturado de dados, ela permite encapsular os dados e fornece mecanismos para a definição da segurança dos mesmo, o que permitem que uma aplicação torne seus dados públicos, e também que ela possa acessar dados de outras aplicações. Esta API é usada em aplicações que, possam ter a necessidade de ler o banco de dados de contatos do usuário, ou tabelas criadas por outras aplicações, por exemplo. Quase todo tipo de dado por meio desta API é compartilhável, como áudio, vídeo,

imagens e texto.

- **Resource Manager:** Esta API é encarregada de separar os recursos das aplicações do seu código, como imagens, strings e arquivos XML(*Extensible Markup Language*). Os recursos posteriormente são otimizados para ocupar menos espaço, e menor tempo para carregar assim otimizando o acesso e a utilização dos recursos por parte dos desenvolvedores, para este fim foi criado o Gerente de Recursos (Resource Manager), que permite obter e modificar seus dados facilmente, além de fornecer recursos para suportarem configurações específicas dos aparelhos como, idiomas e tamanhos de tela, este fornecimento de recursos para diferentes configurações se torna mais importante a cada novo aparelho lançado com especificações diferentes utilizando a plataforma *Android*.

- **Notification Manager:** API que permite que as aplicações exibam notificações na tela do dispositivo, ou ativar LEDs, luzes, sons ou vibração.

- **View System:** Este é um conjunto de componentes básicos para a construção da interface de usuário. A View ocupa uma área retangular na tela e é responsável pelo desenho e manipulação de eventos, por isto este conjunto é base na criação de aplicativos, que são usados para criar componentes interativos de interface do usuário. Este conjunto inclui listas, grids, caixas de texto, botões, entre outros.

- **Package Manager :** API que gerencia os pacotes de aplicativos que estão instalados no dispositivo.

- **Activity Manager:** Cada atividade no sistema é gerenciada através de uma pilha de atividades, quando uma nova é criada, esta vai para o topo da pilha e se torna a running activity. As atividades tem 4 estados básicos:

- Ativa: se ela está na camada principal da tela.

- Pausada: se ainda é visível, mas não está selecionada.

Uma atividade pausada continua viva, mas em casos extremos pode ser analisada pelo sistema.

- Parada: se não é mais visível. Suas informações e estados são mantidos, mas são frequentemente terminadas em caso de necessidade de memória.

- Inativa: quando uma atividade estiver pausada ou parada, esta pode ser terminada pelo sistema, e caso o usuário a queira ativar novamente, ela deve ser carregada e seu estado anterior deve ser restaurado.

4.5 – APLICAÇÕES

A camada mais alta da arquitetura da plataforma *Android* contém uma série de aplicações padrões, incluindo cliente de e-mail, SMS, mapas, calendário, *browser*, agenda de contatos, entre outros. Todas as aplicações são escritas em Java, há esforços para possibilitar a escrita de aplicativos em Python e em Ruby.

As aplicações podem facilmente embutir páginas Web, rodam simultaneamente e o usuário pode alternar facilmente entre as aplicações ativas.

5 - ANDROID MARKET

O *Android Market* pertence e é operado pela *Google*, no SDK do *Android* esta disponível ferramentas para que o desenvolvedor de aplicativos para a plataforma possa exportar o arquivo em .apk que é uma espécie de .jar executável utilizado pelo gerenciador de aplicativos do *Android* para instalar e carregar a aplicação. Pensando em auxiliar a distribuição de aplicativos bem como promover a plataforma, foi criado o *Android Market*, onde os desenvolvedores colocam seus pacotes com aplicativos pagos ou não a disposição do público, segundo Lecheta (2010, p. 26).

O objetivo do site é fornecer aos desenvolvedores de aplicativos um lugar comum para disponibilizar suas aplicações. Funciona como o *site* do YouTube: basta cadastrar e enviar seu aplicativo. O *site* também conta com o mesmo esquema de comentários e classificação que o YouTube contém.

No *Android* o *Packet Manager* gerencia os aplicativos baixados no *Android Market*, nesta loja de aplicativos os clientes podem baixar o aplicativo pago e se não gostar tem 15 minutos para efetuar a devolução, não podendo ser devolvida a mesma aplicação uma segunda vez em caso de uma eventual nova compra do mesmo aplicativo, sempre que houver a opção de devolução esta estará disponível na interface do *Android Market*.

A *Google* também estabelece regras quanto aos aplicativos, sendo que atualizações de aplicativos ficam a cargo do desenvolvedor, sendo assim o *Android Market* não se responsabiliza pelos aplicativos ali disponibilizados por terceiros, o único suporte ao qual a *Google* oferece é relativo ao *Android Market* porem ressalta que não oferece suporte a aplicativos comprado no *site*, cada desenvolvedor deve determinar o nível de suporte que ira fornecer ao cliente.

Outras regras que abrangem os aplicativos é no que se trata do conteúdo do aplicativo, visando uma boa experiência no *Android Market* aos usuários e desenvolvedores e procurando restringir abusos que ameaçam a continuidade do serviço, qualquer desrespeito pode acarretar no bloqueio ou exclusão da conta que esteja a violar estas políticas, por isto é proibido disponibilizar aplicativos que contenham material com conteúdo pornográfico, que incentive a brutalidade ou comportamento violento, incitação ao ódio contra grupos de pessoas com base na raça, origem étnica, religião, deficiência, sexo, idade ou orientação sexual. Por isso a *Google* reserva o direito de poder remover remotamente dos aparelhos, a seu critério e sem aviso prévio, qualquer aplicação que esteja a violar o Contrato de distribuição para desenvolvedores do *Android Market* ou qualquer outro contrato legal, leis, regulamentos ou políticas, se a aplicação for paga a *Google* fara todos os esforços cabíveis para recuperar, em nome do usuário, o valor da aquisição do aplicativo se for necessário a partir do desenvolvedor do aplicativo, mesmo que não consiga recuperar o valor total das aplicações removidas o montante sera distribuído entre os usuários que fizeram a aquisição do mesmo.

Segundo Lecheta (2010, p. 26)

Para publicar uma aplicação o desenvolvedor precisa pagar a taxa de US\$ 25 e concordar com os termos de uso. Depois disso, o aplicativo já pode ser instalado pelos usuários. Existem aplicativos que são gratuitos, enquanto outros são pagos.

A boa noticia para os desenvolvedores, é que no fim das contas estes US\$ 25 pode se tornar simplório tendo em vista o quanto poderão ganhar com a venda de aplicativos, pois 70% do lucro da venda dos aplicativos são repassados aos construtores dos aplicativos.

A estrategia que a *Google* adotou para promover sua nova plataforma pode ser vista em números, com o crescimento acelerado de aplicações no *Android Market*. Este *site* de aplicações foi criado em 28 de agosto de 2008, e a tabela a seguir demonstra seu crescimento:

Numero de Aplicativos

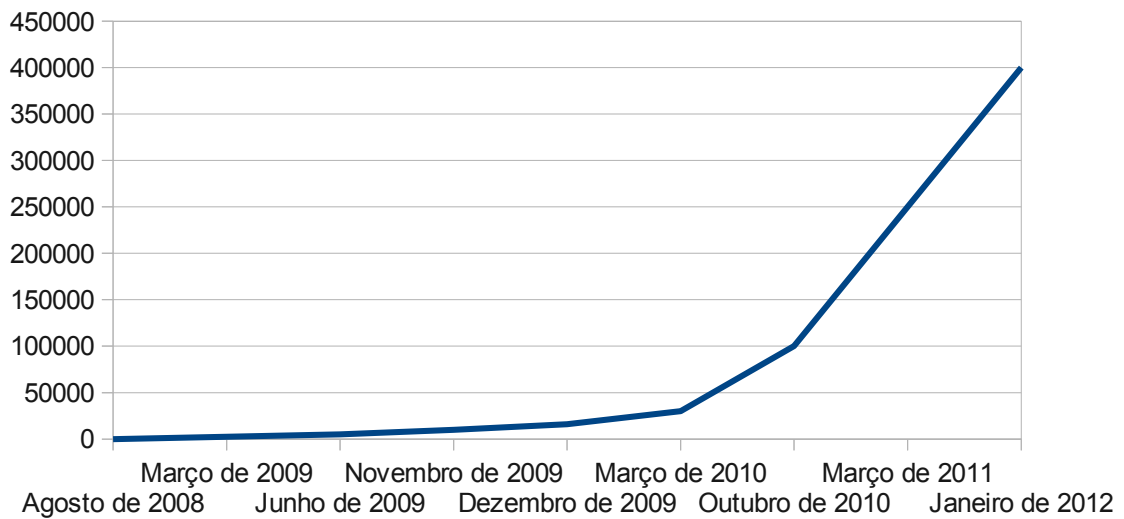


Gráfico 1: Gráfico do crescimento de aplicativos disponíveis para a plataforma *Android*

Fonte: Dados coletado pelo autor, 2012.

Com tamanho sucesso de sua nova plataforma a *Google* decidiu renovar a cara do *Android Market*, adicionando a loja que inicialmente disponibilizava somente aplicativos, para um modelo onde unifica a venda de aplicativos, musicas, filmes e livros, ou seja a *Google* ira disponibilizar todo o conteúdo digital disponível em apenas um lugar, esta nova loja ira se chamar *Google Play*. Na pratica nada ira mudar para quem utilizava as outras lojas e ate mesmo o *Android Market* na compra ou downloads de conteúdo digital. O *Google Play* no Brasil terá acesso apenas ao *Play Store*, a loja de aplicativos, mas usuários dos Estados Unidos terão acesso também a *Play Music*, *Play Movies*, e a *Play Books*, nada impede que futuramente estas opções também estejam disponíveis aos brasileiros. Então quanto ao uso da agora *Google Play* por parte dos usuários brasileiros isto nada ira mudar já que aqui só sera disponibilizado a *Play Store*, a não ser pelo fato de que ao acessar o *Android Market* sera necessário atualizar para a versão do *Google Play* para dar continuidade a busca por aplicativos. Com a nova loja da *Google* operando o *Android Market* deixara de operar.

6 – GOOGLE-MOTOROLA

Em agosto de 2011 a *Google* compra a divisão *Motorola Mobility* responsável por *smartphones*, *tablets* e acessórios da *Motorola*. Todo este empenho em comprar uma companhia que produz acessórios que utilizam o *Android* e também estorvo da aliança por não estar entrado em sintonia com usuários e críticos por não conseguir uma customização do *Android* para seus aparelhos que agrada-se o público que vinha a demonstrar insatisfação, também estava agregando um valor negativo a sua imagem e de certa forma ao *Android*, e ainda assim pagando 63% a mais por ação tem um motivo de compra, a guerra de patentes que podem afetar o *Android* e proteger as empresas aliadas. Anteriormente a *Google* tentou comprar a *Nortel* para adquirir suas patentes a fim de defender a plataforma *Android* de pagamento de novos royalties porém outras empresas que também disputavam o leilão como a *Microsoft*, *Oracle* e *Novell* acabaram levando a melhor assim deixando a *Google* sem as patentes que tanto almejava para defender sua plataforma, que com o grande sucesso despertou a ambição de empresas concorrentes que alegam que sua tecnologia esta sendo empregada nos dispositivos com *Android* sem o pagamento dos devidos royalties, a ameaça de royalties a mais gerou grande tensão. Mais royalties para a plataforma significa maior custo e menor liberdade no desenvolvimento do *Android*. A *Google* não queria mais deixar sua plataforma e aliança a merce da sorte, e assim decidiu pela compra da *Motorola Mobility*, liberando as empresas participantes da aliança do *Android* a realizar desenvolvimentos para a melhora da plataforma sem a cobrança de elevados royalties, assim também podendo a *Google* requerer royalties de empresas concorrentes que utilizam agora as patentes da *Motorola* que estão sob o seu poder.

Com este grande esforço da *Google* que prova mais uma vez que não ira deixar sua plataforma decair, que sempre estará à levando ao topo do mercado e esta disposta a tudo para o bem da plataforma assim como as marcas parceiras da aliança, com mais este esforço a aliança se vê livre do descredito gerado pela *Motorola* devolvendo o equilíbrio novamente à aliança do *Android*.

7 – CONCLUSÃO

Conforme a necessidade de aplicações moveis cresce, mais evoluem as plataformas moveis para atender tal demanda, partindo de um cenário caótico para uma realidade em que a grande maioria da população vem de forma exponencial se conectando a rede e exigindo do mercado uma plataforma completa onde possa estabelecer tanto seu ambiente de lazer quanto seu ambiente de trabalho, seja utilizando *smartphones* ou *tablets* com aplicativos disponibilizados para a plataforma móvel escolhida. Assim evoluiu o *Android* entrando ao meio do caos e definindo muitos padrões para sistemas operacionais moveis, apesar do *Android* ainda estar engatinhando este já apresenta tamanha maturidade no mercado que o torna uma excelente ferramenta de trabalho e lazer, por isto muitos desenvolvedores enxergam o *Android* como a plataforma móvel do futuro e apostam alto nisso. A aliança que construiu o *Android* não só criou um sistema móvel bem sucedido como também promoveu o avanço tecnológico de cada pessoa que possui um aparelho com *Android* pois esta pessoa pode usufruir hoje de uma plataforma que lhe entrega muitos recursos os quais antes não dispunha e que são uteis no dia a dia.

Com tamanho sucesso o *Android* também trouxe alguns problemas com patentes mas uma aliança de tal porte não deixaria que tudo se acaba-se por causa da mesquinha de outras empresas, e se for guerra de patentes o *Google* como “pai” do *Android* não esta disposto a perder, já que esta plataforma teve grande investimento por parte do próprio e de outras empresas.

A *Google* vem investindo pesado na divulgação da plataforma com seu *Google Play* o que atrai um numero maior de empresas para OHA, o que ajuda o *Android* a ser uma plataforma muito competitiva que e que em breve ditara as regras e padrões dos sistemas operacionais moveis.

8 - REFERÊNCIAS

1. Site de Projetos do *Google* para o Android. Disponível em: <<http://code.google.com/intl/pt-BR/android/>> Acesso em 15 nov. 2009.
2. Site da *Open Handset Alliance*. Disponível em: <<http://www.openhandsetalliance.com/>> Acesso em 15 nov. 2009.
3. Site do Android Developer Challenge. Disponível em: <<http://code.google.com/android/adc.html>> Acesso em 13 out.2009.
4. Blog Vivasemfio. Disponível em: <<http://www.vivasemfio.com/>> Acesso em 14 out. 2009.
5. Site IDG Now!. Disponível em: <<http://www.idgnow.uol.com.br>> Acesso em 14 out. 2009.
6. Site What is Android? | Android Developers. Disponível em: <<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html/>> Acesso em 24 fev. 2012.
7. BURNETTE, Ed. How android works. Disponível em: <<http://blogs.zdnet.com/Burnette/?p=515>>. Acesso em 24 fev. 2012.
8. Pagina Android Market. Disponível em: <<http://www.android.com/market/>>. Acesso em 20 nov. 2009.
9. Gizmodo Brasil, Detalhes da política do Android Market. Disponível em: <<http://www.gizmodo.com.br/conteudo/detalhes-da-politica-do-android-market-voce-pode-devolver-aplicativos>> Acesso em 15 nov. 2009.
10. Site Tudo Celular. Disponivel em: <<http://www.tudocelular.com/Economia-e-Mercado/noticias/n22977/android-market-100-mil-apps.html>> Acesso em 17 ago. 2011
11. LECHETA R. Ricardo, Google Android 2ª Ed., Novatec 2010.

12. Políticas do programa e comerciais do Android Market. Disponível em: <<http://www.google.com/intl/pt-BR/mobile/android/market-policies.html> > Acesso em 6 mar. 2012.

13. Site Droider, Google adquire Motorola Mobility. Disponível em: <<http://www.droider.com.br/android/google-adquire-motorola-mobility-nas-analisamos-os-motivos-possaveis-consequencias.html>> Acesso em 28 mar. 2012.