

# DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE* PARA O CONTROLE E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO DE HORTIFRÚTI

Alan Fernando de Lima Basso<sup>1</sup>, Leonardo Caliani Ruellas<sup>2</sup>,  
Maria Helena Barriviera e Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo relata o desenvolvimento de um sistema para dispositivos móveis destinado a pequenos e médios agricultores do ramo de hortifrúti. O aplicativo tem como objetivo primário dar ao usuário agilidade nos principais serviços realizados diariamente no agronegócio. Atualmente o acompanhamento destes serviços é, em grande parte, registrado em papéis, que com o tempo podem ser perdidos ou até mesmo apagados. O aplicativo propõe que alguns destes importantes serviços possam ser registrados, independente de lugar e hora, usando somente o auxílio de um *smartphone*. O *software* poderá manipular dados, listar e gerar relatórios envolvendo dados dos funcionários, aplicações de defensivos e foliares e a venda dos produtos.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Aplicações de defensivos e foliares. Dados dos funcionários. Dispositivos móveis. Venda dos produtos.

**ABSTRACT:** *This article reports the development of a system for mobile devices for small and medium farmers in the fruits and vegetables sector. The primary goal of the application is to give the user agility in the main services performed daily in agribusiness. Currently, the monitoring of these services is, in large part, registered in papers, that in time can be lost or even erased. The application proposes that some of these important services can be registered, regardless of place and time, using only the help of a smartphone. The software will be able to manipulate data, list and generate reports involving employee data, pesticide and leaf applications and the sale of products.*

**Keywords:** Agribusiness. Employee Data. Mobile Devices. Pesticide and Leaf Applications. Sale of Products.

<sup>1</sup> Pós-graduando no curso de Desenvolvimento de Sistemas para *Web* e Dispositivos Móveis, na Universidade de Marília (UNIMAR). *E-mail:* basso\_alan@hotmail.com

<sup>2</sup> Pós-graduando no curso de Desenvolvimento de Sistemas para *Web* e Dispositivos Móveis na Universidade de Marília (UNIMAR). *E-mail:* leonardo\_caliani@outlook.com

<sup>3</sup> Docente junto ao curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (Faculdade de Tecnologia de Garça – FATEC – e Universidade de Marília - UNIMAR) e coordenadora do curso de pós-graduação *latu sensu* de Desenvolvimento de Sistemas para *Web* e Dispositivos Móveis, na Universidade de Marília. *E-mail:* mhbs-fct@unimar.br/mhelena@fatecgarca.edu.br.

## 1. Introdução

O rápido desenvolvimento das tecnologias voltadas para os dispositivos móveis ocasionou uma grande facilidade de acesso à internet de qualquer localidade, auxiliando e automatizando um grande volume de tarefas. Através da grande adesão a esta inovação, empresas se beneficiaram no gerenciamento de seus negócios, integrando e centralizando informações, obtendo *feedback* em tempo real e proporcionando uma gestão mais dinâmica e eficaz. Muitas áreas se beneficiaram dessa evolução, inclusive, em menor escala, o meio agrícola, e de acordo com João Adrien, diretor da sociedade Rural Brasileira, o próximo passo para o avanço do agronegócio no Brasil é a aplicação da tecnologia na gestão das propriedades (6º FORÚM..., 2017).

O agronegócio tem um papel importantíssimo na estrutura econômica do Brasil, tendo como principais impactos a geração de empregos, valorização do Produto Interno Bruto (PIB), grande quantidade de exportações, trazendo sustentação econômica ao mercado brasileiro e alta movimentação de insumos (BLOG DA PERFARM ..., 2017).

Nesse contexto, este artigo objetiva apresentar o desenvolvimento de um sistema *mobile* de gestão do agronegócio voltado para pequenos e médios agricultores do ramo de hortifrúti, o qual proporciona o controle de frequência do quadro de funcionários, acompanhamento da aplicação de defensivos agrícolas e da venda de seus produtos.

A proposta de desenvolvimento do sistema é usando as seguintes tecnologias: *Astah Community* para a modelagem dos diagramas por ser uma ferramenta muito consolidada na área de Engenharia de *Software* (STARTUPSSTARS..., 2015), plataforma *mobile Android* (TODD & BARRACLOUGH, 2017), linguagem de programação *Java* voltada para a plataforma *Android* (QUERINO FILHO, 2014), banco de dados *SQLite* para a persistência de informações e a IDE *Android Studio* como ambiente de construção da aplicação. As escolhas foram feitas principalmente baseadas na robustez da plataforma e alto alcance e disponibilidade do sistema operacional *Android* (MOBILE..., 2017). Em consonância, Lecheta (2015, p. 8) afirma que:

Tanto as empresas como os desenvolvedores buscam uma plataforma moderna e ágil para desenvolver aplicativos. Os fabricantes precisam de uma plataforma robusta e rica e funcionalidades para lançar no mercado os seus produtos. É aqui onde o Android se encaixa [...]

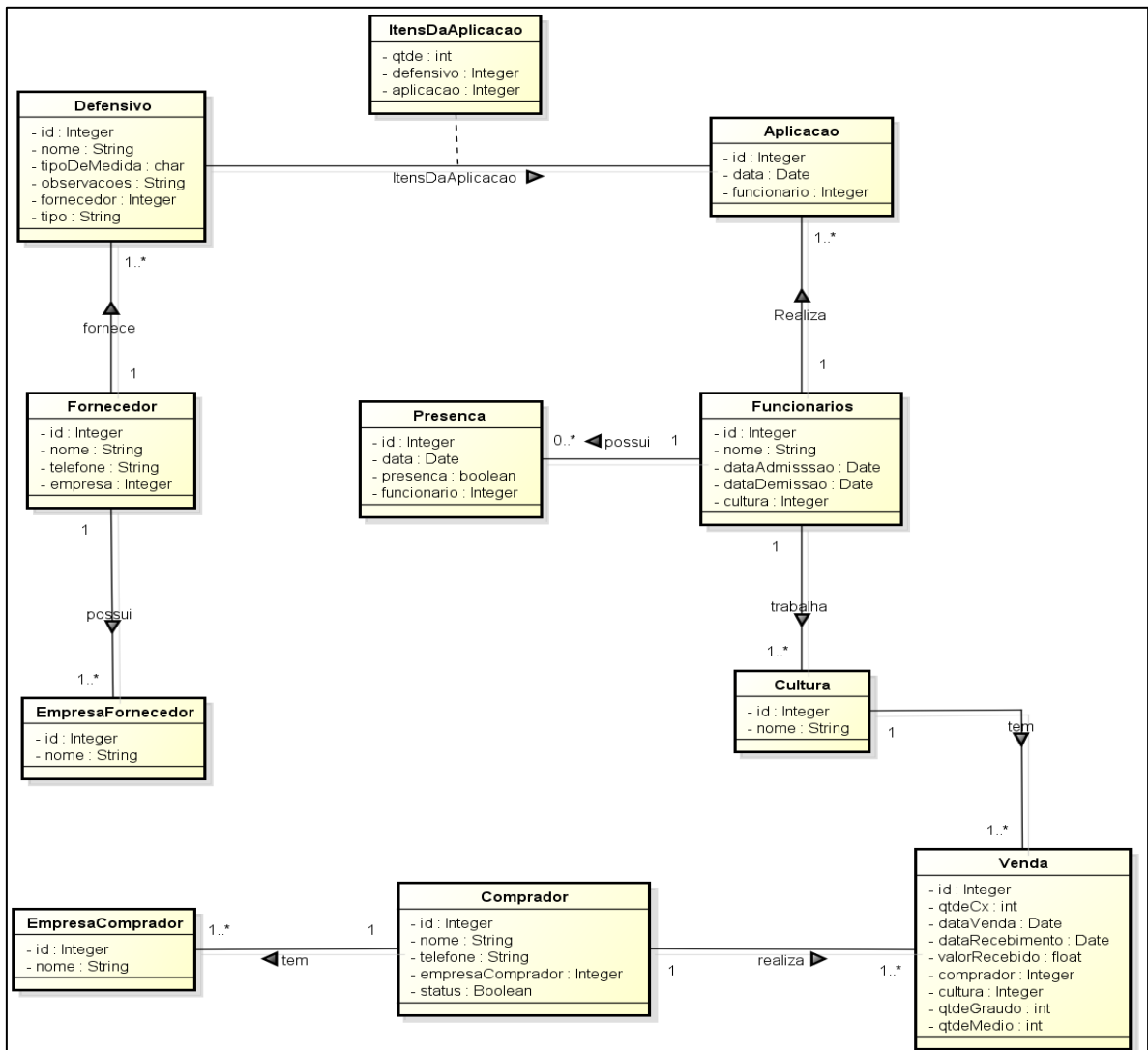
## 2 O desenvolvimento do aplicativo *mobile* para gestão básica do agronegócio

Para o desenvolvimento do sistema *mobile* traçou-se o perfil das tarefas básicas realizadas no dia a dia do agronegócio, que, de acordo com a necessidade do produtor rural, são consideradas de maior importância para a gestão no campo.

Com base nas informações coletadas, foi elaborada a modelagem do diagrama de classes e seus relacionamentos, ilustrando e organizando as funcionalidades propostas para a aplicação.

A Figura 1 ilustra o Diagrama de Classes apresentando a estrutura base do sistema, seus relacionamentos, atributos e a função de cada classe de acordo com as funcionalidades propostas.

**Figura 1:** Diagrama de Classes do Aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor

O sistema proposto apresenta as seguintes características:

- ✓ O módulo de Funcionários permite guardar o nome, data de admissão, data de demissão e as culturas de trabalho em que o mesmo está alocado; também permite o acompanhamento da presença diária do funcionário no trabalho;
- ✓ O módulo de Aplicação de Defensivos e Foliaves contém as informações da empresa do fornecedor, o próprio fornecedor, os detalhes da aplicação dos produtos e o funcionário responsável;
- ✓ O módulo de Vendas inclui as informações da empresa do comprador, comprador das mercadorias e os detalhes da execução e pagamento da venda; e
- ✓ Todos os módulos apresentados possuem relatórios com as informações dos processos realizados no decorrer do tempo, permitindo que o usuário da aplicação possua pleno controle sobre todas as operações que foram realizadas e registradas no sistema.

## 2.1 Interface do sistema mobile

*Design de interface* é a prática responsável pelo planejamento, desenvolvimento e aplicação de uma solução com o objetivo de facilitar a experiência do usuário e estimular sua interação com um objeto físico ou digital (MAIA, 2017). É de extrema importância que a *interface* do aplicativo seja clara e permita que o usuário navegue e utilize as funções do sistema com facilidade e de forma intuitiva. Tendo isto como base, as telas foram projetadas para transmitir uma visualização objetiva e ágil das funcionalidades propostas.

### 2.1.1 Menu Inicial

A Figura 2 ilustra a tela principal do aplicativo, onde o usuário escolhe qual setor ele quer acessar, sendo: Funcionários, Aplicação de Defensivos e Foliáres ou Vendas. O menu superior contém as mesmas informações que a tela inicial, porém quando o usuário estiver navegando no sistema, ele poderá acessar outras divisões através desta estrutura.

**Figura 2:** Menu principal do aplicativo

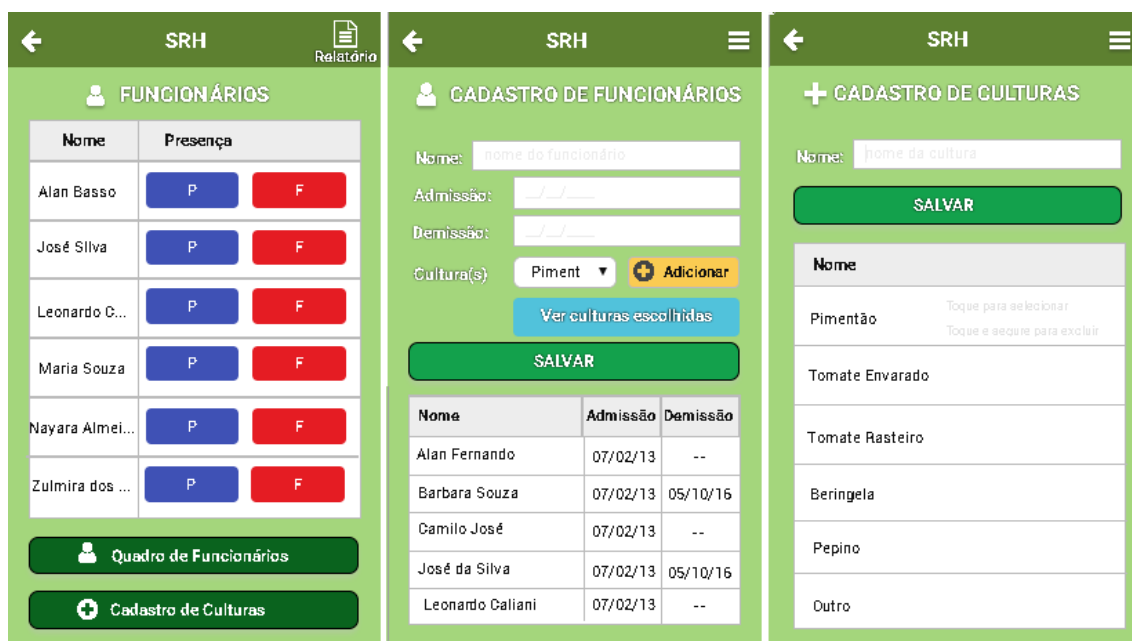


Fonte: Elaborado pelo autor

### 2.1.2 Módulo de Funcionários

Este módulo é composto pelas telas de Controle de Presença, Cadastro de Funcionários, Cadastro de Culturas e Relatório Geral. Conforme Figura 3, são apresentadas as *interfaces* de Presença, Cadastro de Funcionários e Cadastro de Culturas.

**Figura 3:** Módulo Funcionários: Controle de Presença, Cadastro de Funcionários e Cadastro de Culturas



Fonte: Elaborado pelo autor

A *interface* de Controle de Presença de Funcionários exibe o quadro dos trabalhadores, permitindo marcar a presença ou falta no dia de trabalho e provém acesso ao Cadastro de Funcionários, Cadastro de Culturas e Relatórios.

A *interface* de Cadastro de Funcionários disponibiliza o cadastro e listagem do nome, data de admissão, data de demissão e as culturas no qual o funcionário está envolvido. Para manipular o registro de um trabalhador, basta tocar em seu nome na listagem; para realizar a exclusão o usuário deve tocar e segurar no nome, confirmando a decisão em uma caixa de diálogo *pop-up*.

A *interface* de Cadastro de Cultura disponibiliza o cadastro e listagem do nome das culturas praticadas no meio. Com a finalidade de realizar alguma alteração, o usuário tem que realizar um toque no nome habilitando a edição; para realizar uma exclusão, deve-se tocar e segurar no nome da cultura, confirmando a decisão em uma caixa de diálogo *pop-up*.

Na tela de Relatório de Funcionários (Figura 4), é possível obter um relatório por período, contendo, nome dos funcionários, dias trabalhados, valor pago, data de pagamento, valor atual da diária e um opção de visualizar os detalhes da presença do trabalhador (dias específicos que esteve presente ou ausente).

**Figura 4:** Relatório de Funcionários

Nome	Dias Trabalhados	Valor Pago	Data de Pagamento	Detalhes de Presença
Alan Fernando	5	350,00	23/09/2017	Visualizar
Barbara Souza	6	420,00	23/09/2017	Visualizar
José da Silva	4	280,00	23/09/2017	Visualizar
Leonardo Caliani	5	350,00	23/09/2017	Visualizar

Fonte: Elaborado pelo autor

### 2.1.3 Módulo de Defensivos e Foliars

O Módulo de Defensivos e Foliars é composto pelas telas de Cadastro de Fornecedores, Cadastro de Empresas, Cadastro de Defensivos e Foliars, Aplicação de Defensivos e Foliars e Relatório das Aplicações.

A *interface* de Aplicação de Defensivos e Foliars disponibiliza uma opção para o usuário escolher o tipo do produto que será aplicado (defensivo ou foliar). Após ter realizado a escolha, o *combobox* irá carregar todos os produtos cadastrados baseado no tipo escolhido; a tela também disponibiliza um botão para incluir mais produtos na aplicação, assim como, uma opção para ver todos os produtos já escolhidos. A *interface* também apresenta um campo onde é possível o usuário descrever todos os detalhes da aplicação; também é possível informar a quantidade de cada produto, data, cultura e funcionário responsável pela aplicação. Além disso, a *interface* também possui botões para acessar o Cadastro de Fornecedores, Cadastro de Defensivos e Foliars, Empresas Fornecedoras e relatório. A Figura 5 ilustra a tela de aplicação de defensivos e foliars.

**Figura 5:** Aplicação de Defensivos e Foliare

Fonte: Elaborado pelo autor

**Figura 6:** Cadastro de Empresas do Fornecedor, Cadastro de Fornecedor e Cadastro de Defensivos e Foliare

Nome	Telefone	Empresas do Fornecedor
Almir	(14) 3522 9898	Exibir
José	(14) 3256 9658	Exibir
João Lucas	(14) 3526 6365	Exibir
Edson	(14) 3578 9658	Exibir
Maria	(14) 3554 5555	Exibir
Carlos	(14) 3678 8547	Exibir
Jéssica	(14) 3256 6666	Exibir

Nome	Tipo	Fornecedor
Bravonil	Líquido	Edson
Evidence	Sólido	Edson
Daconil	Sólido	Valmir
Recon	Sólido	Valmir

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 6 visualiza-se as *interfaces* do Cadastro de Empresas do Fornecedor, Cadastro de Fornecedores e Cadastro de Defensivos e Foliare.

A *interface* do Cadastro de Empresas do Fornecedor possibilita o cadastro e a listagem de empresas das quais um fornecedor pode participar.

A *interface* do Cadastro de Fornecedor permite incluir, manipular e listar os fornecedores de defensivos e foliares. Podem ser guardados o nome, o telefone e as diversas empresas das quais um fornecedor pode participar.

A *interface* de Cadastro de Defensivos e Foliares permite incluir, manipular e consultar os defensivos e foliares. É possível informar o nome do produto, tipo de medida (líquido ou sólido), tipo do produto (defensivo ou foliar), os diversos fornecedores deste produto seguido de detalhes e observações da aplicação.

Figura 7: Relatório de aplicação de defensivos e foliares



Data	Tipo	Produto	Qtd.	Cultura	Funcionário	Detalhes da Aplicação
11/09/2017	D	Bravonil	4 L	Pimentão	Leonardo Caliani	Visualizar
11/09/2017	D	Dithane	7 KG	Pimentão	Leonardo Caliani	Visualizar
11/09/2017	F	P 30	3 L	Tomate Rasteiro	Alan Basso	Visualizar
11/09/2017	D	Vertimec	2 L	Tomate Rasteiro	Alan Basso	Visualizar

Fonte: Elaborado pelo autor

Na *interface* de relatório apresentada na Figura 7 visualizam-se informações por período, contendo as principais informações sobre a aplicação. É possível visualizar a data da aplicação, tipo (defensivo ou foliar), produto aplicado, quantidade aplicada, cultura manuseada, funcionário responsável pela aplicação e através de um botão pode-se mostrar os detalhes da aplicação.

## 2.1.4 Módulo de Vendas

O módulo de Vendas possui as telas de Realização de Vendas, Cadastro de Compradores, Cadastro de Empresas dos Compradores e Relatório de vendas.

A Figura 8 ilustra a *interface* de Realização de Vendas, a qual permite salvar as informações de uma transação. Deve-se informar o tipo de cultura da venda, quantidade (caixas), data da venda, comprador, valor recebido (que inicialmente, pode ficar em branco até ser atualizado no dia do recebimento), quantidade de mercadorias classificadas como “graúdas” e quantidade de mercadorias de tamanho “médio”. Além da funcionalidade de realizar uma venda, também é possível listar algumas informações



básicas das últimas vendas feitas e ter acesso ao relatório, cadastro de compradores e cadastro de empresas compradoras.

**Figura 8:** Realização de vendas

Data	Cultura	Comprador
11/09/2017	Tomate Envarado	Ademir
18/08/2017	Pimentão	João
11/07/2017	Pepino	Fábio
05/06/2017	Beringela	João

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 9 ilustra o Cadastro de Compradores e o Cadastro de Empresas de Compradores.

A *interface* de Cadastro de Compradores permite ter o controle do nome, telefone, e as diversas empresas do qual um comprador pode fazer parte. Também é possível ver uma lista com todas as informações cadastrais de todos os compradores registrados.

A *interface* de Cadastro de Empresas de Compradores possibilita manipular e listar o nome e as empresas as quais um comprador pode fazer parte.

**Figura 9:** Cadastro de empresas de compradores e Cadastro de compradores



Fonte: Elaborado pelo autor

**Figura 10:** Relatório de Vendas



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 10 ilustra o Relatório de Vendas, onde a partir de um período selecionado é possível visualizar a cultura presente na venda, quantidade do produto, data da realização da venda, comprador, valor recebido, data de recebimento e o total

recebido do período escolhido. Além de poder conferir estas informações há também, a funcionalidade de receber o pagamento da venda, que inicialmente pode estar vazio, pois, não necessariamente o pagamento é realizado no mesmo dia da venda.

### 3 Considerações finais

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um sistema *mobile* para a gestão do agronegócio de pequeno e médio porte no ramo de hortifrúti. O aplicativo propõe principalmente, auxiliar no controle de expediente dos funcionários, tendo fácil acesso a todo quadro de trabalhadores, em quais atividades estão envolvidos e quais dias estiveram presentes, o controle das aplicações de defensivos e foliares, mantendo o controle de fornecedores e informações detalhadas das aplicações, e o acompanhamento e registro das vendas dos produtos, podendo acompanhar as datas e os lucros recebidos ou a receber. Todos os módulos oferecem relatórios, contendo as informações pertinentes à sua área. Com a utilização do sistema, espera-se maior agilidade em acompanhar alguns processos básicos do dia a dia do trabalho no campo, devido ao fato de o sistema ser desenvolvido para dispositivos móveis, os quais podem ser usados com liberdade em termos de localização.

Em futuras versões, o aplicativo poderá conter mais módulos, como a execução do serviço de irrigação, para auxiliar no controle de aplicações dos produtos via solo e o controle de estoque de adubos, sementes, defensivos e foliares agrícolas.

Por fim, é seguro afirmar que os objetivos iniciais propostos foram atingidos, tendo em vista que a modelagem e implementação do sistema foram finalizados e o resultado final expõe características do funcionamento e da aparência condizentes aos objetivos fundamentais apresentados no início do artigo.

### REFERÊNCIAS

6º FORUM NACIONAL DE AGRONEGÓCIOS. **Próximo passo para o agronegócio é aplicar tecnologia na gestão, diz SRB**. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/noticias/proximo-passo-para-agronegocio-aplicar-tecnologia-gestao-diz-srb-69164>>. Acesso em: 01 Out. 2017.

BLOG DA PERFARM. **A Importância do Agronegócio no Brasil**. Disponível em: <<http://blog.perfarm.com/agronegocio-no-brasil/>>. Acesso em: 17 Set. 2017.

LECHETA, R. R. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**, 4.ed. São Paulo. NOVATEC, 2015.

MAIA, L. **Design De Interface: Você Sabe o que É e Qual a Importância?** Disponível em: <<https://duo-me.com/blog/design-de-interface-voce-sabe-o-que-e-e-qual-a-importancia>>. Acesso em: 24 Out. 2017.

MOBILE Device Statistics. Disponível em: <[https://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_mobile.asp](https://www.w3schools.com/browsers/browsers_mobile.asp)>. Acesso em: 16 Set. 2017.

QUERINO FILHO, L. C. **Desenvolvendo seu primeiro aplicativo Android**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2014.

STARTUPSSTARS. **O Que É o ASTAH?** Disponível em:  
<<http://www.startupsstars.com/2015/10/o-que-e-o-astah-posttecnico-por-bruno-seabra/>>.  
Acesso em: 16 Set. 2017.

TODD, A.; BARRACLOUGH A. **What is Android and what is an Android phone?**.  
Disponível em:  
<[https://recombu.com/mobile/article/what-is-android-and-what-is-an-android-phone\\_M12615.html#](https://recombu.com/mobile/article/what-is-android-and-what-is-an-android-phone_M12615.html#/)>. Acesso em: 22 Set. 2017.