

## DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO MÓVEL PARA A COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS NAS FEIRAS LIVRES DE DIANÓPOLIS - TO

Marcos Dias da Conceição<sup>1</sup>, Eduardo Carvalho Dias<sup>2</sup>, George Francisco Coelho Santos<sup>3</sup>, Ana Débora Ribeiro Cardoso Gusmão<sup>4</sup>, Robert Mady Nunes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis - Centro Universitário Newton Paiva e Professor do IFTO; membro do Grupo de Educação, Inovação e Tecnologia do Tocantins (GEDAITT). e-mail: <marcos.conceicao@ifto.edu.br>

<sup>2</sup>Doutor em Ciência dos Alimentos - UFLA e Professor do IFTO - Campus Dianópolis. e-mail: <eduardo.dias@gmail.com>

<sup>3</sup>Graduando do Curso Superior em Licenciatura em Computação - IFTO - Campus Dianópolis. e-mail: <georgecoelhosantos@gmail.com>

<sup>4</sup>Graduanda do Curso Superior em Engenharia Agrônômica - IFTO. e-mail: <7anadebora@gmail.com>

<sup>5</sup>Mestrando em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES e Professor do IFTO; membro do Grupo de Educação, Inovação e Tecnologia do Tocantins (GEDAITT). e-mail: <robert.nunes@ifto.edu.br>

**Resumo:** A agricultura familiar é responsável por grande parte dos alimentos que chegam à mesa do brasileiro. Infelizmente, a falta de articulação com o mercado local e a perda de espaço para produtos vindos de fora da região são fatores que muitas vezes impedem o desenvolvimento da agricultura familiar local. Para auxiliar o pequeno agricultor do município de Dianópolis a escoar sua produção através do mercado consumidor local, este trabalho apresenta uma aplicação móvel em desenvolvimento que permite ao agricultor anunciar os produtos que ofertará nas feiras livres locais semanalmente. De outro lado, o consumidor final tem acesso às ofertas e dados dos produtores e propriedades produtoras da região, sendo possível ainda verificar a procedência de um produto adquirido através da leitura de um código QR. A aplicação apresentada possui arquitetura cliente/servidor e depende de disponibilidade de conexão à Internet para uso pelos clientes. É desenvolvida em uma abordagem híbrida sobre os frameworks Laravel, Ionic e Angular, podendo ser publicada para os sistemas operacionais móveis Android e iOS. Se divide em dois grandes módulos: back end, onde ocorre a gestão de dados, e o aplicativo móvel, que é utilizado pelo consumidor final. Espera-se que esta iniciativa incentive o consumidor dianopolino a optar por produtos de origem local e, conseqüentemente, beneficie a cadeia produtiva local.

**Palavras-chave:** aplicação móvel, desenvolvimento, feira livre, Dianópolis.

### 1 INTRODUÇÃO

A comercialização de produtos agrícolas tem sido uma grande dificuldade para a maioria dos produtores rurais, principalmente para a agricultura familiar. Uma grande parcela de produtores vende a sua produção aos intermediários com valores abaixo do mercado, entretanto se assumissem a etapa do processo de comercialização, poderiam melhorar a renda na sua propriedade. Por estarem envolvidos diretamente com o processo de produção, geralmente não se preocupam tanto com a comercialização dos produtos. De acordo com Zambra et al. (2014 apud MACHADO e SILVA, 2000), “[...] apesar de seus pontos favoráveis, a agricultura familiar enfrenta diversas dificuldades, com destaque para o processo de comercialização dos produtos, considerada como um dos seus maiores gargalos”.

As feiras livres e redes de comercialização podem ser um caminho para facilitar o acesso aos diversos mercados regionais e escoamento da produção sem intermediários. Para Godoy e Dos Anjos (2007), as feiras livres caracterizam-se primordialmente como atividade familiar, têm um importante papel econômico e social, e operam com um baixo custo. Neste ambiente, forma-se um volume de produtos diversificados, onde busca-se também dar maior agilidade ao processo de compra e venda,

pois os produtos hortifrutigranjeiros, em função da sua perecibilidade, precisam ter uma comercialização rápida.

Grande parte das hortaliças e legumes comercializados em Dianópolis-TO são provenientes do Ceasa de Goiânia e da cidade de Anápolis, ambos no estado de Goiás, sendo que em razão da grande distância e do deslocamento acabam apresentando um custo mais elevado para o consumidor e frequentemente a qualidade é comprometida com o transporte. Além disso, o abastecimento não é realizado de uma forma regular, ficando em falta em determinados dias da semana no comércio local.

Em Dianópolis, atualmente ocorrem ao menos três feiras livres semanais, em diferentes pontos da cidade, além da Feira Coberta Municipal, que funciona diariamente, todas abastecidas pelos pequenos produtores da região. Estes mesmos pequenos produtores enfrentam a concorrência de produtos trazidos de fora, comercializados pelos supermercados e verdurões da cidade. A problemática deste trabalho parte da necessidade destes pequenos produtores em estreitar relacionamentos com o consumidor final, atrair a atenção do mercado consumidor para os produtos de origem local e eliminar a necessidade de intermediários no processo de comercialização. Para a resolução desta problemática, este trabalho apresenta uma aplicação móvel em desenvolvimento para impulsionamento da comercialização de frutas e hortaliças de produção local no mercado consumidor de Dianópolis-TO através de uma interface de anúncio de ofertas do pequeno produtor rural para o consumidor final.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção apresenta referencial teórico acerca da relação da agricultura familiar com as feiras livres, o uso de dispositivos móveis no comércio eletrônico e, por fim, são apresentadas três iniciativas com propostas semelhantes à desenvolvida neste trabalho.

### **2.1 A agricultura familiar e as feiras livres**

A agricultura familiar é composta principalmente por integrantes da família, situada em pequenas fazendas, sítios e chácaras. São agricultores que produzem seu próprio alimento e abastecem a mesa da maioria dos brasileiros. De acordo com Bittencourt (2018, on-line), “estima-se que cerca de 70% da comida que chega às mesas das nossas casas é proveniente da agricultura familiar”.

No Brasil, só a agricultura familiar gerou US\$ 55,2 bilhões de faturamento anual na produção de alimentos, a mesma se tornando 8ª maior produtora de alimentos do mundo (BRASIL, 2018).

Entretanto, de acordo com Neumann (2007) ainda existem gargalos no setor da agricultura familiar que, entre outros, estão ligados aos processos de comercialização e acesso aos mercados.

As feiras livres são meio de comercialização varejista, atividade desenvolvida desde a época colonial do Brasil, considerada atividade cultural, e desempenha um papel importante no abastecimento de alimentos nas cidades brasileiras (DOS SANTOS, MACHADO e CLEPS, 2011). São características as transações nas quais preço, quantidade, pagamento e entrega são definidos no ato da transação. Também são comuns os contratos informais, baseados em confiança e parceria (AZEVEDO e FAULIN, 2005).

## **2.2 Dispositivos móveis no comércio eletrônico**

Estratégias de divulgação e comercialização de produtos através da internet vêm se mostrando efetivas e cada vez mais promissoras nas duas últimas décadas. De acordo com dados da 35ª edição do relatório anual Webshoppers (EBIT, 2017), em 2016, cerca de um quarto da população brasileira realizou compras *online* e mais de 21% dessas transações foram realizados por meio de dispositivos móveis. Para Galinari et al. (2015), um fator importante para o sucesso dos dispositivos móveis no comércio eletrônico se dá justamente por as pessoas estarem acessíveis o tempo todo, diferentemente do modelo que se tinha anteriormente, onde era necessário ao usuário estar diante de um computador de mesa, geralmente em sua residência, para navegar por ofertas e realizar compras.

## **2.3 Aplicações móveis para a comercialização de produtos da agricultura familiar**

Os aplicativos móveis permitem a concepção das mais variadas ideias e modelos de negócios. A alta disponibilidade dos dispositivos móveis e a relativa facilidade em se desenvolver e publicar um aplicativo móvel contribuem para números exorbitantes de aplicativos publicados diariamente. Para cada possível tema, há diversas propostas disponíveis nas lojas oficiais dos sistemas operacionais móveis.

Quando voltados à comercialização de produtos da agricultura familiar, as principais abordagens são de aplicações com listagens de feiras cadastradas na região do usuário, como é o caso do aplicativo Mapa de Feiras Orgânicas, ou que apresentam redes de comercialização locais, onde é possível ao usuário montar uma cesta de produtos e realizar um pedido geralmente com entregas semanais e locais predefinidos.

O aplicativo Mapa de Feiras Orgânicas é um aplicativo idealizado pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) e desenvolvido pela Cooperativa EITA – Educação, Informação e

Tecnologia para Autogestão, tem como objetivo incentivar o consumo de produtos orgânicos e apresenta ao usuário em um mapa as feiras orgânicas mais próximas de sua localização (IDEC, 2017). A solicitação de cadastro de uma feira ou outra iniciativa pode ser feita por qualquer usuário através do site do projeto.

O aplicativo Feiragora, mantido por uma startup de mesmo nome, descrito por Stettiner et. al (2017), possui um modelo de negócio que agrega feirantes e consumidores finais. Após a seleção de uma lista de produtos e realização do pedido pelo cliente, um terceiro ator, nomeado *feirashopper* pelos autores, se encarrega de realizar a compra em feiras orgânicas ou tradicionais da cidade de São Paulo - SP e entregar ao consumidor.

O serviço denominado Biorganic, disponível através do aplicativo Plural Bio (PLURAL BIO, 2018), oferece a entrega de produtos orgânicos, adquiridos de uma rede de produtores credenciados, na residência do usuário, porém em um escopo limitado de endereços, visto que a empresa é sediada na cidade de São Paulo - SP e os produtos perecíveis.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A definição do fluxo da aplicação e das funcionalidades a serem contempladas se deu através da observação de outras aplicações com propostas semelhantes encontradas na Google Play Store e na bibliografia relacionada. Além disto, a aplicação foi modelada considerando-se as especificidades dos pequenos produtores da região. Desta forma, tendo em conta a pouca familiaridade dos pequenos produtores associados com recursos tecnológicos, optou-se por um fluxo que tem a gestão de dados da aplicação centralizada em uma associação ou cooperativa de produtores.

Acerca das tecnologias utilizadas, a aplicação móvel em desenvolvimento trata-se de uma aplicação híbrida e vem sendo desenvolvida sobre a plataforma Apache Cordova e os *frameworks* Ionic e Angular, com linguagens de programação JavaScript e TypeScript, e interfaces construídas com HTML e CSS. O *back end*, ou seja, o módulo de retaguarda, onde são mantidos os dados que alimentam a aplicação, tem interface acessível via *web* e é desenvolvido sobre o *framework* Laravel, com linguagem de programação PHP, e utiliza banco de dados MySQL. A abordagem híbrida de desenvolvimento se dá em função da possibilidade de distribuição da aplicação para diferentes sistemas operacionais móveis a partir de um único código-fonte. Ao mesmo tempo, o uso de recursos nativos pela aplicação é mínimo, o que reforça a escolha de não utilização de uma abordagem nativa de desenvolvimento.

Os testes da aplicação vêm sendo realizados através do uso de computadores pessoais e dispositivos móveis Android. Por se tratar de uma aplicação cliente/servidor, é necessária a utilização de um computador como servidor do módulo de retaguarda, enquanto o dispositivo Android que executa o aplicativo móvel consome dados através de uma rede local sem fios. Por ser uma aplicação híbrida, parte das funcionalidades podem ser executadas diretamente de um navegador *web* simulando um dispositivo móvel. No entanto, a utilização de recursos nativos como geolocalização por meio de GPS e câmera para leitura de códigos QR só pode ser feita através de um dispositivo móvel Android físico.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A aplicação em desenvolvimento neste projeto, temporariamente chamada de Minha Feira, consiste de uma aplicação móvel multiplataforma cujo objetivo está em aproximar o pequeno produtor rural do consumidor final no processo de comercialização em feiras locais. A aplicação é constituída de dois grandes módulos: o aplicativo móvel, utilizado pelo consumidor final, e o módulo de retaguarda, ou *back end*, utilizado pelo pequeno produtor ou associação de produtores, com acesso via *web*. A alimentação de dados do sistema ocorre em sua maior parte através do módulo de retaguarda. Isto inclui o cadastro e manutenção de dados de produtos, ofertas, propriedades e feiras.

O aplicativo móvel Minha Feira apresenta uma interface que deve ser utilizada pelo consumidor final, onde são anunciadas ofertas de produtos dos pequenos produtores rurais disponíveis nas feiras locais. Para o usuário, é possível interagir com as ofertas, visualizar feiras e propriedades que produzem os produtos anunciados.

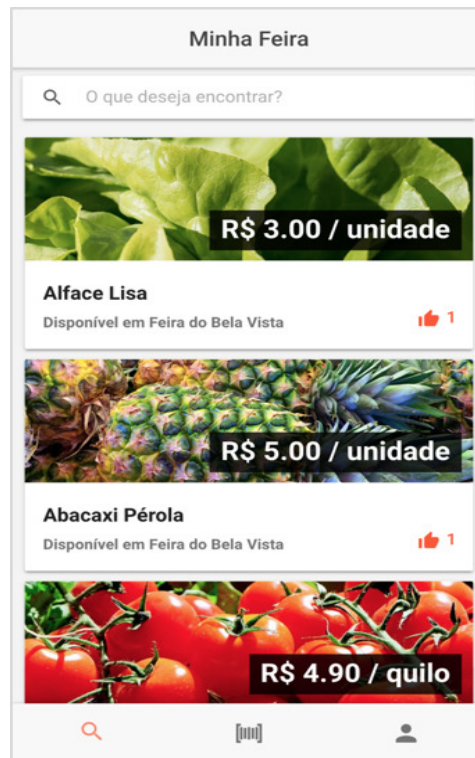


Figura 1 - Tela inicial do app Minha Feira.

Na tela inicial, é possível visualizar as últimas ofertas ativas, acompanhadas de breve descrição, preço, unidade de medida e feira onde a oferta está disponível, conforme Figura 1. As ofertas são automaticamente ocultadas da listagem após um período máximo de sete dias, no sentido de garantir que se mantenham atualizadas. Após expirada, a oferta deve ser renovada pelo responsável por sua publicação.

A interação do usuário com a oferta se dá através da visualização, que ocorre após a seleção de uma oferta na tela inicial, e também através da opção “gostar”, apresentada ao usuário como o ícone de uma mão com polegar levantado. Cada oferta acompanha um contador de pessoas que “gostaram” dela, assim como nas mídias sociais. Espera-se que estes dados sirvam de *feedback* ao pequeno produtor, que poderá observar ao término de uma oferta o quantitativo de pessoas que a visualizaram e quantas delas demonstraram interesse pela oferta através da opção “gostar”.

Cada oferta também acompanha uma ligação com a feira em que se encontra disponível. Ao acessar esta opção, o usuário é direcionado à página da feira, onde tem acesso à localização da feira em um mapa, uma breve descrição, horários de funcionamento e uma galeria de imagens.

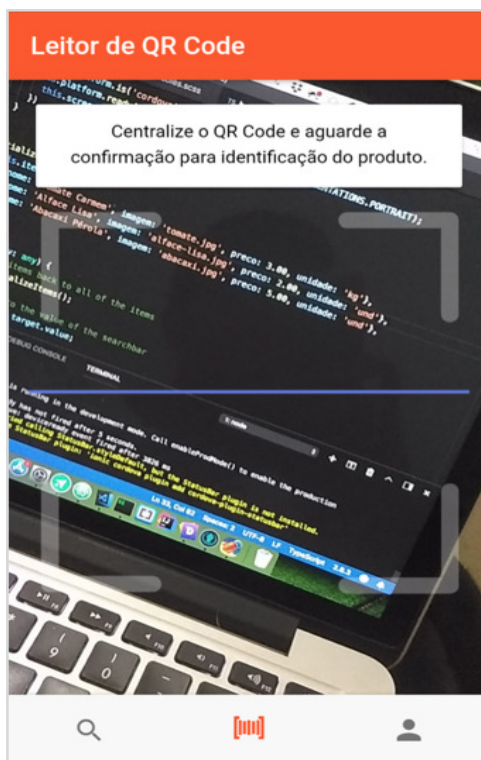


Figura 2 - Leitor de código QR (QR Code) na aplicação Minha Feira em execução em um dispositivo móvel.

O módulo de leitura de código QR (QR Code) permite a identificação da propriedade de origem do produto comprado. A partir do módulo de retaguarda do Minha Feira é possível gerar um código QR único para cada propriedade, produto ou produtor, se necessário. Ao adotar o uso do aplicativo, o pequeno produtor poderá etiquetar seus produtos com o código QR gerado. Através da tela vista na Figura 2, o usuário pode apontar a câmera de seu dispositivo móvel para o código QR de um produto previamente cadastrado na aplicação e visualizar em seguida os dados da propriedade onde aquele produto foi produzido, conforme Figura 3.



Figura 3 - Tela de exibição dos dados de uma propriedade na aplicação Minha Feira.

Na página de visualização da propriedade (Figura 3), é possível visualizar em um mapa a localização exata da propriedade, uma breve descrição, uma galeria de imagens da propriedade e o nome do responsável pela propriedade. Este recurso acrescenta maior transparência ao processo, permitindo ao consumidor final conhecer de perto a origem do produto adquirido.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a grande tendência das aplicações móveis aplicadas ao comércio seja de possibilitar ao consumidor a realização de compras de onde estiver, garantindo a entrega em sua residência ou mesmo trabalho, no decorrer desta pesquisa, observou-se que os custos, inclusive operacionais, do processo de compra/venda/entrega mediado por uma aplicação móvel poderiam ainda apresentar grande entrave ao pequeno produtor. Devido a isto, o Minha Feira se atém a criar uma interface de apresentação do pequeno produtor e sua produção. Acredita-se que há ainda um grande trabalho a ser realizado que proponha preparar os produtores associados na utilização das tecnologias necessárias e

operacionalização do processo de compra/venda/entrega de seus produtos, como já é realizado em outras cidades.

Para trabalhos futuros, são pretendidas a realização de testes de usabilidade da aplicação com possíveis usuários e, por fim, publicação para o sistema operacional móvel Android. Devido à abordagem híbrida utilizada, considera-se que futuras iterações deste projeto poderão, ainda, contemplar o sistema operacional iOS. Além disto, considera-se também a inclusão de mais funcionalidades, como a listagem de feiras e de produtores próximos do usuário.

A realização deste trabalho dá abertura ao surgimento de outras iniciativas que visem beneficiar a agricultura familiar local. Espera-se que o Minha Feira influencie positivamente as relações entre produtor e consumidor, e atraia a atenção da população para os produtos de origem local, de forma a estimular ainda mais a oferta e consumo de produtos de melhor qualidade e, conseqüentemente, trazer desenvolvimento para a região.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, P. F.; FAULIN, E. J. **Comercialização na agricultura familiar**. SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. Gestão integrada da agricultura familiar. São Carlos: Edufscar, 2005.

BITTENCOURT, D. **Artigo – Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação**. Embrapa. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31505030/artigo---agricultura-familiar-desafios-e-oportunidades-rumo-a-inovacao>>. Acesso em 05 de setembro de 2018 às 18h50min.

BRASIL. Governo do Brasil. **Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo**. 2018. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/economia-e-financas/2018/06/agricultura-familiar-brasileira-e-a-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>>. Acesso em 13 de agosto de 2018 às 09h30min.

DOS SANTOS, E. T.; MACHADO, L. C.; CLEPS, G. D. G. **Feiras livres em Uberlândia (MG): Uma abordagem histórica, espacial e cultural**. Revista Geográfica de América Central, Número Especial, p. 1-13, 2011.

EBIT. **Relatório Webshoppers**. 35ª Ed. 2017. FecomercioSP. Disponível em <[http://www.fecomercio.com.br/public/upload/editor/pdfs/webshoppers\\_35\\_edicao.pdf](http://www.fecomercio.com.br/public/upload/editor/pdfs/webshoppers_35_edicao.pdf)>. Acesso em 10 de agosto às 14h50min.

GALINARI, Rangel et al. **Comércio eletrônico, tecnologias móveis e mídias sociais no Brasil.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 41, mar. 2015. p. 135-180

GODOY, W. I.; DOS ANJOS, F. S. **A Importância das Feiras Livres Ecológicas: um espaço de trocas e saberes da economia local.** Revista Brasileira de Agroecologia. Cadernos de Agroecologia, v. 2, n. 1, fev. 2007. p. 364-368

IDEC. **Aplicativo Mapa de Feiras Orgânicas - O que é?** Mapa de Feiras Orgânicas – IDEC. 2017. Disponível em: <<https://feirasorganicas.org.br/o-que-e/>>. Acesso em 12 de agosto de 2018 às 11h20min.

MACHADO, M. D.; SILVA, A. L. **Canais de Distribuição para produtos da Agricultura Familiar.** In Gestão Integrada da Agricultura Familiar. SOUZA FILHO, H. M., BATALHA, M. O. (orgs). São Carlos: Ed. UFSCAR, 2009.

NEUMANN, P. S. **A agroindústria familiar de vinho na região da quarta colônia do Rio Grande do Sul.** Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 7, 2007, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social, 2007.

PLURAL BIO. **Plural Bio - Afinal, o que é a Plural?** Plural Bio. 2018. Disponível em: <[https://www.pluralbio.com.br/blog/artigo?article\\_id=72](https://www.pluralbio.com.br/blog/artigo?article_id=72)>. Acesso em 13 de agosto de 2018 às 9h50min.

STETTINER, C. S.; CALBO, C. G. P.; DOMICIANO, G. R.; DA SILVA, J. P. R.; LOPES, M. R. **Feiragora: Tecnologia da Informação ligando feirantes a consumidores.** 62° ICSB World Conference Argentina. Buenos Aires, 2017, p. 101-108.

ZAMBRA, E. M.; TRIGUEIRO, F. M. C.; PEREIRA, R. S. **Produção e comercialização de produtos da agricultura familiar sob a ótica do Desenvolvimento Sustentável: um estudo no Mercado do Porto em Cuiabá-MT.** Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – ENGEMA, 16, 2014. Anais... São Paulo: ENGEMA, 2014.