

MARTINS, G. E. C. S. et al. Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis para gerenciamento de fertilizantes. ENCONTRO COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR, 3., 2016, Tupã, Presidente Prudente, Adamantina. **Anais eletrônicos...** Tupã: CoDAF, 2016. p.72-78. Disponível em: <> . Acesso em:

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA GERENCIAMENTO DE FERTILIZANTES

Guilhermi Eliseu C. S. Martins[1]
André Mendes Garcia[2]
Délcio Cardim[3]
Vagner Amado Belo de Oliveira[4]

Resumo: A utilização de ferramentas pontuais de auxílio ao pequeno produtor é de grande importância, pois ter informação e acesso à tecnologia é considerado essencial ao negócio rural eficiente, seguro, lucrativo e sustentável, e partindo dessa premissa, este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo móvel com o intuito de auxiliar a mensuração e otimização do uso de fertilizantes, conciliando as melhores práticas com um sistema de fácil acesso e utilização pelo produtor rural. Por meio de pesquisa bibliográfica e documental, será obtida uma base científica das melhores práticas de fertilização para cada cultura. Além do mais, a dissonância entre o que o software propõe e as necessidades e aptidões do produtor rural deverá ser superada por meio do contato com os produtores da região, para atingir um consenso sobre as funcionalidades necessárias a aplicação. Espera-se uma otimização do uso de melhoradores e condicionadores do solo, reduzindo o desperdício ou a superutilização. O aplicativo, depois de concluído, será disponibilizado de forma gratuita em sites especializados em distribuição do mesmo. A utilização de tecnologias de otimização é um ponto relacionado à agricultura de precisão. Adicionando a possibilidade de servir como porta de entrada para a utilização de outras ferramentas e métodos tecnológicos.

Palavras chaves: Mensuração de Fertilizantes. Agricultura Familiar. Aplicativo agrícola

DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION FOR FERTILIZER MANAGEMENT

Abstract : The use of specific aid tools to help small producers is of great importance, as having information and access to technology is considered essential to an efficient, secure, profitable and sustainable rural business, and based on this premise, this project aims to develop a mobile application

1 Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas , UniFai – Centro Universitário de Adamantina
2 Mestre em engenharia mecânica, UniFai – Centro Universitário de Adamantina
3 Doutor em Agronomia, UniFai – Centro Universitário de Adamantina
4 Doutor em Agronomia, UniFai – Centro Universitário de Adamantina

in order to assist in the measurement and optimization in the use of fertilizers, combining best practices with a system for easy access and use by farmers. Through bibliographical and documentary research, a scientific basis is obtained from the best practices for each crop fertilization. Moreover, the dissonance between what the software offers and the needs and capabilities of the farmer should be overcome through contact with the producers in the region to reach a consensus on the necessary features to the application. It is expected to optimize the use of improvers and soil conditioners, reducing waste or overuse. The application, once completed, will be available for free on websites specializing in distributing it. The use of optimization technologies are related to precision agriculture.Adding the possibility to serve as a gateway to the use of other tools and technological methods.
Keywords: Fertilizer measuring. Familiar Agriculture. Agricultural application.

1 INTRODUÇÃO

Sendo um país predominantemente agrícola, o Brasil atravessou diversas etapas e mudanças no decorrer da sua história. Os primeiros registros de um esforço em prol do desenvolvimento da produção no campo ocorreram com a criação do Imperial Estação Agronômica de Campinas no ano de 1887, então gerida pelo químico austríaco Franz Josef Wilhelm Dafert. Tal empreitada, mesmo que com diversos avanços na área de pesquisa, não obteve grande repercussão. Dessa forma, engatinhando, até meados dos anos 70, a produção agropecuária crescia apenas através do aumento da área de cultivo, sem esforços em busca de melhorias em suas técnicas produtivas. Foi posteriormente, já perto de 1974 que o Brasil iniciou sua trajetória como pais investidor em geração e difusão de tecnologias e na agricultura, principalmente com o investimento federal em prol da criação da Embrapa, a empresa brasileira de pesquisa agropecuária.

Um ator participante nessa história, a agricultura familiar é de grande representatividade no Brasil, principalmente em termos de ocupação e quantidade de estabelecimentos rurais. De acordo com o Censo Agropecuário de 2006 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2006), 74% dos trabalhadores do campo e 84% dos estabelecimentos rurais são ativos no modelo familiar. Ocupa cerca de 35% da área total e é responsável por 38% da produção agropecuária nacional.

Tais dados são complementados com o aumento gradativo de utilização de itens tecnológicos pelo morador rural, que segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (IBGE), Tanto a área urbana como a área rural apresentaram aumento em relação a 2013, sendo que na área rural houve maior expansão (4,6 pontos percentuais), de maneira que mais da metade (52,55) da população rural passou a contar com telefone celular em 2014.

A agricultura de pequeno porte no Brasil é composta por uma grande variedade de produtores e tipos de produção e manejo. Ainda fazendo o uso de práticas empíricas,

o agricultor acaba fazendo uso equivocado de insumos seja por sobre ou super utilização.

> Ter informação e acesso à tecnologia são consideradas as condições que melhor caracterizam o produtor rural bem-sucedido, revela o estudo encomendado pela Associação Brasileira de Marketing Rural & Agronegócio sobre o perfil comportamental e hábitos de mídia do produtor rural brasileiro (KLEFFMANN GROUP, 2005).

Este projeto tem como objetivo geral o desenvolvimento de um aplicativo móvel com o intuito de auxiliar a mensuração e otimização do uso de fertilizantes, através das especificidades do solo, da cultura, fertilizante, área disponível e frequência de utilização, com uma divisão sistemática entre macro e micronutrientes.

Buscará também, as melhores práticas para fertilização, incluindo o uso de adubos orgânicos e suas variedades, além de desenvolver, em conjunto aos produtores rurais, um aplicativo que combine a otimização do uso de fertilizantes com uma *interface* simples, de fácil utilização e entendimento, e com a possibilidade de uso *on e offline*.

2 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002, p.46), antes de iniciar qualquer pesquisa de campo, o primeiro passo é a análise minuciosa de todas as fontes documentais, que sirvam de suporte à investigação projetada. Assim, primeiramente decorrerão pesquisas bibliográficas e documentais, sobre a utilização correta de insumos, suas propriedades e usos, enquanto serão catalogados e analisados os tipos e métodos e fertilização do solo.

> Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas. A bibliografia pertinente oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas nas quais os problemas não se fixaram suficientemente (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.183).

Sobre a pesquisa documental, é mencionada que tem por finalidade conhecer os diversos tipos de documentos e provas existentes sobre conhecimentos científicos. “A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”. (MARCONI; LAKATOS,2003, p. 174)

A partir da proposição dos problemas e da análise bibliográfica, será iniciado o

desenvolvimento do software a partir do sistema prototipal, em que o aplicativo será construído em versões preliminares que serão testadas e revisadas pelos possíveis usuários finais, tendo como preferência os que foram entrevistados anteriormente.

Os modelos iniciais serão modelados mediante o uso de softwares modelos (*mockups*) que simularão o aplicativo com baixa fidelidade, porém exemplificando cenários e fluxos de processo de forma rápida.

> Esta ferramenta é útil tanto para acadêmicos da área de sistema de informação que pretendem desenvolver seu TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e precisam de uma ferramenta para modelar o sistema desenvolvido, como para profissionais da área de informática que necessitam apresentar para seus superiores a prototipação do sistema que será desenvolvido na empresa. (MALHERBI, 2015).

O software aplicativo será desenvolvido para ser utilizado em dispositivos móveis (*smarthphones e tablets*) sobre os sistemas operacionais *Android* e *iOS*. As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo serão HTML, CSS, *Java Script* e *Framework Cordova*. As informações serão armazenadas localmente nos próprios dispositivos utilizando o banco de dados *WebSQL*, e também na nuvem utilizando banco de dados MySQL. Desta forma, as informações serão centralizadas e poderão ser compartilhadas com vários dispositivos. A comunicação entre o aplicativo e o banco de dados na nuvem será feita através de um *Web Service* desenvolvido na Linguagem de Programação PHP.

3 O APLICATIVO

O aplicativo terá a finalidade de auxiliar o produtor no cálculo das quantidades necessárias de fertilizantes de solo, baseadas em estudos de solos da região sudeste, buscando uma descrição simples e de fácil entendimento aos produtores rurais. Com base nos dados informados pelo usuário, tais como tipo de solo, área de cultivo, e produtividade esperada, o aplicativo calculará a quantidade de nutrientes necessários para suprir a necessidade produtiva do agricultor, tendo como base os elementos fósforo (P), nitrogênio (N) e potássio (K) especificamente a partir dos níveis de P e de K em relação a textura do solo (argilosa, média ou arenosa).

Após uma tela inicial, o usuário selecionará as informações específicas sobre o solo em que será realizada a fertilização, sendo primeiramente o tipo de solo (figura 1). E posteriormente, a área plantada e a cultura que será inserida (figura 2).

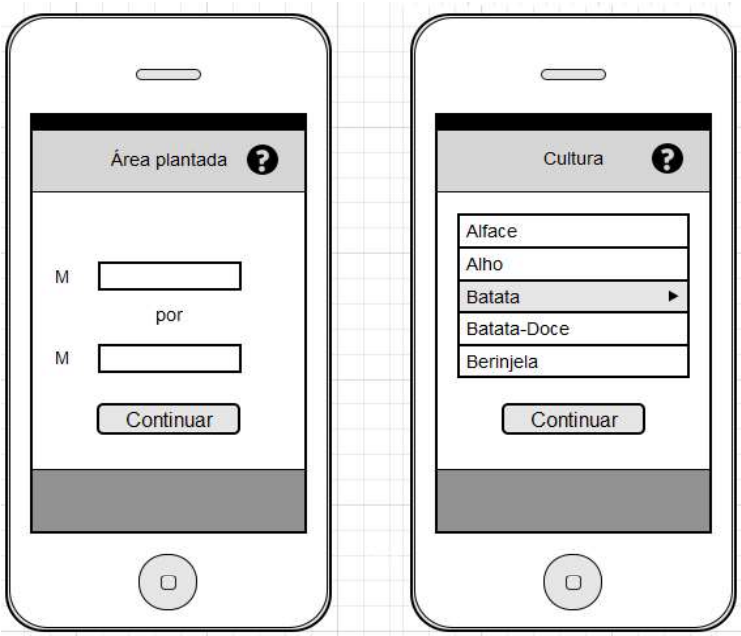
Após a inserção das especificidades da cultura, pretende-se responder com o tipo de adubo a ser utilizado, sua quantidade, espaçamento do plantio e necessidade ou não de calagem. A resposta deve ser dada em linguagem simples e de fácil entendimento.

Figura 1-Interface prototipal de seleção de solo



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2-Interface prototipal de seleção de área e cultura



Fonte: Elaborado pelos autores

O desafio é criar um aplicativo que seja acessível e plenamente utilizável pelo produtor rural, mesmo que de acordo com o IBGE, o número de usuários de computadores e celulares na área rural cresceu, deve-se pautar na tecnologia útil, que faça parte do dia a dia do produtor, mais especificamente daqueles que não tem recursos para adquirir uma análise de solo.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se uma otimização do uso de melhoradores e condicionadores do solo, reduzindo o desperdício ou a superutilização. Uma utilização correta de adubos também fortalece a vegetação e, por consequência, auxilia a evitar erosões. De acordo com o relatório da *International Fertilizer Industry Association* (IFA, 1998), quanto mais desenvolvida for a cobertura vegetal, maior será a proteção contra a ação do vento e da água. Por causa do sistema radicular vigoroso e da maior quantidade de resíduos, culturas de alta produtividade ajudam a segurar o solo.

O aplicativo, depois de concluído, será disponibilizado de forma gratuita em sites de distribuição especializados. Está incluída também, a possibilidade da difusão do uso de aplicativos agrícolas, não apenas para agricultura de subsistência, mas para produções em microescala (caseiras/pessoais) e hortas comunitárias.

Há o propósito, inclusive, de aglomerar as informações sobre o uso de fertilizantes em várias culturas, tendo como consequência uma maior prática de adubação, principalmente de forma orgânica.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O trabalho atualmente se encontra em fase de documentação sobre as etapas de adubação de cada cultura. O principal desafio é interligar o a precisão científica com um sistema que alcance o usuário alvo, no caso o agricultor que não tem condição e/ou conhecimento para adquirir uma análise de solo ou mesmo manusear fertilizantes sintéticos. Inicialmente serão realizadas entrevistas informais com os produtores para uma melhor definição do escopo do projeto.

REFERÊNCIAS

KLEFFMANN GROUP. **Perfil comportamental e hábitos de mídia do produtor rural brasileiro**. [Campinas]: ABMR&A, 2005. 39 slides.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional por amostra de domicílio**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95753.pdf />. Acesso em: 10 set. 2016.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INTERNATIONAL FERTILIZER INDUSTRY ASSOCIATION (IFA). **O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente**. 1998. Disponível em: <http://www.anda.org.br/multimidia/fertilizantes_meio_ambiente.pdf />. Acesso em 10 set. 2016.

MALHERBI, Eduardo. **Prototipação de Sistemas utilizando a Ferramenta Balsamiq Mockup.** 2015. Disponível em: < http://www.devmedia.com.br/prototipacao-de-sistemas-utilizando-a-ferramenta-balsamiq-mockup/27232/>. Acessado em: 10 set. 2016.