

DUARTE, D. S.; BONFIM, E. B. Aplicativo de auxílio a gerenciamento de variabilidade espacial em propriedades agrícolas familiares – APPA. In: ENCONTRO COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR, 3., 2016, Tupã, Presidente Prudente, Adamantina. **Anais eletrônicos...** Tupã: CoDAF, 2016. p. 40-46. Disponível em: <> . Acesso em:

APLICATIVO DE AUXÍLIO A GERENCIAMENTO DE VARIABILIDADE ESPACIAL EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS FAMILIARES – APPA

Diego da Silva Duarte[1]
Eduardo Baio Bonfim[2]

Resumo: A agricultura familiar brasileira revela-se extremamente importante sob os aspectos socioeconômico, ambiental e cultural do país e a necessidade de gestão mais eficiente e sustentável de seus recursos se faz presente, já vistos os cenários que a mesma impacta. Assim sendo, neste trabalho foi abordado o conceito de agricultura de precisão, já amplamente utilizado nas regiões de grandes fazendas, trazendo algumas de suas práticas à agricultura familiar que são possibilitadas pela criação de um aplicativo aqui proposto. O aplicativo APPA pode auxiliar o pequeno produtor no mapeamento de sua área, na aplicação de insumos à taxa variável e numa gestão mais eficiente. Também importante, o aplicativo permite se contrapor a ideia de que a prática de agricultura de precisão depende do uso de tecnologias de alto custo.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Taxa variável. Agricultura de precisão. Aplicativo.

APPLICATION OF ASSISTANCE FOR MANAGEMENT OF SPATIAL VARIABILITY IN FAMILY FARMING PROPERTIES - APPA

Abstract: The Brazilian family farming proves to be extremely important in the socio-economic, environmental and cultural aspects of the country and the need for more efficient and sustainable management of its resources is present, seen the scenarios that it impacts. Thus, this work has addressed the concept of precision agriculture, already widely used in the regions of large farms, bringing some of their practices to family farms that are made possible by the creation of a proposed mobile application in this work. The APPA application can assist small farmers in mapping areas, input application at a variable rate and to achieve more efficient management. Also important, the application allows to counter the idea that the practice of precision agriculture depends on the use of expensive technologies.

Keywords: Family farming. Variable rate. Precision agriculture. App.

[1] Graduando em Administração, UNESP – Tupã.
[2] Graduando em Administração, UNESP – Tupã.

1 INTRODUÇÃO

Agricultura familiar é o nome que recebe todo o conjunto de atividades agrícolas cujas organização e produção são predominantemente dependentes da mão de obra familiar, não havendo distinção entre os sexos. A nível nacional, ainda há diversos desafios para o exitoso progresso da agricultura familiar, dentre eles figuram o acesso a tecnologia e serviços de extensão (FAO, 2014).

Ainda assim, a agricultura familiar é uma atividade extremamente importante para o Brasil sob os aspectos socioeconômico, ambiental e cultural, além de grande responsável pela segurança alimentar e nutricional da população. Segundo dados de 2015 do Portal Brasil (www.portalbrasil.net), cerca de 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros são provenientes da agricultura familiar.

No outro extremo da distribuição agrária estão os grandes latifundiários, cujas propriedades dispõem de maquinários caríssimos, alta tecnologia e cujas atuações impactam fortemente na balança comercial brasileira. No desenvolvimento da tecnologia para auxiliar esta camada de agricultores surgiu a Agricultura de Precisão (AP).

Segundo a EMBRAPA (2016), a AP visa um gerenciamento mais minucioso do sistema de produção agrícola como um todo, não somente das aplicações de insumos ou de mapeamentos diversos, mas de todo os processos implicados na produção.

Sendo a agricultura de precisão uma atividade não dependente exclusivamente de equipamentos dispendiosos e de alta tecnologia, este trabalho objetiva-se ilustrar a criação de um aplicativo a ser executado em plataforma digital móvel que possibilite o gerenciamento da propriedade rural familiar levando em conta a variabilidade espacial da terra.

2 DESENVOLVIMENTO DO TEXTO

AP é um sistema de gerenciamento agrícola baseado na variação espacial e temporal da unidade produtiva e visa ao aumento do retorno econômico à sustentabilidade e à minimização de impactos ao ambiente (MAPA, 2016).

O entendimento de AP gira em torno da aplicação os insumos no local correto, no momento adequado, com as quantidades de insumos necessários à produção agrícola, para áreas cada vez menores e mais homogêneas, tanto quanto a tecnologia e os custos envolvidos o permitam (MANZATTO et al., 1999). De acordo com Godwin et al. (2003), a aplicação de

corretivos e fertilizantes à taxa variável constitui a operacionalização do manejo localizado da fertilidade do solo nas áreas de produção, sendo conhecida pelo termo *Variable Rate Technology* (VRT).

Nesse sentindo, a AP não está pautada somente ao uso de ferramentas de alta tecnologia, já que os seus fundamentos podem ser empregados no dia-a-dia das propriedades pela melhor gestão e controle das atividades, dos gastos e produtividade em cada área, sendo que a partir do tratamento diferenciado de cada área já posto em prática seu conceito (EMBRAPA, 2016).

Para a realização do presente trabalho foram consultadas plataformas digitais que disponibilizam conteúdo científico para maior compreensão dos assuntos tratados e utilizados programas de criação de ilustrações gráficas para a apresentação das interfaces que constariam no aplicativo APPA com a finalidade de melhorar a compreensão de sua utilização.

3 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

O aplicativo APPA tem a proposta de aplicar o conceito de AP dentro das pequenas propriedades sem que sejam necessários grandes investimentos ou especializado conhecimento técnico-científico, é necessário para seu bom uso apenas que o agricultor conheça sua área e saiba identificar as porções que apresentam comportamento produtivo homogêneo. Simultaneamente, o aplicativo cria um banco de dados de informações georreferenciadas para uso do agricultor em futuros processos decisórios. A seguir será apresentado detalhadamente o funcionamento do aplicativo.

Figura 1- Logotipo do aplicativo APPA.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Na tela inicial do aplicativo será requerido nome do usuário e senha para *login*, sendo isto necessário para que se obtenha acesso ao banco de dados pelo agricultor alimentado, desta forma o usuário pode consultar ou inserir informações sobre sua fazenda em qualquer *smartphone* ou dispositivo com acesso à internet. A sincronização dos dados inseridos pelo usuário no momento em que o aparelho estiver *off-line* somente será realizada quando o dispositivo obtiver conexão com a internet, isto se faz necessário pois é provável que não se obtenha acesso à internet em toda extensão da propriedade.

Figura 2 - Tela Inicial.



Fonte: Elaborado pelos autores

Após efetuado o *login*, o usuário será direcionado à tela “LOCALIZAÇÃO” em que será mostrada sua localização atual e terá a opção de visualizar os laboratórios de análises de solos mais próximos, está informação servirá de auxílio para o agricultor que não conheça os laboratórios disponíveis na sua região. Também poderá escolher entre as opções “MEDIDAS”, “INFORMAÇÕES”, “ADICIONAR”. A opção “MEDIDAS” foi inserida para que o aplicativo possa ser usado eficientemente em diferentes regiões do país, uma vez que a medida de alqueire possui variação a depender do estado ou exista qualquer outra variação regional de padrão de medidas.

Figura 3 - Tela de “LOCALIZAÇÃO”.



Fonte: Elaborado pelos autores

Dentro da opção “ADICIONAR”, em um primeiro acesso o usuário deve cadastrar sua plantação, com o GPS do *smartphone* em modo de uso, o usuário deve caminhar demarcando os limites da plantação. A partir daí será possível saber exatamente a extensão de sua área e poderá separá-la em talhões de produtividade homogênea ou por tipo de cultura cultivada, obtendo também a metragem dessas porções de sua área.

Figura 4 - Área demarcada e talhões separados.



Fonte: Elaborado pelos autores

Uma vez dividida a área e delimitados os talhões, o agricultor consegue já visualizar de forma gráfica como está dividida sua plantação por cultura plantada ou comportamento produtivo. A partir daí serão criados bancos de dados para que o mesmo possa adicionar informações referentes ao que se tem em cada um dos talhões ou área total.

Para que o agricultor passe a tratar sua plantação de forma diferenciada levando em conta sua variabilidade espacial é necessário que sejam feitas amostras ou sub amostras de

cada um dos talhões para a realização de análises, sejam lá quais o mesmo demandar. O aplicativo APPA o auxilia na criação de grades amostrais de pontos georreferenciados cuja densidade pode manualmente ser definida.

Figura 5 - Grade amostral georreferenciada.



Fonte: Elaborado pelos autores

Cada ponto representado na figura corresponde a uma sub amostra, no caso de amostras para análise laboratorial de fertilidade de solo, o agricultor deve retirar sub amostras em cada um dos pontos da grade amostral, separá-las de acordo com seus respectivos talhões e gerar uma amostra de solo para cada talhão.

Dessa forma ele terá informações próprias sobre cada um dos talhões para que a adubação seja feita de forma apropriada, sem uso demasiado que pode levar à perda por lixiviação e contaminação de lençóis freáticos, ou escassez de adubo, que pode levar a uma queda da produção. Além de informações como fertilidade do solo, na análise laboratorial ele saberá o PH do solo, teor de matéria orgânica e uma gama de informações que com as quais ele alimentará o banco de dados do aplicativo.

A mesma grade amostral pode ser usada também para mensuração de compactação de solo e determinação de infestação de plantas daninhas e pragas.

Figura 6 - Banco de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, além de auxiliar o agricultor na otimização de recursos, o aplicativo permite que essas informações sejam adicionadas a um banco de dados, podendo ser inclusos os índices de produtividade de cada talhão.

Assim, o agricultor terá em mãos informações por ele coletadas para auxiliá-lo no processo de tomada de decisão e comparar resultados em apenas um aplicativo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo APPA poderá contribuir para a inserção do pequeno agricultor na AP, através do manejo mais consciente de suas culturas, realizando agricultura mais sustentável com a melhor gestão de seus recursos.

Espera-se também que a criação de oferta de tecnologias que visem a atividade rural familiar desperte o interesse da população rural que atualmente não tem acesso às tecnologias de informação e comunicação, bem como de todos envolvidos, para que o agricultor possa acompanhar o desenvolvimento tecnológico e usufrua do mesmo para alcançar desenvolvimento econômico e social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Principais conceitos e expressões utilizados na agricultura de precisão.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/AgriculturaPrecisao/Conceitos%20relacionados%20%C3%A0%20Agricultura%20de%20Precis%C3%A3o.p

df> Acesso em: 10 out. 2016.
EMBRAPA. **Agricultura de precisão:** planejamento e gerenciamento de todos os processos da produção. Disponível em: <https://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/redeap2> Acesso em: 9 out. 2016.

FAO. **O que é agricultura familiar?** Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/pt/> Acesso em: 14 out. 2016.

GODWIN, R. J. et al. An economic analysis of the potential for precision farming in UK cereal production**. Biosystems Engineering**, London, v. 84, n. 4, p. 533-545, Apr. 2003.

MANZATTO, C. V.; BHERING, S. B.; SIMÕES, M. **Agricultura de precisão:** propostas e ações da Embrapa solos. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/search/pesqs/proj01/proj01.html>. Acesso em: 10 out. 2016

PORTAL BRASIL. **Agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro> Acesso em: 12 out. 2016