

**Anais da XV Jornada
de Iniciação Científica da
Embrapa Amazônia Ocidental**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da XV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Everton Rabelo Cordeiro
Eduardo Ossamu Nagao
Inocencio Junior de Oliveira
Jony Koji Dairiki
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2019

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara,
Manaus, AM
69010-970

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Cheila de Lima Boijink*

Secretária-executiva: *Gleise Maria*

Teles de Oliveira

Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito
de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira
e Marcos Vinícius Bastos Garcia*

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Capa, projeto gráfico e editoração
eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição

Publicação digital (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (14. : 2018: Manaus, AM).
Anais da XV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editores,
Everton Rabelo Cordeiro... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2019.

PDF (143 p.).

ISBN 978-85-7035-948-3

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Cordeiro, Everton Rabelo. II. Nagao, Eduardo Ossamu. III. Oliveira, Inocencio Junior de. IV. Dairiki, Jony Koji. V. Souza, Maria Geralda de. VI. Morais, Ronaldo Ribeiro de. VII. Título. VIII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Tecnologia da Informação

Soluções digitais para auxiliar na expansão da guaranaicultura na Amazônia

Daniel Bispo do Vale¹

Marcos Filipe Alves Salame²

Resumo – O Amazonas possui extensa área destinada à colheita do guaraná, porém, quando se compara com outros estados do País, observa-se uma baixa produtividade. Para produzir determinada cultura de forma eficaz, é necessário ter atenção ao tipo de solo, à cronologia das atividades de manejo e ao fator econômico, aos custos necessários para produção, entre outros aspectos. Dessa forma foram desenvolvidos três aplicativos para dispositivos móveis com o objetivo de facilitar os planejamentos, melhorar os controles, otimizar os processos e auxiliar nas tomadas de decisão, para assim, consequentemente, melhorar a produtividade e contribuir para a expansão da guaranaicultura e o desenvolvimento econômico da região Amazônica.

Termos de indexação: aplicativo, manejo, solo.

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Engenheiro de computação, M.Sc. em Ciência da Computação, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Digital solutions to aid guarana production expansion in the Amazon

Abstract – The Amazon has an extensive area for the guarana harvest, but when compared to other states of the country there is a low productivity. In order to produce a given crop efficiently, it is necessary to pay attention to the type of soil, the chronology of management activities and the economic factor, of the costs required for production. In this way, we developed three applications for mobile devices with the purpose of facilitating planning, improving controls, optimizing processes and assisting in decision making, in order to consequently improve productivity and contribute to the expansion of guaranaicultura and development economic development of the Amazon region.

Index terms: mobile app, management, soil.

Introdução

O estado do Amazonas possui extensa área destinada à colheita do guaraná, porém certa ineficiência é observada ao comparar os seus índices de produtividade com os de outros estados brasileiros (IBGE, 2013). Apesar da origem amazônica do guaraná, o estado da Bahia superou a produção do estado do Amazonas há tempos (Projeto..., 2003).

Para produzir determinada cultura de forma eficaz, é necessário ter a atenção voltada para o desenvolvimento. O solo é um desses fatores, e suas propriedades físicas irão determinar se ele está adequado para a germinação e o crescimento de sementes assim como para o funcionamento do sistema radicular das plantas (Baena; Dutra, 1982). Os resultados de uma análise física do solo podem trazer informações essenciais, como o seu uso e manejo apropriado, ou seja, orientações acerca de irrigação, drenagem e preparo (Reinert; Reichert, 2006).

A falta de manejo adequado na plantação, juntamente com a baixa oferta de nutrientes no solo em boa parte da região, é uma das causas da baixa produtividade de alimentos na Amazônia Brasileira (Luizão et al., 2009).

Outro importante fator é o econômico, uma vez que o agricultor precisa realizar uma análise econômica para nortear suas decisões e seus investimentos. É comum o agricultor ser o proprietário e o produtor de forma concorrente, o que pode comprometer a identificação dos custos de produção caso esses papéis não sejam considerados (Guiducci et al., 2012).

No setor agropecuário, os dispositivos móveis vêm desempenhando o papel de divulgação de conhecimento e informação para os agricultores. Os equipamentos são mais acessíveis que computadores de mesa, são móveis e de fácil uso, tornando-se acessíveis para populações locais (Bambini et al., 2014).

Dessa forma, foram propostas e desenvolvidas três soluções de aplicativos móveis para apoiar o processo de análise física do solo, o gerenciamento cronológico das atividades de manejo e a estimativa de custos para produção das culturas. O intuito dessas soluções é facilitar os planejamentos, melhorar os controles, otimizar os processos e auxiliar nas tomadas de decisão, para assim, conseqüentemente, melhorar a produtividade e contribuir para a expansão da guaranai-cultura e o desenvolvimento econômico da região Amazônica.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento dos aplicativos para o sistema operacional Android foi utilizada a linguagem Java e o ambiente de desenvolvimento integrado Android Studio. O banco de dados *SQLite* foi utilizado juntamente com o *softwareDB* Browser, que apoiou a construção das consultas ao banco de dados. O desenvolvimento do servidor de *backup*, responsável por armazenar e recuperar dados para um aplicativo, foi feito utilizando a linguagem *Python* juntamente com a biblioteca *Flask*. Para a comunicação de dados foi utilizado o padrão *JSON*, por sua legibilidade e simplicidade.

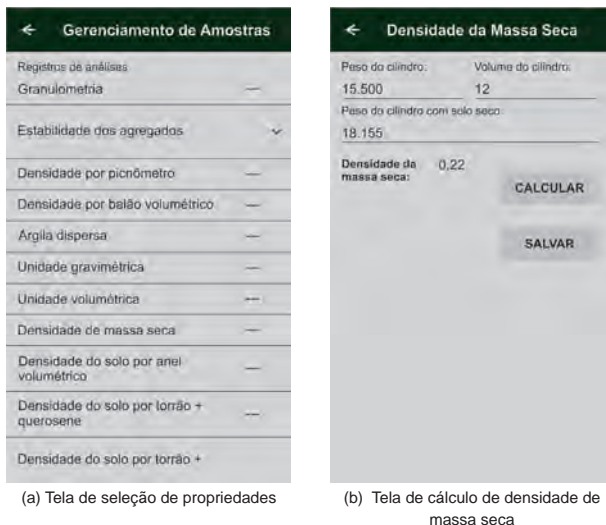
O processo de desenvolvimento foi iniciado com a engenharia de requisitos, em que foram realizadas entrevistas com especialistas. Por meio delas foi possível compreender as necessidades iniciais das aplicações e tomar ciência dos procedimentos atuais utilizados para realizar as tarefas que as aplicações objetivavam apoiar. Documentos oficiais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), como manuais, publicações e planilhas eletrônicas, também foram usados nessa etapa.

Para apoiar a codificação das soluções foi feita a modelagem entidade relacionamento do banco de dados, que foi mapeada posteriormente para o modelo físico.

Resultados

O aplicativo responsável por auxiliar na estimativa de custos de produção, de forma a evitar endividamentos e possíveis prejuízos financeiros, já se encontrava em estágio de desenvolvimento avançado, o que deu margem a correções e melhorias nas funcionalidades já desempenhadas por ele, de forma a deixá-lo mais adequado para o uso de seu público-alvo.

O aplicativo que fornece apoio ao processo de análise física do solo dispõe de uma coleção de ferramentas capazes de realizar diversos cálculos. É possível realizar os cálculos de granulometria, estabilidade dos agregados, densidade do solo, argila dispersa em água, umidade do solo, densidade de massa seca e densidade do solo (Figura 1).



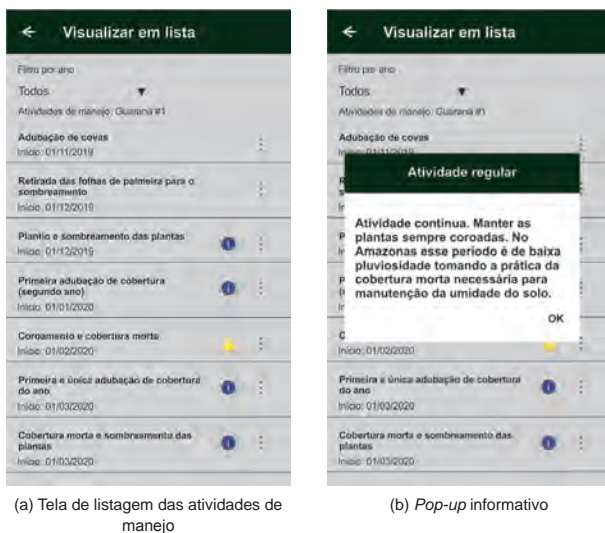
Ilustrações: Marcos Filipe Alves Salame

Figura 1. Telas do aplicativo de apoio à análise física do solo.

Todos os resultados podem ser armazenados no dispositivo, e para garantir a segurança dos dados foi implementado um serviço de *backup*, que é capaz de armazenar os dados do aplicativo em com-

putadores externos, com o intuito de oferecer mais segurança nos casos de perdas ou panes do dispositivo.

O primeiro passo do aplicativo que auxilia o gerenciamento das atividades de manejo é criar um registro de um novo cultivo de guaraná, gerando, a partir da data de início, um cronograma completo de atividades de manejo específicas para o cultivo escolhido, com todas as datas e recomendações para sua execução. As atividades que possuem regularidade ou que necessitam de alguma orientação importante têm um destaque representado por um triângulo de alerta, que, ao ser clicado, exibe um pop-up mostrando um texto informativo referente à atividade (Figura 2).



Ilustrações: Marcos Filipe Alves Salame

Figura 2. Telas do aplicativo de apoio à cronologia das atividades de manejo.

Com o cronograma criado, o usuário é capaz de acompanhar as atividades de manejo e fazer observações para cada uma delas. Dessa forma, o usuário possui mais flexibilidade para interagir com as atividades e gerenciar seu plantio de forma organizada.

Discussão

Durante o desenvolvimento foram realizadas várias verificações e testes com os colaboradores para validar os requisitos e verificar erros. As recomendações de correções e/ou melhorias foram implementadas e demonstraram ser fundamentais para aproximar as aplicações de uma versão apta para o uso por parte dos respectivos públicos-alvo. Diante da necessidade de competição num mercado que cada vez mais se moderniza com o uso de sistemas de informações e a crescente convergência de tecnologias no meio rural, o resultado obtido pode caracterizar mais uma forma de aprimorar o gerenciamento do processo agrícola (Cócaro; Jesus, 2008).

Conclusões

Os resultados darão subsídio a aperfeiçoamentos contínuos objetivando cada vez mais qualidade. Como trabalhos futuros, pode ser realizada uma validação formal com os públicos-alvo de cada aplicativo para obter retorno mais preciso dos pontos positivos e negativos e assim poder aprimorá-los de forma mais estratégica.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam); à Embrapa Amazônia Ocidental; aos pesquisadores Mirza Carla Normando Pereira e José Olenilson Costa Pinheiro e aos colaboradores do Laboratório de Análise de Solo e Plantas (Lasp).

Referências

BAENA, A. R. C.; DUTRA, S. **Propriedades físicas dos principais solos da Amazônia brasileira em condições naturais**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982.

BAMBINI, M. D.; LUCHIARI-JÚNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. Mercado de aplicativos móveis (Apps) para uso na agricultura. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA, 2014, São Carlos, SP. **Ciência, inovação e mercado**: anais. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2014. p. 711-714.

CÓCARO, H.; JESUS, J. C. S. **A agroinformática em empresas rurais**: algumas tendências. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2008.

GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. v. 40. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2013_v40_br.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LUIZÃO, F. J.; FEARNSIDE, P. M.; CERRI, C. E. P.; LEHMANN, J.. The maintenance of soil fertility in Amazonian managed systems. In: KELLER, M.; BUSTAMANTE, M.; GASH, J.; DIAS, P. da S. (Ed.). **Amazonia and global change**. Washington, DC: American Geophysical Union, 2009. p. 311-336.

PROJETO Potencialidades Regionais: estudo de viabilidade econômica: guaraná. Manaus: ISAE/FGV: Suframa, 2003. 28 p.

REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. **Propriedades físicas do solo**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006.