

ANAIS

# 1º CONGRESSO AMAZÔNICO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

*Inovação e Produtividade  
para a Sustentabilidade*



**FACULDADE LA SALLE**

MANAUS - AM

4 A 6 DE JULHO DE 2016

**SANDRA BELTRAN-PEDREROS  
JONES GODINHO  
(ORG)**

**ANAIS I CONGRESSO AMAZÔNICO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**  
**Inovação e Produtividade para a Sustentabilidade**

**MANAUS, AMAZONAS  
FACULDADE LA SALLE MANAUS  
4 A 6 DE JULHO DE 2016**

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C749a

Anais I Congresso Amazônico de Iniciação Científica (7.: 2016: Manaus, AM).

Anais I Congresso Amazônico de Iniciação Científica. Inovação e Produtividade para a Sustentabilidade. 4 a 6 de Julho de 2016 / Organizadores Sandra Beltran-Pedrerros e Jones Godinho. - Manaus, AM: FACULDADE LA SALLE MANAUS, 163p., 2016.

ISBN: 978-85-93037-00-9

1. Congresso Amazônico. 2. Pesquisa Científica. 3. Iniciação Científica  
I. Título

CDU: 001

### Como citar:

SOBRENOME, Nome do autor do artigo. Título do artigo. In: BELTRAN-PEDRERROS, Sandra; GODINHO, Jones (Org). Anais I Congresso Amazônico de Iniciação Científica. Inovação e Produtividade para a Sustentabilidade: FACULDADE LA SALLE MANAUS, Manaus-AM, p. número inicial – número final das páginas do artigo, 2016. ISBN: 978-85-93037-00-9

## Uso de tecnologia da informação na agricultura para um desenvolvimento mais sustentável

Rodrigo da Silva do Nascimento<sup>1</sup>, Marcos Filipe Alves Salame<sup>2</sup>

1. Discente de Graduação em Ciência da Computação do Centro Universitário do Norte, UNINORTE. Bolsista de Iniciação Científica FAPEAM na Embrapa Amazônia Ocidental; \*nascimento.rodrigo@hotmail.com.br  
2. Analista da Embrapa Amazônia Ocidental; marcos.salame@embrapa.br

Palavras Chave: *Desenvolvimento sustentável, Ferramentas, Conversão.*

### INTRODUÇÃO

Boa parte da Amazônia apresenta carência de nutrientes necessários para um plantio eficiente e condições ambientais inadequadas. Se não for realizado um manejo adequado, ocorre a degradação do solo em poucos anos e prejudica a sustentabilidade na produção agrícola, podendo levar ao abandono de terra (LUIZÃO et al., 2013).

Dentro dos sistemas produtivos desenvolvidos no estado do Amazonas a citricultura, atualmente, representa uma das principais potencialidades da fruticultura, onde envolve diretamente 2.400 produtores com uma área total de 4.007 hectares entre laranja, limão e tangerina concentrada, praticamente em Manaus e municípios vizinhos (Iranduba, Rio Preto da Eva, Manacapuru, Itacoatiara, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Careiro). Esta atividade iniciou-se comercialmente no Estado há 37 anos, sendo que ainda não alcançamos em grande parte dos produtores, índices de produtividade semelhantes aos preconizados pelos centros de pesquisas especializados na citricultura. A produtividade média no Estado, para laranja, é de 11,3 t/ha (IBGE, 2010). Dessa forma, torna-se de grande relevância a utilização e o desenvolvimento de novas tecnologias para auxiliar de forma estratégica a difusão de conhecimentos e ações específicas para aumentar a produtividade de citricultura no Amazonas. O desenvolvimento de software para smartphones ou outros dispositivos móveis, que podem ser usados rapidamente e de qualquer lugar é uma estratégia inteligente e pode agregar valor a qualquer área do conhecimento humano.

Em Tavares, Salame e Nascimento (2015), foi desenvolvido um aplicativo para a produção de citros para o Amazonas, que gera recomendações de correção da acidez do solo, determinação da necessidade de calcário e de sua aplicação em área total e recomendações de boas práticas de extração de amostragem de solo. Neste trabalho foram desenvolvidas ferramentas, utilizando as mesmas tecnologias, que podem beneficiar qualquer cultura, visto que os cálculos utilizados não modificam, mas serão posteriormente incorporadas agregando mais valor ao aplicativo, tornando-o mais funcional e útil.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de desenvolvimento iniciou com a identificação, análise e o refinamento das informações

necessárias a partir de estudos disponíveis na literatura e entrevistas com especialistas da área de agricultura, mais especificamente do preparo do solo para o plantio de citros. Em seguida, foi realizada a organização e validação das informações coletadas e a codificação das ferramentas teve início.

Os componentes de tecnologia da informação utilizados foram: linguagem de programação Java versão 1.7.0\_75, a IDE (*Integrated Development Environment*) Eclipse Luna Service Release 2 (4.4.2), plugin ADT (*Android Development Tools* 23.0.6) e *Genymotion* 2.4.0 com o Oracle VM *Virtual Box* 4.2.12.

Durante o desenvolvimento foram realizados testes para eliminar qualquer erro e após o desenvolvimento foram feitos testes com dados reais para verificar consistência e acurácia das informações. As ferramentas foram desenvolvidas para obter total compatibilidade com as API's 4.0.1 (*Ice Cream Sandwich*) até a versão 4.4 (*Kit Kat*) da plataforma Google *Android*, mas apresentam compatibilidade também com a API 5.0 (*lollipop*) e 6.0 (*Marshmallow*). Os cálculos utilizados para as conversões de nitrogênio, potássio e fósforo utilizaram regras de três simples, de acordo com a porcentagem dos fertilizantes utilizados, conforme Tabela 1, 2 e 3.

Tabela 1. Fertilizantes porcentagens nitrogênio

Adubo	Teores de nutrientes (garantia mínima)
Uréia	44%
Nitrato de amônio	32%
Sulfato de amônio	20%

Fonte: Ribeiro et al., 1999.

Tabela 2. Fertilizantes porcentagens fosfato

Adubo	Teores de nutrientes (garantia mínima)
Superfosfato simples	18%
Superfosfato triplo	45%
Fosfato natural Arad	33%

Fonte: Soares et al., 2000.

Tabela 3. Fertilizantes porcentagens potássio

Adubo	Teores de nutrientes (garantia mínima)
Cloreto de potássio	58%
Sulfato de potássio	48%
Nitrato de potássio	44%

Fonte: Ribeiro et al., 1999.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras a seguir apresentam as telas dos resultados obtidos até o presente momento. Elas foram retiradas de uma aplicação em execução, usando celular Motorola MotoG 1ª geração com o sistema operacional Google na versão 5.0. As Figura 1 e 2 apresentam as opções disponíveis para o resultado da conversão a partir da recomendação necessária para o solo, após realização da análise química, de nitrogênio e potássio, respectivamente.

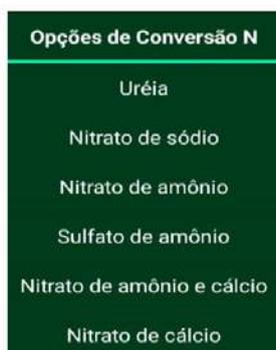


Figura 1. Opções de conversão para nitrogênio.



Figura 2. Opções de conversão para potássio.

A Figura 3 mostra as opções disponíveis para o resultado da conversão a partir da recomendação necessária para o solo, após realização da análise química, de fósforo para um tipo de produto com fórmula específica encontrada no mercado. Enquanto que na Figura 4 obtemos a tela da conversão, propriamente dita, após ter sido selecionada a opção Superfosfato Simples.



Figura 3. Opções de conversão para fosfato.



Figura 4. Exemplo de execução do cálculo de conversão de P2O5 para superfosfato simples.

A Figura 5 apresenta a opção de porta-enxerto a ser selecionado pelo agricultor e a disponibilidade de copa compatível com o enxerto, que é uma particularidade da cultura de citros.



Figura 5. Opções de porta-enxerto.

## CONCLUSÕES

Espera-se que as ferramentas desenvolvidas para os dispositivos móveis, quando estiverem disponibilizadas para a população, auxiliem nos planejamentos dos produtores rurais.

Utilizar os produtos para o preparo do solo e para nutrição das plantas de forma consciente, fornecendo o ideal que a planta necessita consumir para produzir bons frutos, evitando desperdícios e ao mesmo tempo obtendo uma maior produtividade por área é o desejável e passível de ser alcançado, trazendo benefícios para o meio ambiente, para os produtores e para a população, possibilitando um desenvolvimento mais sustentável.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento a FAPEAM pelo apoio financeiro, ao orientador Marcos Filipe Alves Salame pelos honrosos ensinamentos e aos colaboradores da Embrapa Amazônia Ocidental, em especial ao Marcos Vinicius Bastos Garcia, Mirza Carla Normando Pereira e Inocencio Junior de Oliveira pela ajuda de grande valor com importantes informações ao longo dos trabalhos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico, 2010:** Amazonas. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- LUIZÃO, F. J., FEARNSTIDE, P. M., CERRI, C. E., & LEHMANN, J.. **The Maintenance of Soil Fertility in Amazonian Managed Systems.** Amazonia and Global Change, v. 186, p.311 – 336, mar. 2013.
- SOARES. W. V.; et. Al. **Uso de fosfatos naturais reativos em pastagens com gramíneas forragens tolerantes à acidez na região do cerrado,** Embrapa Cerrados. 2000. 4p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/20282/1/comtec-30.pdf>> Acesso em: 24 jun. 2016.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V.; V. H. (Ed). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação.** Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.
- TAVARES, F. A.; SALAME, M. F. A.; NASCIMENTO R. S.; **Aplicativo móvel para auxiliar ações de transferência de tecnologia de citros no Amazonas.** In: X Congresso Brasileiro de Agroinformática, 2015, Ponta Grossa, Paraná.