

Desenvolvimento de Aplicativos CR Campeiro Móbile - Caso de Teste: Sistema Operacional Android



Aluno: Gustavo Heydt Réquia
Orientador: Enio Giotto
12/06/2013

Sumário

- Introdução
- Referencial Teórico
- Desenvolvimento dos Softwares
- Testes e Aceitação
- Conclusões
- Referências Bibliográficas

Introdução

- População mundial poderá chegar a 8,3 bilhões de habitantes em 2030;
 - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimento
 - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
 - Revolução Android;
 - Metade da população mundial tem celular.
- LECHETA, 2010

I - Aplicativo GPS MALHA

- Desenvolver um software para coleta de pontos e contornos (trilhas);
- Desenvolver um software para geração de malha de amostragem e navegação em cima desta malha;
- Desenvolver um software para gerar projetos para Agricultura de Precisão.
- Desenvolver um software capaz de se comunicar com o CR Campeiro 7 para processamento posterior;
- Desenvolver um software que seja de fácil utilização e compreensão.

II - Aplicativo MAPAGEO

- Desenvolver um software para sobreposição de modelos e imagens;
- Desenvolver um software que aceite ler MDT, GeoGif e GeoTXT;
- Desenvolver um software capaz de se comunicar com o CR Campeiro 7 para processamento anterior e posterior;
- Desenvolver um software que seja de fácil utilização e compreensão.

III - Aplicativo INTERPAP

- Desenvolver um software para interpolação de dados através de projetos gerados;
- Desenvolver um software para navegação dentro de áreas interpoladas, verificando os valores;
- Desenvolver um software capaz de se comunicar com o CR Campeiro 7 para processamento posterior;
- Desenvolver um software que seja de fácil utilização e compreensão.

REVISÃO DA LITERATURA

- SIG;
- GPS;
- Sistemas de Coordenadas;
- Agricultura de Precisão;
- CR Campeiro;
- Tecnologia Móvel;
- Linguagem de Modelagem e Programação.

Sistema de Informação Geográficas (SIG)

- Segundo SILVA (2007) *Geographic Information System* (GIS) é uma particular de sistema de informação aplicados a dados geográficos, que permitem armazenar, analisar, recuperar, manipular e manejar grandes quantidades de dados espaciais, produzindo informações úteis na tomada de decisões.

Sistema de Posicionamento Global (GPS)

- O GPS permite aos usuários determinar suas posições em coordenadas cartesianas retangulares X , Y , Z em relação ao centro de massa da Terra $(0, 0, 0)$ e posteriormente convertê-las em coordenadas elipsoidais expressas em latitude, longitude e altura elipsoidal h .
(SEBEM, 2010)

Sistemas de Coordenadas

- Sistemas de Coordenadas Geográficas
 - Paralelos e Meridianos
 - Latitude e Longitude

- Sistemas de Coordenadas UTM
 - 60 fusos para toda a Terra.
 - N norte-sul e E leste-oeste.

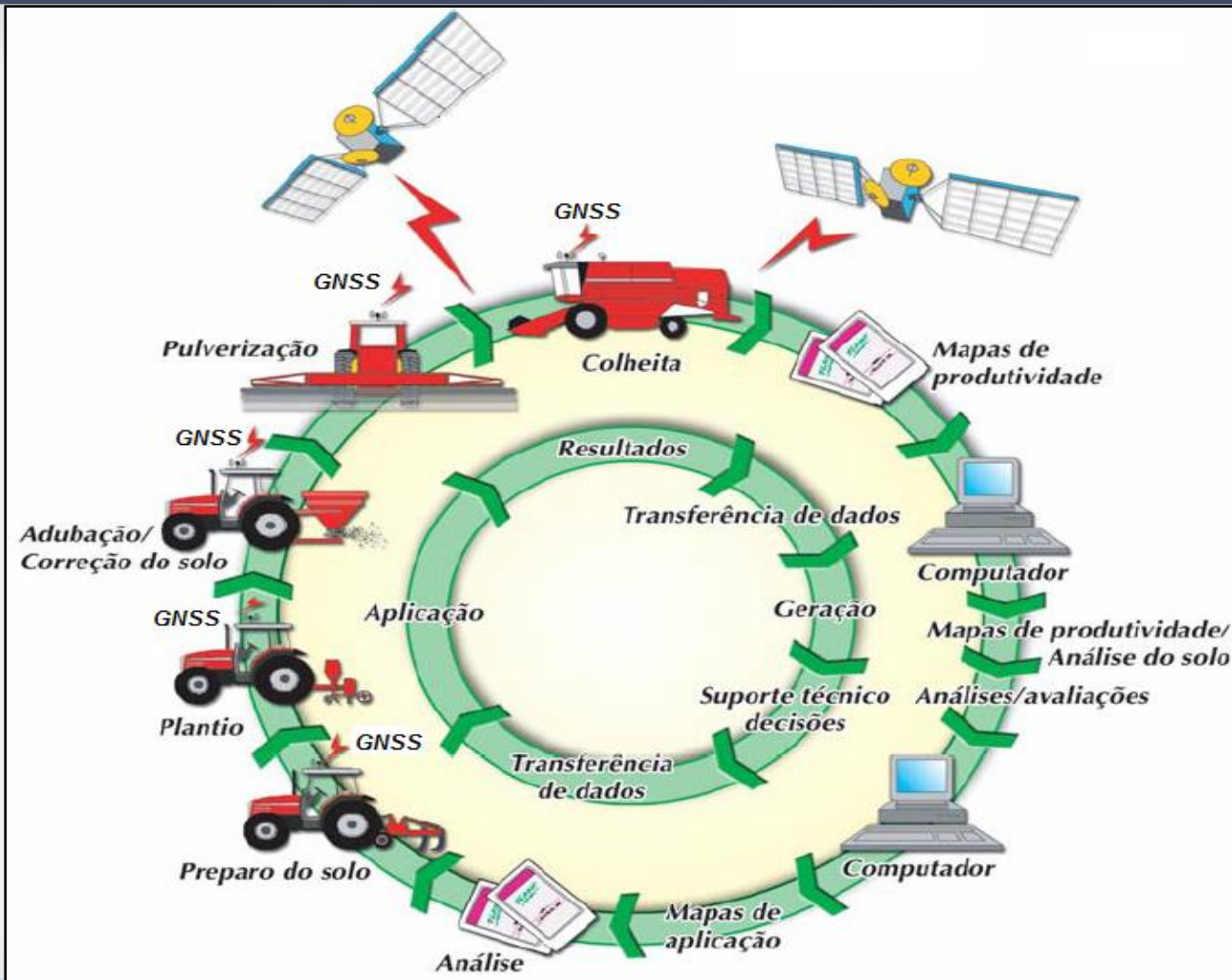
(SEBEM, 2010)

Agricultura de Precisão

- Segundo GIOTTO, (2011) a Agricultura de Precisão é uma nova tecnologia de informação que possibilita o manejo da atividade agrícola levando-se em consideração as variações espaciais e temporais do solo e da cultura. Esta nova tecnologia faz uso intenso de Sistema de Posicionamento Global (GPS), Sistemas de Informação Georreferenciadas (SIG) e sensores, permitindo a coleta, tratamento e análise de dados do campo.

Agricultura de Precisão

Fonte: <http://agroestiva.agr.br/page22.aspx>



Vantagens da AP

- I - obter informações detalhadas dos talhões;
- II - redução nos custos pela diminuição no uso de insumos agrícolas, utilizando-os na quantidade correta e apenas nas áreas que precisão de correção;
- III - redução na poluição da água e do ambiente, com a utilização de insumos de forma mais racional e;
- IV - aumento da produtividade agrícola pela aplicação mais eficiente dos insumos.

BOEMO (2007) e COSTA (2011)

Produtos desenvolvidos na AP

- I - estruturação de mapas de aplicação de insumos a taxas variáveis;
- II - geração de mapas de colheita e análise da produtividade com fatores de influência e análise de rentabilidade econômica;
- III - mapeamento e análise da variabilidade espacial de atributos de solo e plantas (Químicos , Físicos e Biológicos);

GIOTTO (2011)

CR Campeiro

Campeiro 7 - Sistema de Informações Gerenciais de Propriedades Rurais // EAD

Cadastro | Sistemas | WEB | Útil | Info | Exibir | Janela | Sair

Produtor - Propriedade
Leonice Schio | Fazenda Alto Feliz

Cadastros de Gestão | Administração Rural | Gestão de Rebanhos | Agricultura de Precisão | Geoprocessamento | Topografia / CAR | Florestal | Útil | Web

Saudação

 Sistema de Informações Gerenciais de Propriedades Rurais

CR Campeiro 7

7.22 - Março 2013

 LABORATÓRIO DE GEOMÁTICA - DER / CCR / UFSM
Curso de Treinamento em Informática na Gestão Rural

Sistema operando em C:\campeiro7 - Bancos de Dados acessados em C:\campeiro7 Propriedade padrão: Leonice Schio Faz.N: 1

Módulos CR Campeiro

- Administração Rural;
- Agricultura Familiar e de Precisão;
- Avicultura, Bovinocultura e Suinocultura;
- Gestão Técnica de Lavouras;
- Geoprocessamento – GPS;
- Nutrição Animal;
- Silvicultura;
- Sistema de Tecnologia Móvel;
- Topografia.

Tecnologia Móvel

- Vantagens dos dispositivos móveis
 - Portabilidade: capacidade de ser facilmente transportado;
 - Usabilidade: deve ser utilizável por diferentes tipos de pessoas;
 - Funcionalidade: servem a múltiplos propósitos e
 - Conectividade: permitem conectar as pessoas e/ou sistemas e transmitir e receber informações.

Android

- *Open Handset Alliance*
 - Samsung, HTC, Motorola, LG, Sony Ericsson, Toshiba, Intel;
- LECHETA (2010)
 - Linux,
 - GPS nativo,
 - Ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, inovador e flexível.
 - Integração com o Google Maps;
- Versão atualmente em 4.2

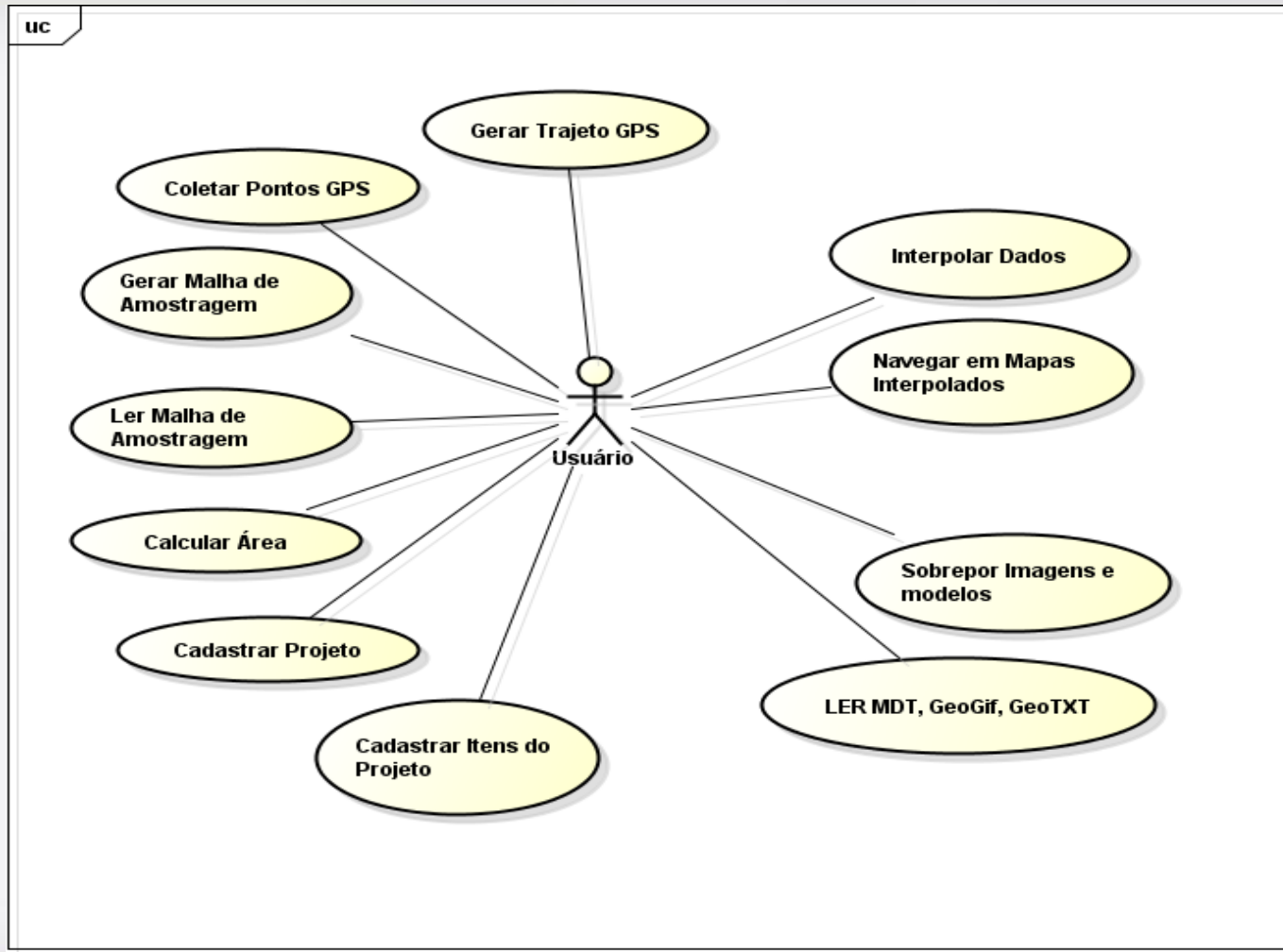
Linguagem de Modelagem e de Programação

- UML
 - MEDEIROS (2004)
- JAVA
 - Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, independente de plataforma, projetada para ser mais fácil de aprender do que C++.

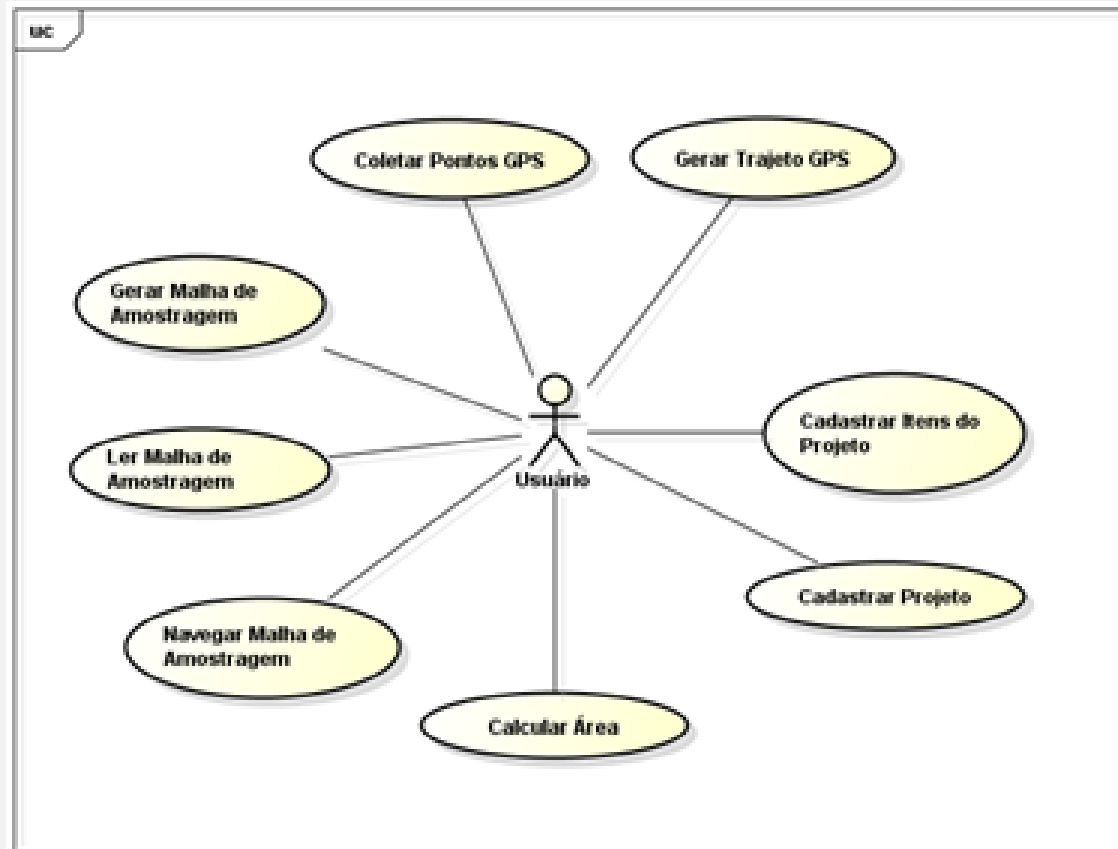
SDK Android

- Lecheta (2010)

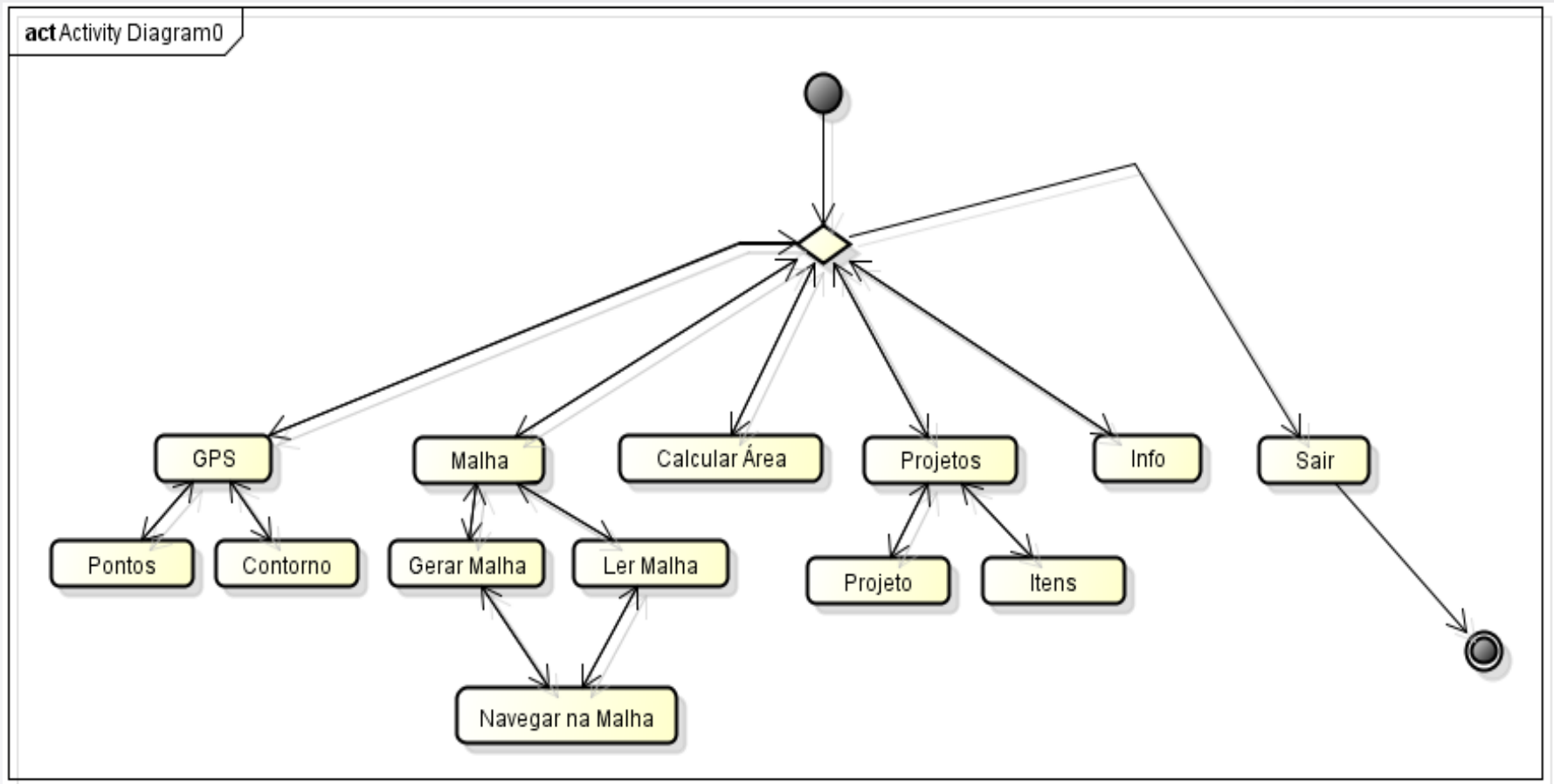
Desenvolvimento dos Softwares



GPS Malha – 1/7



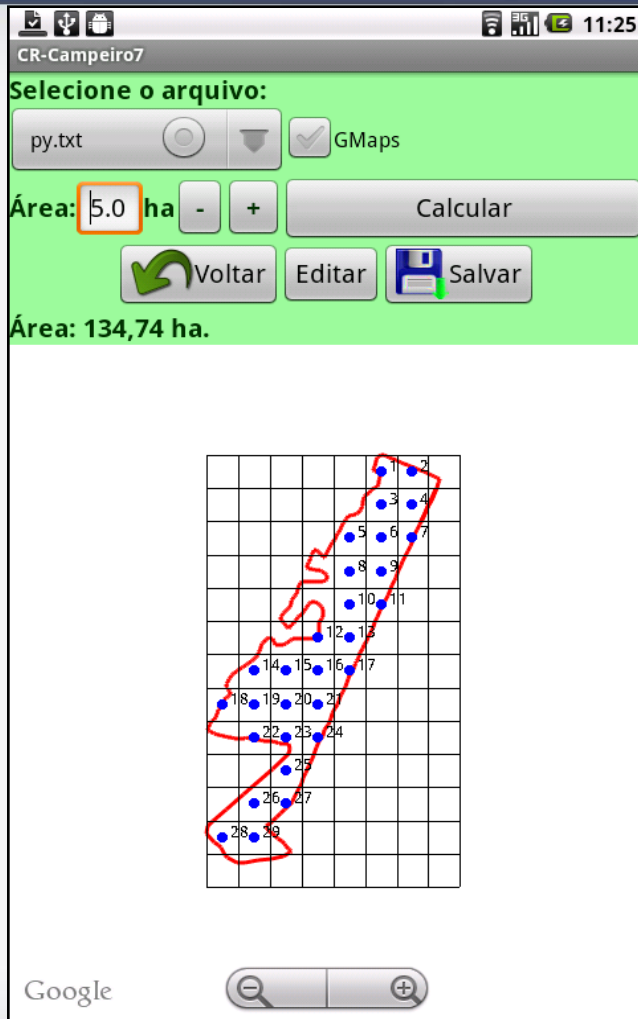
GPS Malha – 2/7



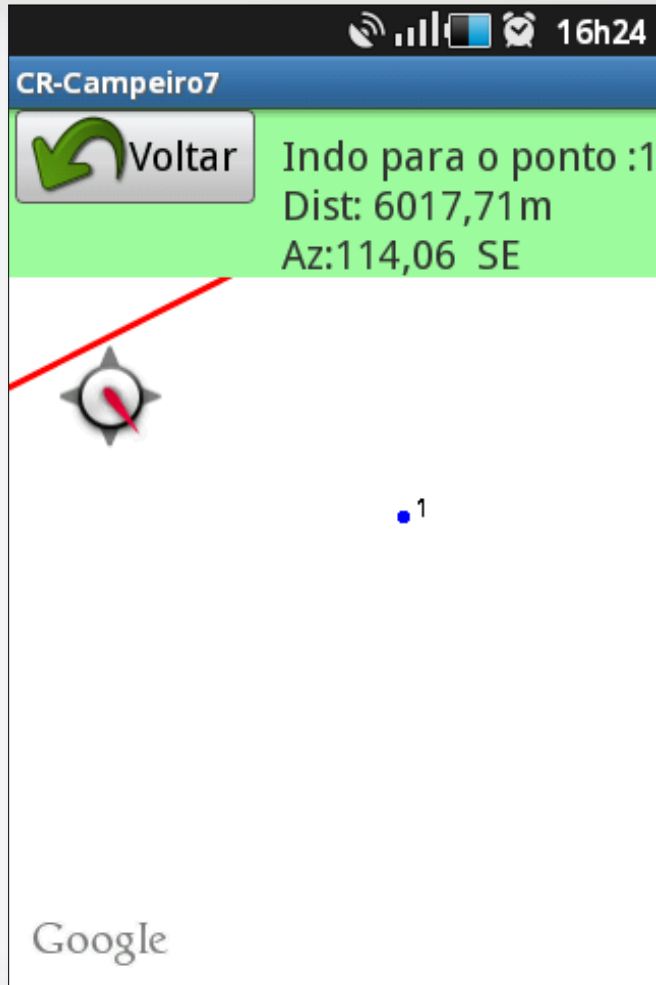
GPS Malha – 3/7



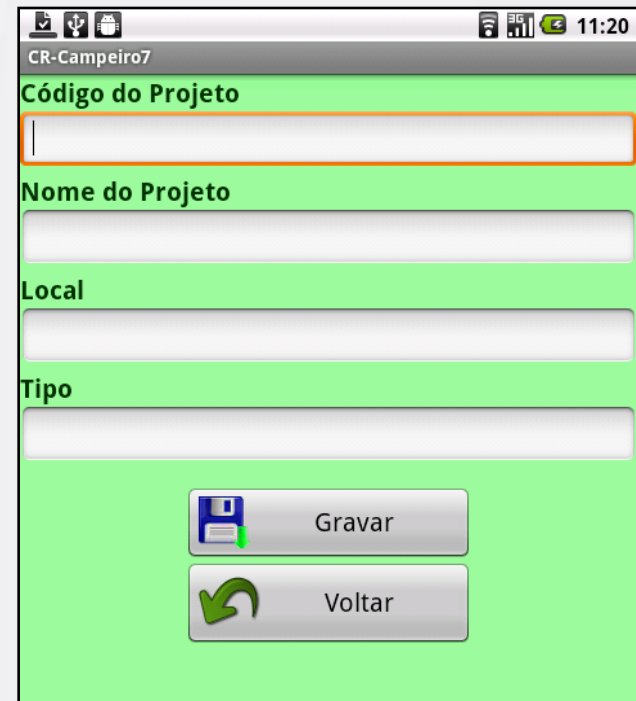
GPS Malha – 4/7



GPS Malha – 5/7



GPS Malha – 6/7



GPS Malha – 7/7

CR-Campeiro7 11:21

Nome do Ponto

Projeto

Latitude

Longitude

Altitude

Valor Qualitativo

Ruim

Bom

Muito Bom

Ótimo

Valor Quantitativo

- 1 +

GPS está desligado! É necessário ligá-lo!

CR-Campeiro7 11:22



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL
LABORATÓRIO DE GEOMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA DE PRECISÃO

- Sistema integrado do Projeto CR-Campeiro

- Projetado e desenvolvido por:

Profº Dr. Enio Giotto

Profª Dra. Claire Delfini Viana Cardoso

Msc Gustavo Heydt Réquia

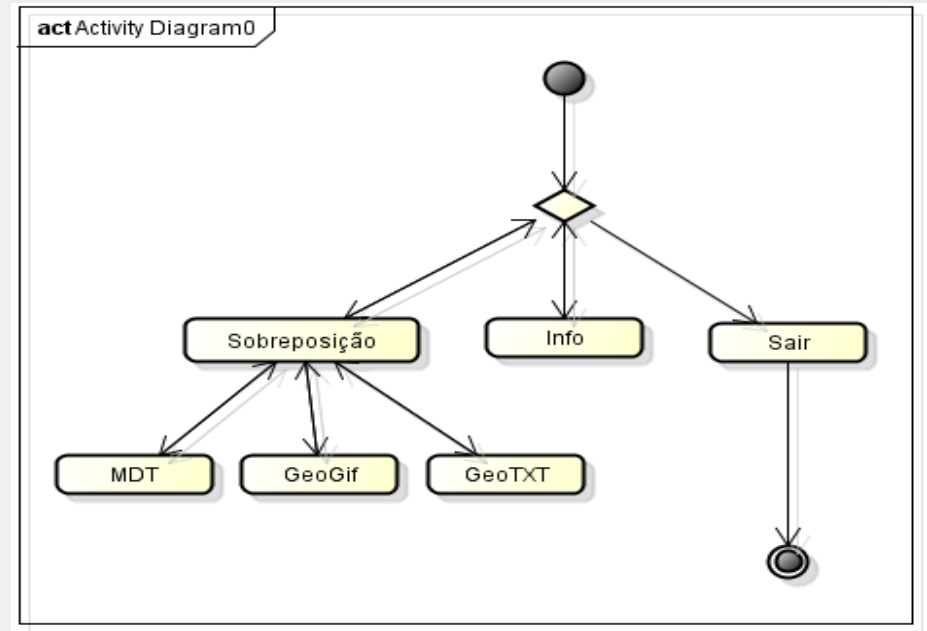
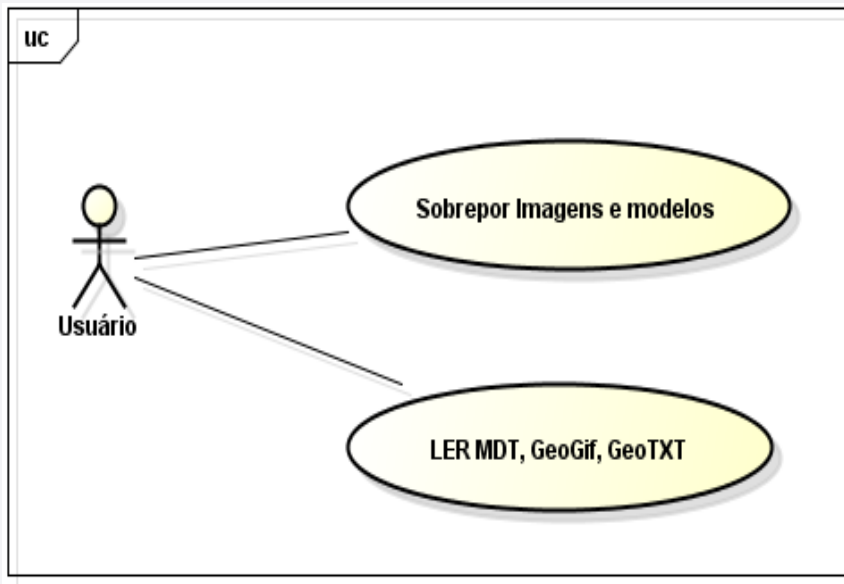
Acad. Charles Steinmetz

Acad. Fábio Soares Pires

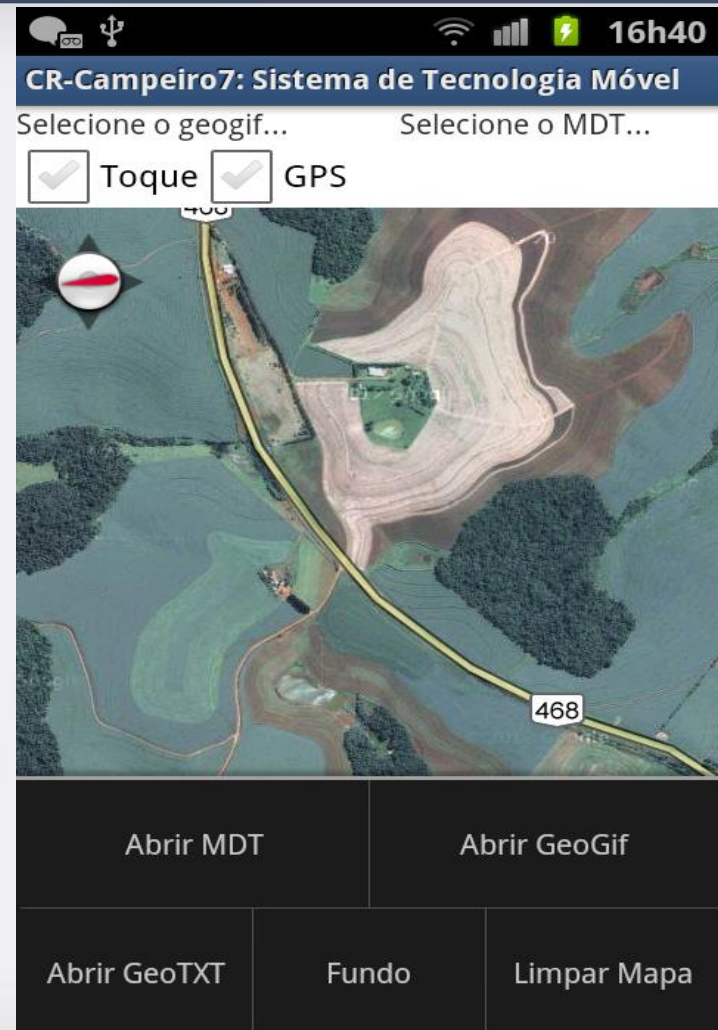
Contato:
Site: www.crcampeiro.net
Fone: (55)3220-8788
Email: crcampeiro@gmail.com

Voltar

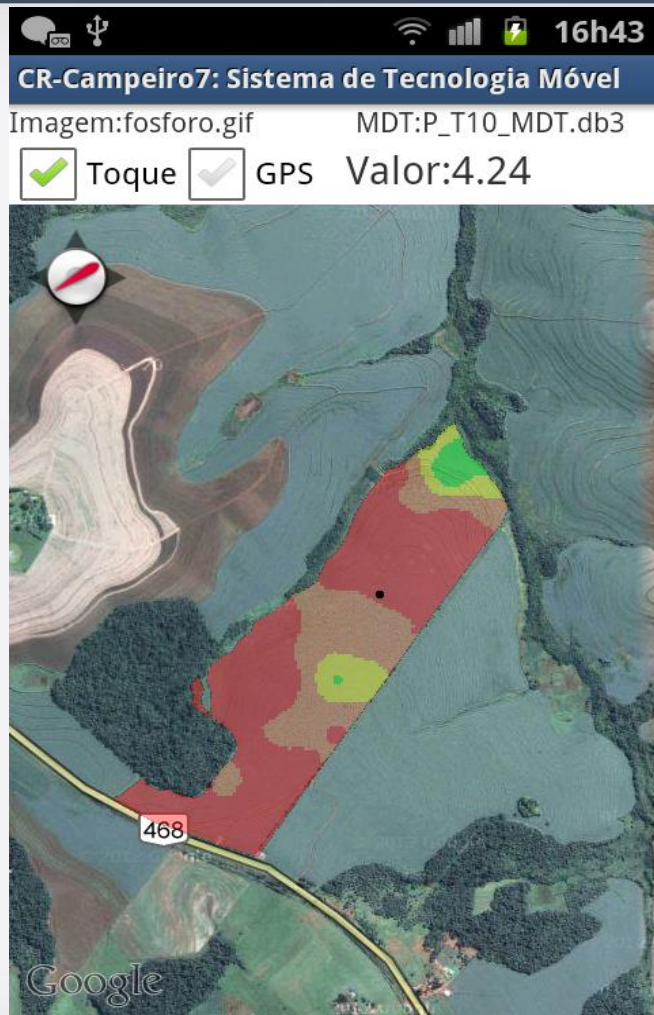
MapaGeo – 1/3



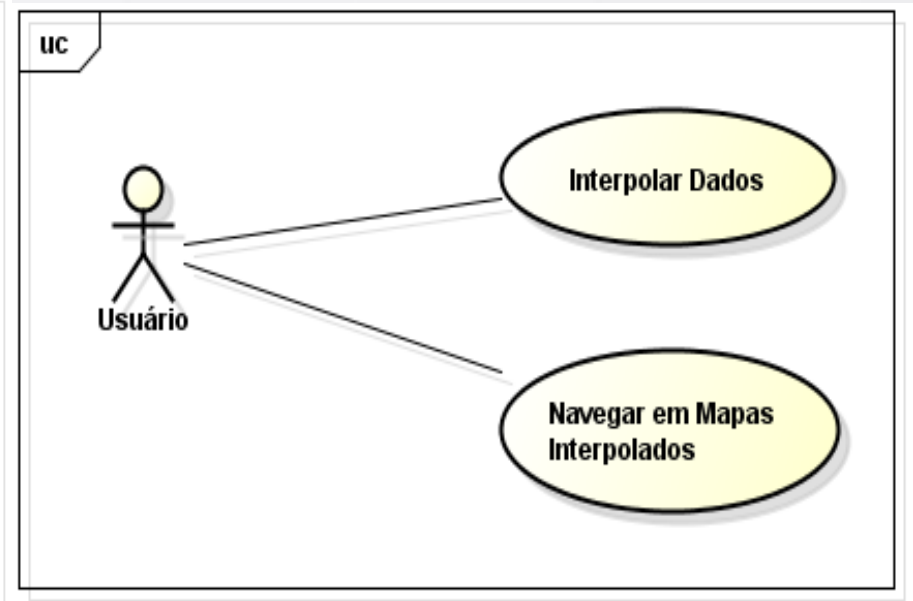
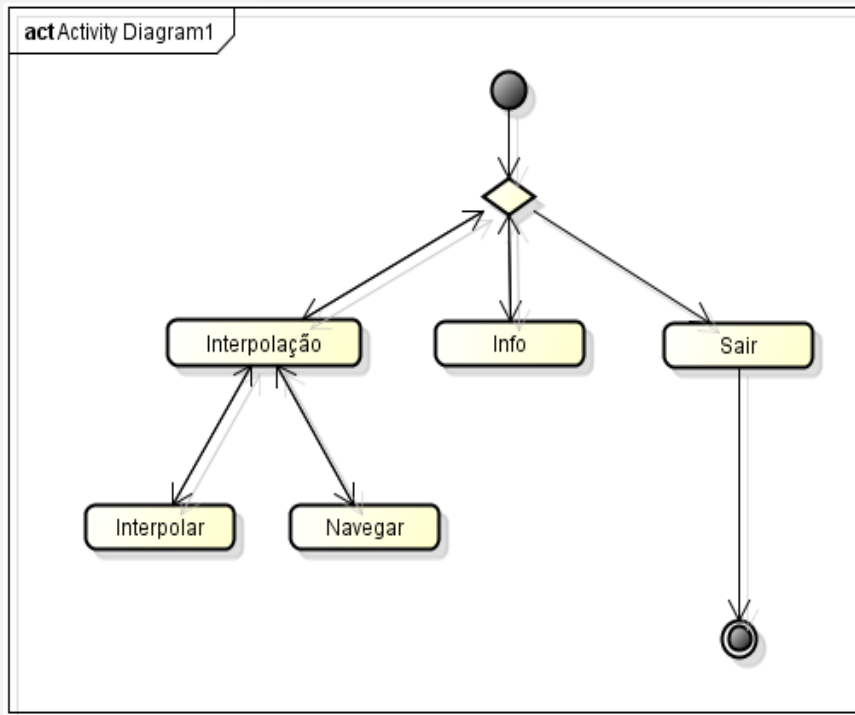
MapaGeo – 2/3



MapaGeo – 3/3

www.crcampeiro.net', 'Fone: (55)3220-8788', and 'Email: crcampeiro@gmail.com'. A 'Voltar' button is located at the very bottom."/>

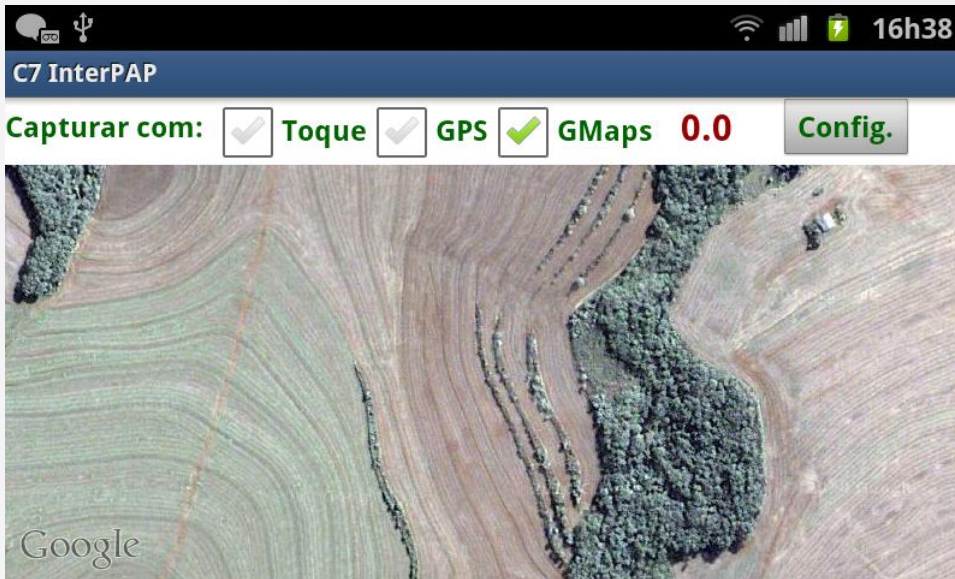
InterPAP – 1/4



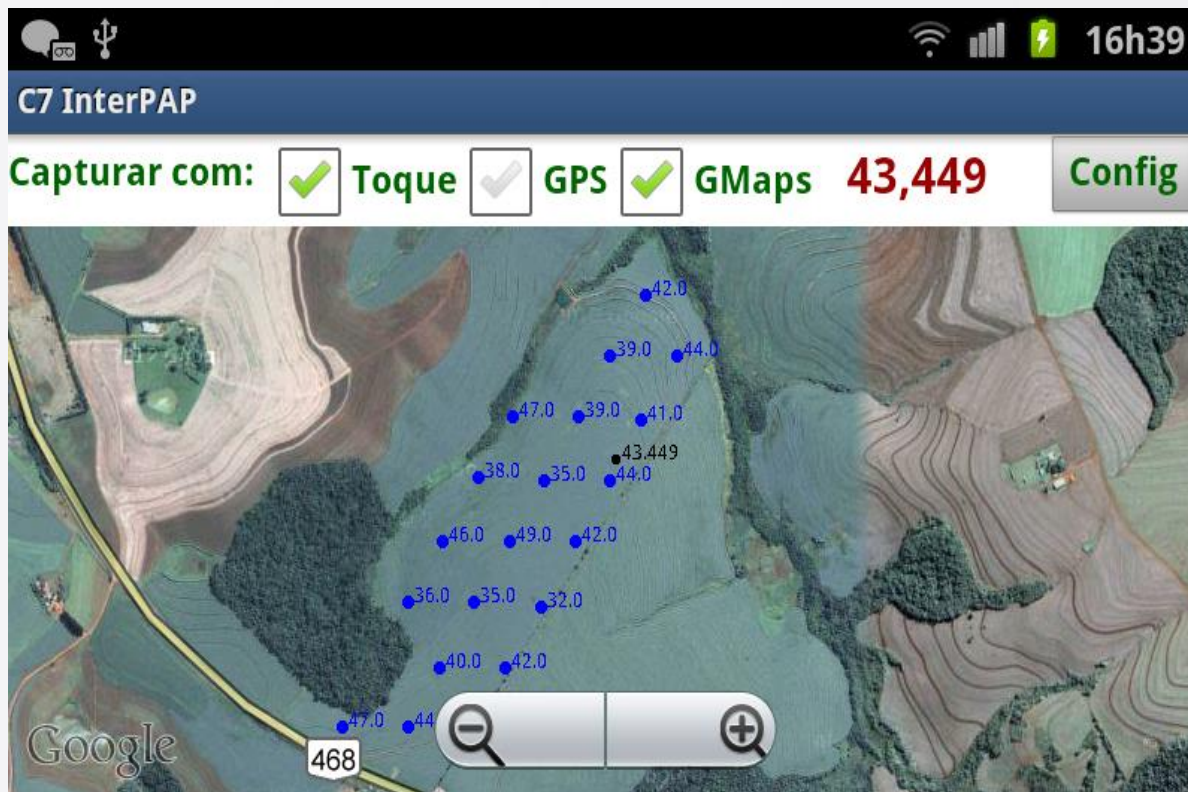
InterPAP – 2/4



InterPAP – 3/4



InterPAP – 4/4



The screenshot shows the "C7 InterPAP - Info" mobile application interface. At the top, there is a status bar with icons for messages, USB, Wi-Fi, signal strength, battery, and the time 16h45. Below the status bar is a blue header with the text "C7 InterPAP - Info". Underneath the header are logos for the Universidade Federal de Santa Maria, GEOMÁTICA, and GAP. The main text reads: "UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA", "CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS", "DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL", "LABORATÓRIO DE GEOMÁTICA", "COLÉGIO POLITÉCNICO", and "PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA DE PRECISÃO". Below this text are two bullet points: "- Sistema integrado do Projeto CR-Campeiro" and "- Projetado e desenvolvido por:". Underneath these bullet points is a list of names: "Profº Dr. Enio Giotto", "Profª Dra. Claire Delfini Viana Cardoso", "Msc. Paulo José Alba", "Msdº Gustavo Heydt Réquia", "Acad. Charles Steinmetz", "Acad. Fábio Soares Pires", and "Acad. Leonice Schio". At the bottom, there is a "Contato:" section with the following information: "Site: www.crcampeiro.net", "Fone: (55)3220-8788", and "Email: crcampeiro@gmail.com". At the very bottom is a "Voltar" button.

Testes – Pontos de Coletas



Testes - Médias das distâncias dos pontos por coleta

GPS / Horário	Dist. 08h	Dist. 10h	Dist. 12h	Dist. 14h	Dist. 16h	Médias (m)
GPS A	2,99	3,62	2,10	1,78	3,63	2,82
GPS B	8,34	9,50	3,99	6,02	4,53	6,48
GPS C	3,36	2,94	1,85	2,26	1,68	2,79
GPS D	2,49	3,25	3,31	2,31	2,40	2,75
GPS E	3,82	3,57	3,49	3,71	3,78	3,68
GPS F	2,29	3,35	3,14	3,11	3,66	3,11
Médias	3,88	4,37	2,98	3,20	3,28	3,60
Media - B	2,99	3,35	2,78	2,63	3,03	3,03

Testes - Médias das distâncias dos pontos por coleta

Coleta (hs)	Área	%	Jordan
GPS A	46,38	0,430	Aceitável
GPS B	46,80	0,856	Inaceitável
GPS C	46,45	0,422	Inaceitável
GPS D	46,41	0,521	Aceitável
GPS E	46,29	0,301	Inaceitável
GPS F	46,24	0,417	Inaceitável
Médias	46,44	0,491	Inaceitável
Médias - B	46,35	0,414	Aceitável

Testes



Aceitação – GPS Malha

- O aplicativo já foi instalado 4.439 vezes, e hoje está com 2.095 instalações ativas, ou seja, aplicativos prontos para funcionar. Em cima destas 2.095 instalações, 42,38% pertencem a versão 2.3 do Android e 24,06% para a versão 4.0 e 23,78% para versão 4.1, restando aproximadamente 10% para as outras versões do SO. Outro item importante desta estatística, é o país onde foi instalado o aplicativo, neste aplicativo o Brasil passou das 1.600 instalações liderando com 77,23% das instalações, em segundo lugar, aparece Portugal com 60 instalações, e 2,86% das instalações e por terceiro lugar aparecem juntos o Paraguai e a Espanha, cada um com 47 instalações e 2,24% das instalações para cada país. Ficam 324 instalações espalhadas em outros países.

Aceitação – MapaGeo

- Instalado 588 vezes e hoje possui 242 instalações ativas. Utilizando apenas as instalações ativas, 32,79% das instalações estão em aparelhos com a versão 2.3 do SO Android, 28,28% estão na versão 4.1 e 24.18% estão na versão 4.0. Já referentes ao país, o Brasil lidera com 200 instalações ativas, qual gera 82,64%. Em segundo lugar aparece o Paraguai com 10 instalações e uma porcentagem de 4,13% e em terceiro lugar aparece os Estado Unidos com 2,07% das instalações, ficando 27 instalações espalhadas no resto do mundo.

Aceitação - InterPAP

- O aplicativo já possui 598 instalações, sendo que hoje em dia ele está com 264 aplicações ativas. A versão mais instalada é Android 2.3 com 30,08% das instalações, a versão 4.0 fica com 27,07% e a versão 4.1 com 25,19%. Fazendo a análise dos países, o Brasil lidera com 212 instalações (80,30%), e segundo lugar aparece o Paraguai com 10 instalações (3,79%) e em terceiro lugar aparece a Espanha com 5 instalações (1,89%), ficando 37 instalações para outro países.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Poderá auxiliar os agricultores e profissionais da área agrícola para coleta de dados GPS, assim como geração e navegação da grade de amostragem.
- Futuramente:
 - SO IOS e
 - Novas funcionalidades em Android.

Referências Bibliográficas 1/4

- ANDROID DEVELOPERS, **Android SDK**. 2013. Disponível no Endereço eletrônico: <http://developer.android.com/sdk>. Acesso dia 10 de abril de 2013.
- BOOCH Grady, **UML: Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- BOEMO, Daniel. **Emprego de tecnologia móvel no mapeamento de lavouras: o Sistema GeoAgrícola**. Santa Maria : UFSM/Laboratório de Geomática, 2008. 48 p. : Il. (Cadernos do CR Campeiro ; n.2)
- BOEMO, Daniel. **Desenvolvimento de sistemas computacionais móveis, integrados a receptores GPS Bluetooth, aplicáveis a gestão rural e urbana**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- CÂMARA, Gilberto. **Geoprocessamento: Teoria e Aplicações**. 2006. Disponível no endereço eletrônico: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/>. Acesso dia 25 de abril de 2013.
- CARVALHO, Izaias F., **Agricultura de Precisão: Boletim Técnico**. Brasília: Mapa/ACS. 2011.

Referências Bibliográficas 2/4

COSTA, Cinthia C., Impactos da agricultura de precisão na economia brasileira. In: **Agricultura de precisão: um novo olhar.** - p.307-313, São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2011.

DRUCK, S.; Carvalho, M.S.; Câmara, G.; Monteiro. **Análise Espacial de Dados.** Brasília, EMBRAPA, 2004

GIOTTO, Enio. **Tecnologias da Geoinformação aplicadas a Agricultura de Precisão.** 2011. Disponível no endereço eletrônico: http://www.crcampeiro.net/moodle/SEMANA5/apresenta%C3%A7%C3%A3o_ap2.ppt. Acesso dia 10 de abril de 2013.

INAMASU, Ricardo Y., Estratégia de implantação, gestão e funcionamento da Rede Agricultura de Precisão. In: **Agricultura de precisão: um novo olhar.** - p.31-40, São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2011.

JORDAN, W. **Tratado General de Topografia - I** 9. Ed. Barcelona, Espanha: Gustavo Gili, 1957 529p. apud MOREIRA A. P.; GIOTTO, E. **Influência dos métodos de compensação do erro linear no cálculo da área de poligonais topográficas em terreno ondulado.** Ciência Rural, Santa Maria, V26, n2, p.203-207, 1996.

Referências Bibliográficas 3/4

- LECHETA, Ricardo R., **GOOGLE ANDROID: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2ª Edição. São Paulo: Novatec - 2010.
- LEE, V.; SCHNEIDER, H.; SCHELL, R., **Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Pearson, 2005
- LEMAY, Laura, **Aprenda em 21 Java 2**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- MEDEIROS E. S., **Desenvolvendo Software com UML 2.0 – Definitivo**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
- MONICO, José F. G., **Posicionamento pelo GNSS, Descrição, fundamentos e aplicações**. São Paulo: UNESP 2007.
- NAIME, João M., Avaliação geral, resultados, perspectivas e uso de ferramentas de agricultura de precisão. In: **Agricultura de precisão: um novo olhar**. - p.69-72, São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2011.

Referências Bibliográficas 4/4

SANTI, Antonio L., **Relações entre indicadores de qualidade do solo e a produtividade das culturas em áreas com agricultura de precisão**. 2007. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

SCHAEFER, C. **Protótipo de aplicativo para transmissão de dados a partir de dispositivos móveis aplicado a uma empresa de transportes**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2004

SCHRAMMEL, Bruna M., Utilização de ferramentas de SIG para Agricultura de Precisão no planejamento ambiental de uma pequena propriedade rural produtora de maçãs. In: **Agricultura de precisão: um novo olhar**. - p.222-226, São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2011.

SEBEM, Elódio, Fundamentos de cartografia e o sistema de posicionamento global GPS. Santa Maria: UFSM / Colégio Politécnico / Departamento de Engenharia Rural, 2010

SILVA, R. M., **Introdução ao Geoprocessamento conceitos, técnicas e aplicações**. Novo Hamburgo: Feevale, 2007.

SOMMERVILLE, I., **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007.

Agradecimentos

- **Prof. Dr. Enio Giotto**
- **Prof^a. Dr^a. Claire Delfine Viana Cardoso**
- **Prof. Dr. Daniel Boemo**
- **Equipe CR Campeiro**
- **Familiares**
- **Colegas de Aula e Professores**
- **Clientes e Colegas de trabalho**

MUITO OBRIGADO!