

# AgritempoGIS: um aplicativo para auxiliar agricultores em processos de tomada de decisão

Bruno José Alves<sup>1</sup>

Luciana Alvim Santos Romani<sup>2</sup>

Adriano Franzoni Otavian<sup>3</sup>

**Resumo:** O uso de aplicativos para exibir informações disponíveis na web de maneira concisa, prática e rápida, se faz cada vez mais necessário para os profissionais das atividades agropecuárias. Este artigo apresenta o desenvolvimento do aplicativo AgritempoGIS, que tem por objetivo adequar a funcionalidade WebGIS do Agritempo para uso em dispositivos móveis Android, a fim de auxiliar profissionais do agronegócio nos processos de tomada de decisão no campo. A validação do aplicativo foi realizada com especialistas em Computação e Agronomia, envolvendo pesquisadores, estudantes e profissionais da área de Transferência de Tecnologia. As sugestões dos avaliadores contribuíram para o aperfeiçoamento do aplicativo que foi considerado importante para o aprimoramento do processo de tomada de decisão pelo agricultor.

**Palavras-chave:** Android, mapas, monitoramento agrometeorológico, mobile.

---

<sup>1</sup> Estudante de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), estagiário da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP.

<sup>2</sup> Cientista da Computação, doutora em Ciência da Computação, pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP.

<sup>3</sup> Engenheiro de Computação, analista da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP.

## **Introdução**

Devido ao intenso deslocamento do profissional ligado às atividades agropecuárias, o acesso a informações de forma prática e rápida, em tempo real, por meio de dispositivos móveis, se faz cada vez mais necessário. No entanto, para que esse acesso ocorra de forma conveniente ao usuário final, são necessários aplicativos que mostrem informações disponíveis na web, de uma maneira concisa e que se adeque aos dispositivos móveis por meio de um design responsivo.

As soluções web não atendem às necessidades especiais dos agricultores em termos de espaço, ambiente, habilidades operacionais, conectividade de internet, e, sobretudo, não tem o poder de disponibilidade. A transposição de tais aplicações desktop para aplicativos em dispositivos móveis permite maior disponibilidade dos dados, modos assíncronos de comunicação, e tem maiores recursos de segurança (JHA et al., 2015).

O aplicativo AgritempoGIS foi desenvolvido para ser utilizado em dispositivos móveis com plataforma Android. O aplicativo em questão facilita a visualização dos dados de uma parte do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo), já disponível na web, aprimorando a experiência do usuário final, por meio de uma interface intuitiva e eficiente.

Sendo assim, este artigo tem por objetivo descrever o funcionamento do aplicativo, destacando suas funcionalidades, que visam beneficiar os agricultores nos processos de tomada de decisão no campo, por meio de dados agrometeorológicos de monitoramento e previsão.

## **Materiais e Métodos**

Inicialmente, a equipe desenvolveu um protótipo da interface de forma a atender às necessidades do usuário final, exibindo todas as informações necessárias para o funcionamento do aplicativo, de maneira concisa. Para isso, foi feita uma busca por aplicativos semelhantes, bem avaliados na Google Play Store (loja de aplicativos Android), e averiguou-se que eles tinham basicamente uma tela de fundo, em que informações eram exibidas de acordo com as escolhas do usuário, e um menu lateral para a escolha das opções. Tal modelo de aplicação, pode ser verificado, por exemplo, nos aplicativos Google Maps e no Waze.

A equipe de desenvolvimento seguiu as fases do ciclo de vida para o desenvolvimento de aplicações móveis *Mobile Application Development Life Cycle* (MADLC) que são: identificação, concepção, desenvolvimento, protótipos, testes, implantação e manutenção.

Esse ciclo de vida também aborda algumas das características distintas de aplicações móveis, como expectativa de vida, funcionalidades complexas, menos interfaces físicas, mais números de telas de interação, uso de bateria e memória, o desenvolvimento de plataforma cruzada e manutenção (VITHANI; KUMAR, 2014).

O diagrama abaixo (Figura 1), ilustra de que maneira o aplicativo funciona.



**Figura 1.** Modo de funcionamento do aplicativo AgritempoGIS.

A sobreposição de camada no mapa aparece na janela de fundo, sendo sobreposta pelo menu de opções, e é denominada em Android como *WebView* (um navegador). Tal sobreposição é feita por meio da biblioteca *OpenLayers* e a legenda para cada uma das camadas é mostrada ao usuário por meio da biblioteca *Picasso*. Com a camada selecionada, o local deve ser selecionado. Para fazê-lo, é necessário utilizar o botão GPS ou a lista de favoritos ou realizar uma busca ou tocar sobre um ponto no mapa. Considerando a camada e ponto selecionados, são exibidos o dado meteorológico e o bioma.

Após 6 meses de implementação das telas do aplicativo e de seu bom funcionamento, foi realizada uma reunião interna com empregados e colaboradores da Empresa Informática Agropecuária de diferentes áreas do conhecimento, totalizando 12 pessoas, especialistas em Ciência da Computação e Agronomia, envolvendo pesquisadores, estudantes e profissionais da área de Transferência de Tecnologia. O aplicativo criado foi usado em celulares e tablets Android a fim de que, os avaliadores, desempenhando o papel de usuários finais, encontrassem e apontassem quais eram os problemas no

aplicativo, para reduzir o número de erros e identificar melhorias antes do lançamento oficial na Google Play Store. Para reportar esses erros, esses avaliadores responderam a um questionário baseado em heurísticas.

## Resultados e Discussão

Por meio do questionário de validação que foi aplicado, foram apontados os seguintes pontos para melhorias:

- A falta de um botão de ajuda conceitual para itens e de um botão para limpar as camadas sobre o mapa.
- A necessidade de se manter a posição clicada no mapa ao trocar de camada.
- Colocar valor inválido para biomas que estão em pontos fora da camada.
- Selecionar o ponto no mapa em que o usuário final se localiza fisicamente quando este pressionar o botão GPS.
- Ter um mecanismo para buscar localidades, e outro mecanismo que permitisse adicionar as localidades favoritas.

Na Figura 2, estão esquematizados um uso inicial para as telas do aplicativo Agritempo GIS. O aviso de seleção de camada aparece na tela de início, se nenhuma camada tiver sido selecionada. Para exemplificar, foi selecionado Monitoramento, e em seguida, Estiagem.

Dando sequência, se o usuário não tiver selecionado nenhum ponto no mapa, uma mensagem apropriada também é exibida, conforme está ilustrado na Figura 3. Quando o usuário tiver selecionado o ponto no mapa, a previsão para a camada e o ponto selecionados é mostrada, juntamente ao respectivo bioma.

Quanto às funcionalidades adicionadas depois da validação, tem-se: o botão conceitual para ajuda que se encontra no menu superior do lado direito, ao lado da lupa (pop-up menu), o botão para limpar camadas que se encontra na parte inferior direita, o botão de GPS que é o símbolo de mira verde, localizado na parte inferior esquerda, o botão para adicionar uma localidade aos favoritos, localizado logo acima do ícone de GPS, e o campo de busca (lupa na barra superior).

Os resultados da validação foram importantes para aprimoramento do aplicativo no que se refere à interface e inclusão de novas funcionalidades.

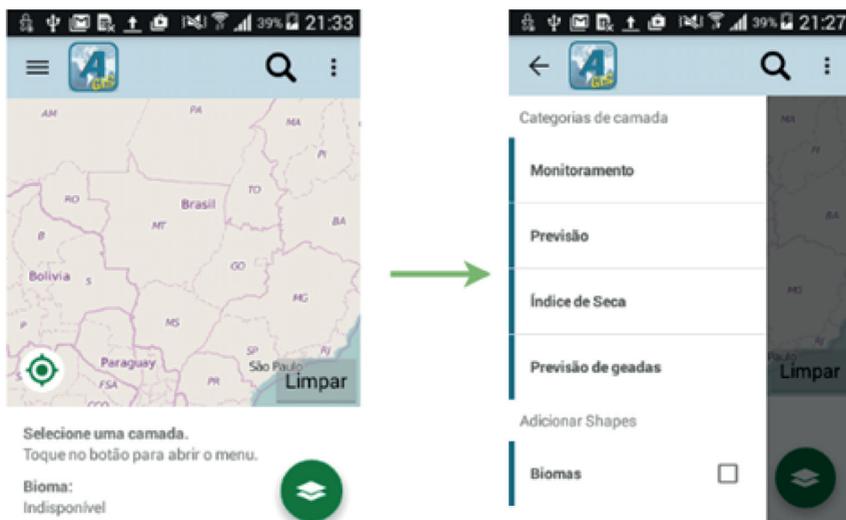


Figura 2. Sequência de telas: uso inicial do aplicativo.

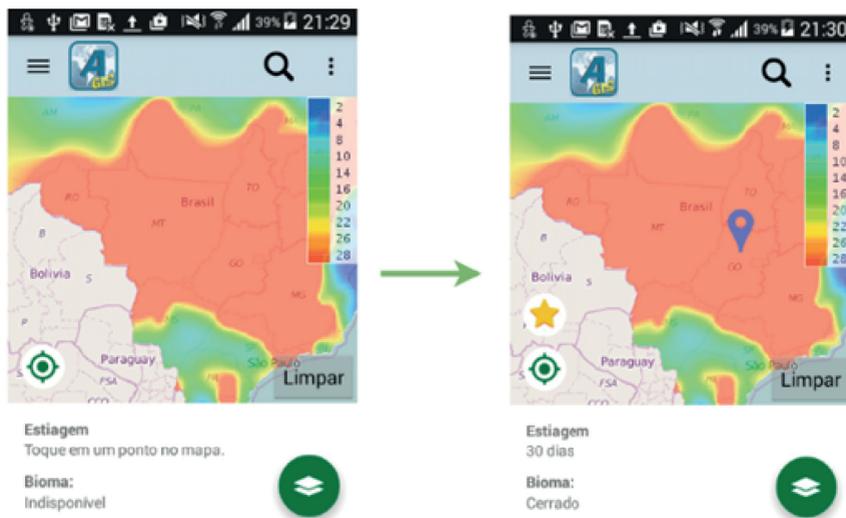


Figura 3. Sequência de telas: mensagem para tocar em um ponto no mapa.

## Considerações Finais

O presente trabalho trouxe dificuldade na colocação da legenda nos mapas, pois ela não estava se apresentando de maneira satisfatória: dependendo do dispositivo em que o aplicativo era executado, dado que os dispositivos Android têm resoluções de tela diferentes, a legenda aparecia distorcida. Isso ocorria pois o módulo responsável pela área ocupada pela legenda na tela (em Android: Fragment) não estava sendo manipulado de acordo com a tela do dispositivo. A solução foi criar três arquivos no formato xml dentro da pasta layout.xml. O conjunto destes três arquivos é responsável por abranger as resoluções de telas mais comumente usadas, e redimensionar a legenda de acordo com resolução da tela do dispositivo utilizado.

Uma outra dificuldade encontrada foi de que forma a busca pelas localidades por um campo de texto, e a indicação do local selecionado pela busca, por meio de um ícone, sobre este local no mapa, seriam feitos. A solução adotada foi a utilização da Interface de Programação de Aplicativos, Application Programming Interface (API) Geocoding da Google Maps. Essa API oferece a geocodificação, que converte endereços em coordenadas geográficas. E tais coordenadas geográficas foram usadas para inserir o ícone no local selecionado no mapa.

A última dificuldade encontrada foi adicionar locais no mapa à lista de locais favoritos. Para solucionar isso, foi utilizada novamente a API Geocoding, que pela geocodificação inversa, converte as coordenadas de um local em um endereço legível.

## Agradecimentos

Os agradecimentos são direcionados ao Gabriel Borges, ex-bolsista e colaborador da Embrapa Informática Agropecuária, que fez parte da equipe de desenvolvimento do aplicativo AgritempoGIS, e aos participantes da etapa de validação deste aplicativo.

## Referências

JHA, B. K.; JHA, S. K.; MUKHERJEE, R.; BASAK, D. Development of guided SMS solution in local languages for demand-driven access of agricultural information. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION SYSTEMS & NETWORKS, 7., 2015, Bangalore.

**Proceedings...** [Piscataway: IEEE], 2015. COMSNETS 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7098717>>. Acesso em: 28 jul 2016.

VITHANI, T; KUMAR, A. Presentation 5: a comprehensive mobile application development and testing lifecycle. In: IT PROFESSIONAL CONFERENCE, 2014, Gaithersburg.

**[Abstracts...]** Piscataway: IEEE, 2014. DOI: 10.1109/IPTP.RO.2014.7029288.