



## APLICATIVO DE ALERTA DE FERRUGEM DO CAFEIEIRO

Samuel E. SILVA<sup>1</sup>; Tiago G. BOTELHO<sup>2</sup>; Gustavo R. B. MIRANDA<sup>3</sup>

### RESUMO

O software aqui exposto tem o objetivo de gerenciar informações obtidas a partir de um aplicativo para smartphone, onde esses dados são em relação à doença conhecida como ferrugem do cafeeiro. Através de pesquisas para identificar o comportamento da doença, os pesquisadores chegaram à conclusão que a umidade e temperatura podem aumentar sua proliferação em função da produtividade. Com o auxílio dos dados de estações meteorológicas e com o resultado dos próprios produtores tem-se o objetivo de minimizar o gasto com fungicidas tratando a lavoura no momento exato. O método utilizado para o desenvolvimento do software foi a prototipação. O sistema de alerta produzido aqui atende as expectativas e poderá contar com melhorias futuras.

**Palavras-chave:** Gerenciamento; Desenvolvimento; Software; Ferrugem do Cafeeiro; Meteorologia; Prototipação.

### 1. INTRODUÇÃO

A ferrugem do cafeeiro é uma doença causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., sendo uma das doenças mais comuns na cultura do café. Algumas regiões tem o clima favorável para a proliferação da doença, que causa a queda precoce das folhas e a seca de ramos produtivos.

O Brasil é o maior produtor mundial de café há mais de 150 anos (GUIMARÃES, MENDES e SOUZA, 2003). Esse produto foi o maior gerador de riquezas e o mais importante da história nacional. Ele foi e continua sendo responsável pela criação de uma grande tradição técnica, empresarial e comercial (CONAB, 2015). Os prejuízos nas regiões cafeeiras onde as condições climáticas são favoráveis à ferrugem atingem, em média 35% da produtividade. Essa doença pode causar a morte constante dos ramos do cafeeiro e reduzir a vida útil produtiva da lavoura, tornando-a gradativamente antieconômica (SOUZA, 2007). A queda na produtividade, entretanto, varia de região para região e até mesmo de uma lavoura para outra. Geralmente a doença é controlada com aplicação de triazóis via pulverização ou via solo com intervalos de segurança variando entre 60 a 90 dias, dependendo do ingrediente ativo, formulação e forma de

<sup>1</sup> IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho. Muzambinho/MG - Email: samueleduardo1609@hotmail.com

<sup>2</sup> IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Muzambinho/MG - Email: tiago.botelho@gmail.com

<sup>3</sup> IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Muzambinho/MG - Email: grbmiranda@gmail.com



aplicação. Outro tipo de controle realizado para esta doença é o preventivo, utilizando cúpricos antes da incidência da mesma (ANDREI, 2005).

Não há muitos softwares que auxiliam o produtor no controle desses tipos de doenças e os programas de prevenção utilizados na produção tendem a utilizar uma quantidade excessiva de fungicidas, caso não faça um monitoramento rigoroso da doença.

Garçon (2001) demonstrou que a combinação de temperatura e tempo de molhamento foliar de cafeeiro promovem o surgimento da doença em um período variável de acordo com a combinação desses dois fatores com a produtividade da lavoura. Entretanto o produtor não tem fácil acesso a essas informações para saber qual período sua lavoura está mais suscetível a essa doença.

Por isso objetivo desse trabalho é desenvolver um software de gerenciamento dos dados obtidos por uma estação meteorológica, processado em um aplicativo que tem a função de auxiliar o produtor, esses dados poderão ser manipulados para o estudo de novos programas de prevenção com o intuito de minimizar os gastos em fungicidas e aumentar o lucro da lavoura.

## 2.MATERIAL E MÉTODOS

A Tabela 1 Apresenta o cronograma seguido para o desenvolvimento.

Tabela 1: Cronograma.

2017	Março	Abril	Maió	Junho
Levantamento de Requisitos	X	X	X	
1º Projeto		X		
1º Protótipo		X		
2º Projeto			X	
2º Protótipo			X	
Avaliação do protótipo pelo cliente		X	X	
Produto final				X

Para a documentação em linguagem UML (*Unified Modeling Language*) foi utilizado o software *Astah Community (7.0.0)* para a modelagem dos diagramas de classe e caso de uso (Figura 1). O aplicativo foi desenvolvido no software *AndroidStudio(2.3)*, utilizando o *framework Hibernate* para conexão e manipulação do banco de dados. Foi utilizado o *Tomcat(9.0)* como servidor local para testes. Para manipulação do banco de dados *Mysql* e diagramação do modelo relacional foi utilizado o software *Workbench (6.3)*. Na criação dos *WebServices* que são acessados do aplicativo para comunicação com o banco dados, foi utilizado o software *Eclipse Neon(4.6)* juntamente com a biblioteca *KSoap(2.0)*.

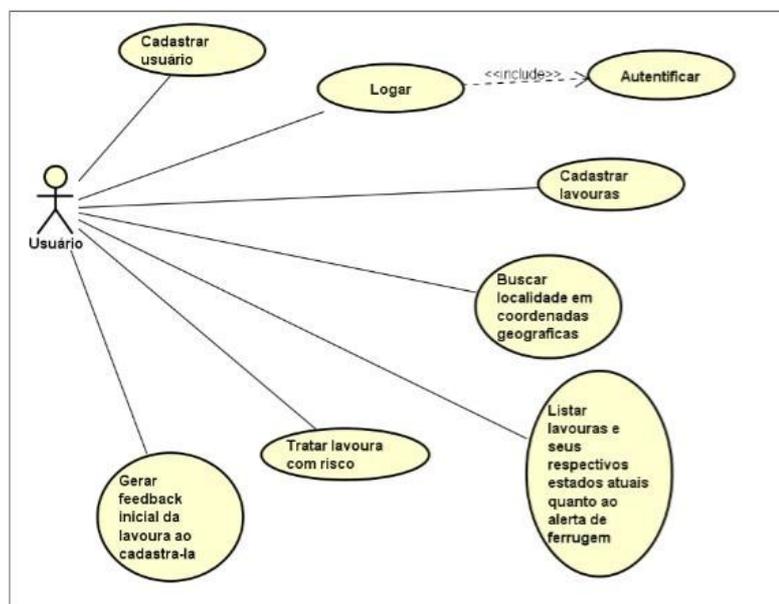


Figura 1. Diagrama de casos de uso, do usuário do aplicativo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O usuário deverá cadastrar a sua lavoura no campo e a partir do momento que o produtor entrar em contato com a internet o aplicativo cadastra a lavoura com latitude e longitude fornecendo ao usuário a temperatura e tempo de molhamento foliar fornecido por estações meteorológicas mais próximas.

A partir desta informação o produtor terá a opção de escolher o tipo de controle. Sendo preventivo (uso de cúpricos) utilizando a denominação amarela. Ou escolher a opção de controle curativo (uso de triazóis), que neste caso utilizará a denominação verde, que indica que a lavoura está segura e sem necessidade controle; ou vermelha, quando o aplicativo indica o início do controle com ferrugem. Neste caso o aplicativo também faz o acompanhamento do controle da doença a partir do fornecimento da data da primeira pulverização, tipo de aplicação (solo ou pulverizado) e período de carência do produto utilizado. A imagem abaixo (Figura 2) mostra um exemplo de tela desenvolvida do aplicativo. Após fazer o login o usuário tem acesso a todas a suas lavouras cadastradas, e um pequeno círculo que indica se a lavoura está sob perigo (Vermelho), se está em tratamento (Amarelo) ou se está segura (Verde).



Figura 2. Tela de listagem das lavouras do usuário

Para mais imagens das telas acesse o link<sup>4</sup>

#### 4. CONCLUSÕES

O software é funcional para o âmbito em que foi proposto. Com o desenvolvimento do software o conhecimento adquirido ao longo da construção poderá ser utilizado posteriormente no desenvolvimento de outros projetos.

Será necessário a conexão com mais estações meteorológicas para expandir a área de funcionamento do software e alertas para outros tipos de doenças e/ou outros tipos de culturas.

#### REFERÊNCIAS

ANDREI, E. **Compêndio de defensivos agrícolas**: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 7.ed. São Paulo, 2005. 1141p.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira café Safra 2015, terceira estimativa, setembro/2015**. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), 2015.

GARÇON, C.L.P. **Sistema de Previsão e Progresso da Ferrugem do Cafeeiro em Diferentes Altitudes**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Fitopatologia do Departamento de Fitopatologia. Universidade Federal de Viçosa – UFV. 82p. 2001.

GUIMARÃES, R.J.; MENDES, A.N.G.; SOUZA, C.A.S. **Cafeicultura**. Lavras: UFLA/FAEPE. 2003.

SOUZA, A. F. **Estratégias utilizadas para o controle químico da ferrugem do cafeeiro**. 2007. Disponível em: <https://goo.gl/MnJA1G> cesso em: 23 de junho de 2017.

<sup>4</sup> <https://goo.gl/RdEfl3>