

FINDBUG: SISTEMA MOBILE E DESKTOP PARA RECONHECIMENTO E CATALOGAÇÃO DE INSETOS

Gabriel Al-Samir Guimarães Sales¹, Edson Almeida Silva Júnior¹, Sábila Belle Conceição de Oliveira², Adeilson Marques da Silva Cardoso³

¹Estudante do Curso Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <alsamir.gabriel@gmail.com> <edsonjunior.1219@gmail.com>

²Estudante do Curso Pós-Graduação em Desenvolvimento de Sistemas – IFTO. e-mail: <sabiabelle976@gmail.com >

³Professor EBTT do IFTO Campus Araguatins. e-mail: <adeilson@ifto.edu.br>

Resumo: Para os produtores rurais, identificar pragas presentes em lavouras, assim como seus inimigos naturais, sem o auxílio de materiais didáticos, é de grande dificuldade. Buscando uma alternativa para tal problema, o presente artigo apresenta o *FindBug*. O software possui versões *Mobile* e *desktop*, totalmente *offline*, e tem como objetivo auxiliar o produtor rural, facilitando a identificação de pragas e agentes controladores naturais presentes em lavouras. Através do aplicativo, sem custos adicionais, o trabalhador pode comparar um inseto coletado em campo com os catalogados na base de dados do sistema, obtendo maiores informações a respeito do mesmo, como suas características físicas, nome popular e científico, principal impacto na lavoura e possíveis formas de controle.

Palavras-chave: aplicativo, catalogação, *findbug*, insetos, pragas

1 INTRODUÇÃO

De acordo com MEDEIROS (2010), a agricultura ajuda no crescimento da sociedade, resultando no desenvolvimento cultural, social e tecnológico. Deste modo, o produtor rural passa por diversos problemas no cultivo de suas lavouras, como a identificação de pragas para seu controle e a falta de acesso a meios tecnológicos que os auxiliem nessa identificação, ou seja, na catalogação de insetos.

Com o advento da tecnologia da informação e comunicação, que trouxe entre outros fatores a facilidade de acesso à erudição, o conhecimento tornou-se mais acessível, inclusive a respeito do controle e prevenção de pragas. Dessa forma, a recorrência de resultados lucrativos no ramo agrônomo torna-se mais certa, visto que, PEREIRA (2018) ressalta que a falta de informação além de gerar uma população mal informada, interfere na qualidade e nos prazos que o produtor deve seguir para realização da entrega do produto.

As tecnologias ajudam em diversos fins na área agrícola, englobando desde o cultivo à colheita. A agricultura é essencial para a sociedade, e assim torna-se importante desenvolver aplicações que auxiliem o processo de melhora dessa área, a fim de unificar e trazer benefícios para o setor tecnológico e agrícola.

Com aplicações instaladas em dispositivos como *smartphones*, *tablet*, *notebook*, torna-se possível, de acordo com MAUÉS (2010), o acesso instantâneo às coleções biológicas que abrigam não só espécimes coletados e estudados, mas também informações associadas aos indivíduos e às populações de cada espécies.

SOUSA (2010) aponta que a catalogação dos insetos é feita manualmente em um Livro de Registros, de forma a apresentar um risco a integridade dos dados, além da dificuldade no controle dessas informações. Para MEDEIROS (2010) os insetos são organismos muito importantes do ponto de vista ecológico, pois assumem diferentes papéis numa plantação. Dessa forma, ter o controle de informações a respeito de seus tipos, características e controle faz-se de suma importância.

Afim de solucionar problema foi desenvolvido o *FindBug*, sistema *mobile* e *desktop* para identificação e catalogação de insetos e o supracitado pragas. O software tem como objetivo auxiliar no controle de pragas e reconhecimento de controladores naturais por parte de produtores, com foco em zonas rurais desprovidas de acesso à internet, e tornar o estudo das disciplinas de Entomologia e Biologia, prático e dinâmico, nos níveis fundamental, médio e superior. O sistema foi desenvolvido inicialmente na disciplina de Biologia do Curso Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO).

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o *FindBug* como ferramenta para reconhecimento e catalogação de insetos. Mostrar que o sistema auxilia na filtragem de dados e estimula a autonomia dos agricultores no controle e preservação de suas lavouras. Além disso, facilitar o acesso à informação, tornando o processo de identificação de insetos digital e incluindo a tecnologia no campo.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Os objetivos classificam-se como uma pesquisa experimental, uma vez que segundo GERHARDT e SILVEIRA (2009), proporciona maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, envolvendo o levantamento bibliográfico utilizando livros, artigos científicos e revistas que abordam assuntos como catalogação de insetos e a dificuldade do produtor rural no controle de pragas.

Para desenvolvimento do sistema, utilizou-se a técnica de prototipagem de engenharia de *software*. Que segundo NEPOMUCENO (2012) permite a detecção precoce de problemas, reduzindo custos e melhorando a qualidade do sistema, além de permitir maior interação do usuário com o produto almejado. Pois, o protótipo é uma versão inicial de um sistema de *software*, utilizado para mostrar conceitos, em geral, para conhecer mais sobre os problemas e suas possíveis soluções.

O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) utilizado no sistema é o *MySQL*. Segundo WEIBER (2014) o *MySQL* auxilia nas funcionalidades e integra o banco com o sistema, além de fornecer o *phpMyAdmin* que é um *software* que possibilita a visualização gráfica dos dados durante os testes, sendo de fácil operação, permitindo a criação, execução, alteração e visualização das tabelas e dados, possibilitando ainda a execução dos comandos *SQL*.

A plataforma de desenvolvimento utilizada na versão *Desktop* é o *Sublime Text*, um editor de texto sofisticado para código, marcação e prosa (*Sublime Text*, 2018). A interface gráfica foi desenvolvida utilizando a GTK 3.0, uma biblioteca multiplataforma para a criação de interfaces gráficas, liberada sob a licença GNU LGPL, possibilitando assim sua utilização por *softwares* livres e proprietários. Para o desenvolvimento foi utilizado a linguagem de programação *Python* abordando a metodologia de Programação Orientada a Objetos.

A Orientação a objetos em *Python* utiliza classes semelhante às demais linguagens de programação, no entanto, em *Python* a classe de um objeto e o tipo de um objeto são sinônimos, em que cada objeto do *Python* tem uma classe derivada diretamente ou indiretamente da classe interna do objeto do *Python* (LUTZ, 2007). O usuário de uma classe pode manipular os objetos instanciados apenas através dos métodos fornecidos.

Para o desenvolvimento da aplicação *mobile* utilizou-se a IDE *Android Studio*, que segundo DIAS (2018) é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos que executam o sistema operacional *Android*. DIAS (2018) ressalta que durante a criação das aplicações a IDE traz um conjunto de bibliotecas e API do sistema, que facilitam o processo de construção, como utilitários para a compilação dos códigos.

A base de dados usada na distribuição *mobile* foi o *SQLite*, que de acordo com OWENS (2006) é um banco de dados relacional incorporado de código aberto, conhecido por ser altamente portátil, fácil de usar, compacto, eficiente e confiável. Ademais, sua API é disponibilizada pela IDE *Android Studio*.

A linguagem *Java* foi utilizada para formular os processos lógicos do aplicativo, uma linguagem de programação e plataforma computacional rápida, segura e confiável, lançada pela primeira vez pela *Sun Microsystems* em 1995 (*Java*, 2019). Para a construção da parte gráfica foi utilizada a linguagem de marcação *XML*, que segundo ALMEIDA (2002) é uma linguagem derivada da SGML, idealizada por Jon Bosak, engenheiro da *Sun Microsystems* que funciona como um conjunto de convenções utilizadas para a codificação de textos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Versão Desktop

A versão *Desktop* do *FindBug* é composta por 4 classes principais. A classe *MenuBar*, é a parte principal do código, onde se encontra a classe *Main*, ilustrada na Figura 1, com a visualização da parte gráfica do sistema. Com essa interface o usuário está aberto a realizar pesquisas de teor científico, definindo uma Ordem, Família, Subfamília e Gênero para sua busca, ou apenas por palavras chaves que se referem ao inseto pesquisado. O *FindBug* é voltado para o produtor rural, dessa forma, é

necessário que atenda localidades desprovidas de acesso à internet. Por este motivo, todas as informações estão inseridas no banco de dados do sistema. Dessa forma, se o usuário preferir, pode selecionar o botão “Todos”, que o direciona para uma janela contendo todos os insetos até então catalogados.

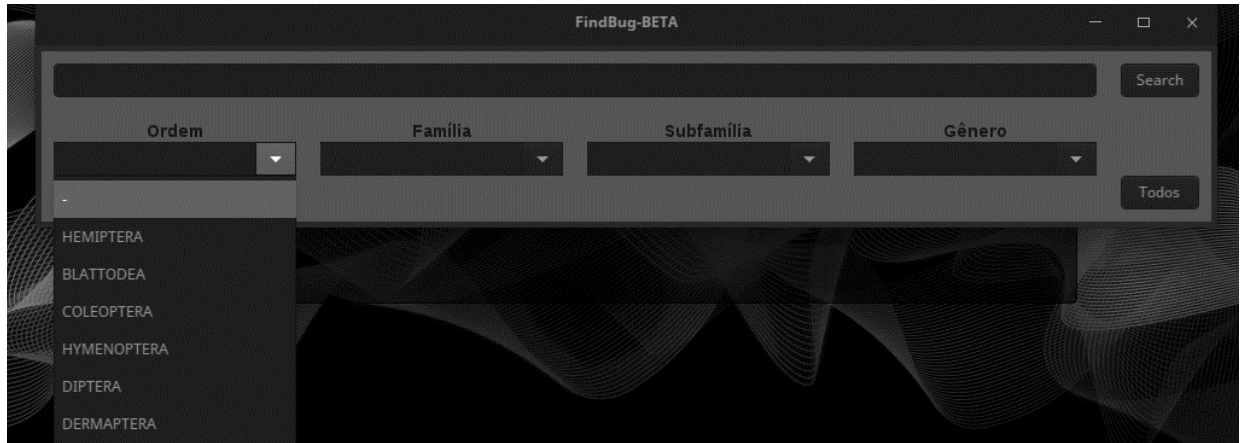


Figura 1 Tela inicial da versão *desktop* do *findbug*.

Fonte: autoria própria

A classe *Search* é responsável por fazer o retorno dos dados ao usuário. Toda a lógica de pesquisa funciona a partir da leitura dos dados informados, correspondentes à cada inseto catalogado e inserido no programa. A classe *Result* possui cada inseto já catalogado e adicionado ao programa. A Figura 2 demonstra o retorno da pesquisa realizada pelo usuário.



Figura 2 Tela de retorno da pesquisa realizada pelo usuário

Fonte: autoria própria

A quarta classe do sistema é a *Insetos*, onde estão as funções correspondentes a todos os insetos catalogados e adicionados ao *FindBug*. A base de dados contém em média de 100 insetos cataloga-

dos e disponíveis para utilização. Para cada inserção é disponibilizado sobre o inseto seu nome científico, nome popular, família, subfamília e gênero pertencente, e informações adicionais, que incluem características fisiológicas, habitat natural e a influência em determinadas lavouras.

Ademais, é importante destacar que, inicialmente, o processo de catalogação foca em registrar informações sobre os insetos presentes, principalmente, nas lavouras mais desenvolvidas na região, com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento dos trabalhadores rurais regionais.

3.2 Versão Mobile

Com a versão *Mobile* o produtor que adquirir a aplicação, terá mais liberdade e interação com o sistema. Podendo assim, ter um maior controle das pragas e dos insetos que atacam suas lavouras. A versão *Mobile* possui 3 classes principais. A primeira a ser destacada é a *Search*, essa classe é responsável por mostrar a tela inicial ao usuário e receber as informações adicionadas pelo mesmo, ilustrada na Figura 3. Os requisitos para as pesquisas estão definidos como Tipo e Lavoura. Como a versão *Mobile* é direcionada ao produtor rural desprovido de acesso à rede, é uma distribuição *Offline*, onde toda sua base de dados é integrada ao aplicativo e, por conta disso, há uma função onde o usuário pode optar por pesquisar todos os insetos até então catalogados.



Figura 3 Tela inicial da versão *mobile* do *findbug*
Fonte: autoria própria

A classe *MenuBar* tem o papel de dar o retorno dos insetos de acordo com as características repassadas pelo usuário. A lógica funciona por uma pesquisa feita na base de dados conforme as informações passadas pelo produtor. Os insetos são retornados por meios de imagens que são passadas por botões, como ilustrado na Figura 4. Ademais, as classes *BancoController*, *Inseto* e *DatabaseAcess*, onde ocorre a lógica para pesquisa no banco de dados, estão correlacionadas à classe *MenuBar*. Além do mais, há a função de compartilhar, que possibilita a disseminação das informações encontradas, em qualquer plataforma.

Por fim, a classe *InfAdicionais* tem a função de retornar para o usuário todas as informações referentes ao inseto selecionado, como ilustrado na Figura 4. Os dados dos insetos são adquiridos do banco de dados, que está organizado por *Nome*, *Tipo*, *Lavoura* e *Informações Adicionais*. Cada inseto possui um *ID*, sendo ele o responsável por diferenciar e selecionar cada um dos catalogados na base de dados.

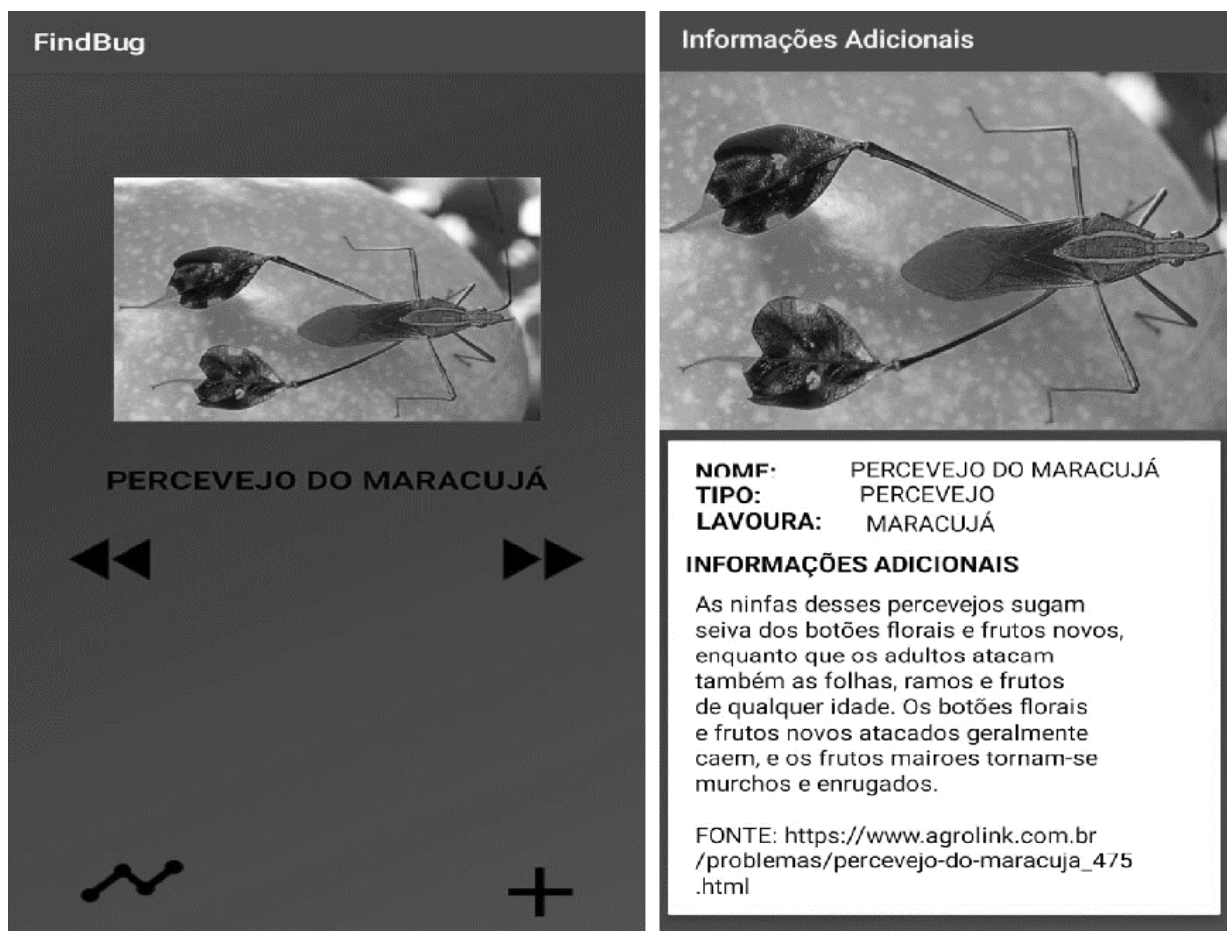


Figura 4 Tela de retorno da pesquisa à direita e tela de informações adicionais à esquerda

Fonte: autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *FindBug*, *mobile* e *desktop*, será disponibilizado com código aberto, com o intuito de fomentar o estudo à programação a partir da análise do trabalho. Para mais, não terá custos para utilização, pois objetiva-se auxiliar a população em geral no controle e identificação de insetos, assim como a comunidade científica.

Ademais, o banco de dados será constantemente atualizado, para garantir a exatidão dos resultados apresentados e a ampliação dos locais de utilização do aplicativo. Com o intuito de aperfeiçoar o projeto, a aplicação será desenvolvida a partir da análise de sua atuação e eficiência no ambiente acadêmico e rural, constituída de avaliações online disponibilizadas para o usuário.

O trabalho propicia o desenvolvimento da comunidade rural em geral, que de acordo com MEDEIROS (2010) contribui no crescimento da sociedade, resultando no desenvolvimento cultural, social e tecnológico. Outrossim, fomenta o trabalho pedagógico, em nível fundamental, médio ou superior, pois qualifica-se como uma alternativa prática para o aprendizado de Entomologia e Biologia animal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maurício Barcellos. Uma introdução ao XML, sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 31, n. 2, p. 5-13, 2002.

Dias, E. **Conceitos básicos para programar para Android**. Devmedia, 2018. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-basicos-para-programar-para-android/40112>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

Gerhardt, T. E. Silveira, T. **Métodos de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. ISBN 978-85-386-0071-8.

Java. **Java**. 2019. Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/>. Acesso em: 19 set. 2019.

Lutz, Mark, and David Ascher. **Aprendendo Python 2**. Bookman, 2007.

Medeiros, M. A. [et al.]. **Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura** – Brasília: Emater-DF, 2010. 44p.

Nepomuceno, D. **Modelos Incremental, Espiral e de Prototipação**. 2012. Disponível em: <<http://engenhariadesoftwareuesb.blogspot.com/2012/12/blog-post.html>>. Acesso em: 29 nov 2018.

OWENS, Mike. **The definitive guide to SQLite**. Apress, 2006.

Pereira, A. R. **Sistema Web para Mapeamento de Animais Peçonhentos e Pragas Urbanas**. 2018. In: IX Computer on the beach.

Sousa, J. T. A. **Digitalização Do Acervo De Insetos Polinizadores Da Coleção Entomológica Da Embrapa Amazônia Oriental, Brasil**. Belém - PA. 14º Seminário de Iniciação Científica da EM-

BRAPA. 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29181/1/JHULYSOUSA.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018

Sublime, Text. **Sublime Text**. 2018. Disponível em: <<https://www.sublimetext.com>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Weiber, E. A. **Desenvolvimento de um Banco de Dados para gestão de relacionamento com o cliente de uma Revenda de Pneus e serviços Car Center**. Revista Científica Semana Acadêmica - ISSN 2236-6717. 2014. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/desenvolvimento_de_um_banco_de_dados_para_gestao_de_relacionamento_com_o_cliente_de_uma_revenda_de_pneus_e_servicos_car_center.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2018.