

TRAPSYSTEM - UMA APLICAÇÃO PARA GERENCIAMENTO DE DADOS COLETADOS A PARTIR DE ARMADILHAS DE INSETOS

Alexandre Tagliari Lazzaretti¹, Douglas Lau², José Maurício Cunha Fernandes²,
Roberto Wiest¹, Jorge Luis Boeira Bavaresco¹, Fabiano Schaefer³

¹Instituto Federal Sul-Riograndense. Caixa Postal 3081, CEP 99064-440, Passo Fundo, RS. E-mail: {alexandre.lazzaretti; roberto.wiest, jorge.bavaresco}@passofundo.ifsul.edu.br.

²Embrapa Trigo. Caixa Postal 3081, CEP 99050-970, Passo Fundo, RS. E-mail: {douglas.lau; mauricio.fernandes}@embrapa.br

³Aluno Bolsista, Instituto Federal Sul-Riograndense. Caixa Postal 3081, CEP 99064-440, Passo Fundo, RS. E-mail: schaefer.fabiano@gmail.com.

Insetos atingem o status de pragas agrícolas quando causam danos às plantas cultivadas. O limiar de dano econômico é atingido quando o prejuízo econômico resultante da redução da produtividade suplanta o custo do controle (Chidawanyika et al., 2012). Essa situação ocorre quando a população de uma espécie de inseto aumenta excessivamente, ou quando estes insetos são vetores de fitopatógenos, como é o caso de afídeos vetores de *Barley yellow dwarf virus* (Burnett & Plumb, 1998).

Para minimizar os danos relacionados ao crescimento populacional de insetos é necessário: a) estabelecer como fatores ambientais determinam o crescimento populacional, b) estabelecer as relações entre níveis populacionais e dano e c) monitorar as populações para a tomada de decisão quanto à aplicação de medidas de controle. Com o objetivo de monitorar afídeos vetores de *Barley yellow dwarf virus* foram estabelecidos pontos com armadilhas para afídeos no Brasil. A rede de monitoramento inclui Rio Grande do Sul, Paraná e regiões promissoras para o trigo como Minas Gerais e Mato Grosso. Com o crescimento da rede de monitoramento, tornou-se evidente a necessidade de um sistema de gerenciamento de dados que, em uma interface amigável, permita a diferentes usuários acessá-lo, abastecê-lo e consultá-lo com facilidade, padronizando a entrada de dados, e permitindo a

sua organização e armazenagem segura a longo prazo para obtenção de séries históricas.

A tecnologia da informação vem se tornando um aliado para diversos setores econômicos e sociais. O desenvolvimento de aplicações informatizadas que auxiliam na solução de problemas tem ganho notoriedade, pois padronizam os processos e permitem a extração de informações que auxiliam no processo administrativo.

Este trabalho tem como objetivo mostrar uma aplicação informatizada e colaborativa denominada TrapSystem, que permite o gerenciamento de dados obtidos pela captura/coleta de insetos em armadilhas.

No desenvolvimento da aplicação foram utilizadas tecnologias de sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) e tecnologias de desenvolvimento de sistemas web.

Os SGBDs além de armazenarem os dados, oferecem recursos tecnológicos e métodos de acesso para a definição, a manipulação e o controle dos dados (DATE, 2004; Elmasri & Navathe, 2005; Silberchatz et al., 2006). Para esta aplicação foi realizada uma adaptação do banco de dados AgroDB (Lazzaretti, 2013).

Em relação às tecnologias de desenvolvimento de sistemas, utilizou-se metodologias que atendem a criação de sistemas web compatíveis com a plataforma móvel e desktop. Também, foram usados recursos que visam a criação de layouts de páginas webs que se adaptem em diferentes tipos de dispositivos e navegadores que estejam acessando o conteúdo (Silva, 2013), um exemplo é o framework Bootstrap. O Bootstrap é framework responsivo de auxílio no desenvolvimento de aplicações, composto pelos documentos HTML e CSS e, também, por arquivos em JavaScript (BOOTSTRAP, 2016).

Para o projeto de desenvolvimento da aplicação, inicialmente foi realizado um levantamento de requisitos e, a seguir, realizada a modelagem conceitual baseada no diagrama entidade-relacionamento (Figura 1). A aplicação tem dois módulos de gerenciamento, que são: o administrativo e o de lançamentos.

No módulo administrativo é possível realizar a manutenção dos cadastros básicos do sistema. Os cadastros básicos são compostos por: insetos e sua taxonomia, locais onde as armadilhas estão e quais as organizações e pessoas que estão envolvidas na rede de colaboração (Figura 2).

No módulo de lançamentos são realizados os cadastramentos das armadilhas e dos dados de coleta das populações de insetos encontradas nas respectivas armadilhas. Além do lançamento manual, têm-se a possibilidade de realizar o *upload* de um arquivo sobre as observações da população de insetos. Para este tipo de procedimento foi criado um formato padrão de troca de dados.

A aplicação possui um sistema de gerenciamento de usuários. Por meio deste gerenciamento é possível conceder permissões para os usuários que fazem parte da rede de colaboração. Políticas para a disponibilização e confidencialidade dos dados serão implementadas.

Esta aplicação permitirá gerenciar um conjunto de dados, de diversos colaboradores, unificando uma rede de monitoramento das populações de insetos. Almeja-se, no futuro, alcançar nível de integração similar à rede europeia (Harrington et al., 2004) que é capaz de monitorar padrões de migrações que ocorrem entre os diferentes países, manter registros históricos confiáveis que permitam observar alterações de padrões, estimar impactos e recomendar o manejo de forma mais adequada. Futuramente esta plataforma será acoplada a modelos de simulação da cultura e de epidemias causadas por patógenos transmitidos por insetos, tornando estes modelos acessíveis a diferentes usuários e integrando dados de diferentes regiões produtoras de grãos, permitindo a determinação mais precisa do nível de ação para controle dos insetos pragas-vetores, estimativas quantificadas das regiões de maior risco epidemiológico e impactos de diferentes medidas de manejo sobre o desenvolvimento das epidemias. Atualmente, o projeto encontra-se na parte de testes e programação final, e a aplicação tem previsão para entrar em operação no início do mês de agosto de 2016.

Referências bibliográficas

- BOOTSTRAP. Bootstrap. Disponível em <http://getbootstrap.com/>. Acesso em 25 de maio de 2016.
- BURNETT, P. A.; PLUMB, R. T. Present status of controlling Barley yellow dwarf virus. Plant virus disease control. St Paul, MN: APS Press, 1998. p.448–458.
- CHIDAWANYIKA, F.; MUDAVANHU, P.; NYAMUKONDIWA, C. Biologically Based Methods for Pest Management in Agriculture under Changing Climates: Challenges and Future Directions. **Insects, Basel**, v. 1, p. 1171–1189, 2012.
- DATE, C. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8a Edição. Rio de Janeiro, Elsevier Editora, 2004. 865p.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. Sistemas de Banco de Dados. 4a Edição. São Paulo, Pearson Addison Wesley Editora, 2005. 724p.
- HARRINGTON, R.; VERRIER, P.; DENHOLM, C. et al. (2004) 'EXAMINE' (EXploitation of Aphid monitoring in Europe): an EU thematic network for the study of global change impacts on aphids. In: Aphids in a New Millennium (eds SimonJC, DedryverCA, RispeC, HulléM), pp. 45–49. INRA, Paris
- LAZZARETTI, T. A. Integração de Banco de Dados e Modelos de Simulação de Culturas Para Estimar o Impacto de Mudanças do Clima no Rendimento de Grãos e na Severidade da Giberela em Trigo. 2013. 174f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Maio. 2013.
- SILBERCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSCHAN, S. Sistemas de Banco de Dados. 5a Edição. Rio de Janeiro, Elsevier Editora, 2006. 781p.
- SILVA, M. S. jQuery Mobile: Desenvolva aplicações web para dispositivos moveis com HTML5, CSS3, AJAX, jQuery e jQuery UI. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2013

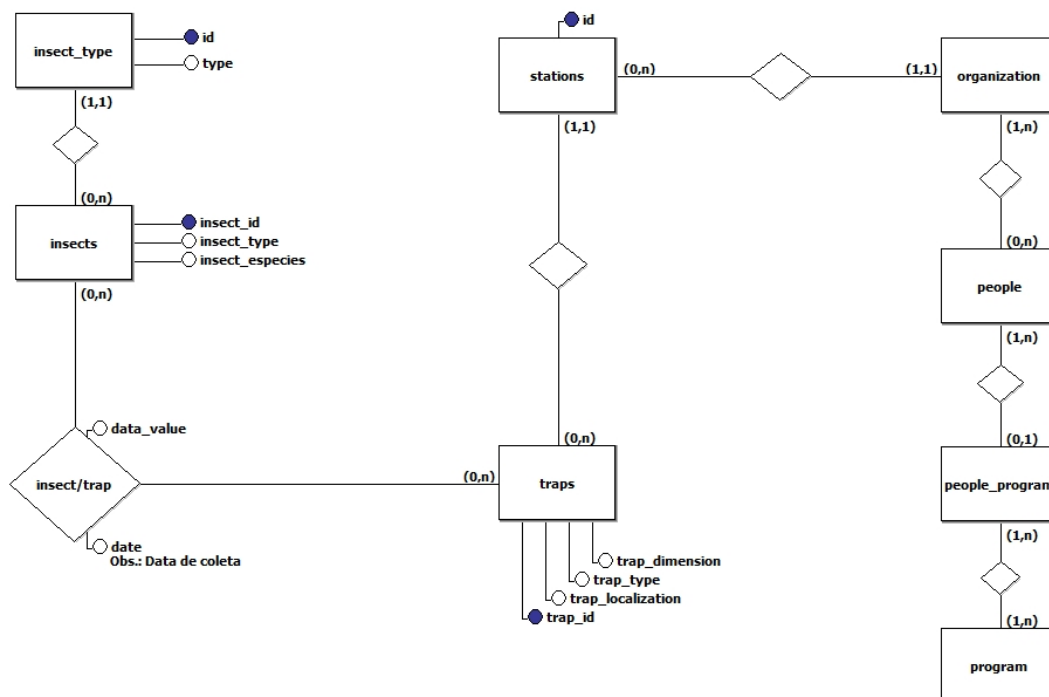


FIGURA 1. Projeto conceitual através do Modelo Entidade-Relacionamento do sistema TRAPSystem.

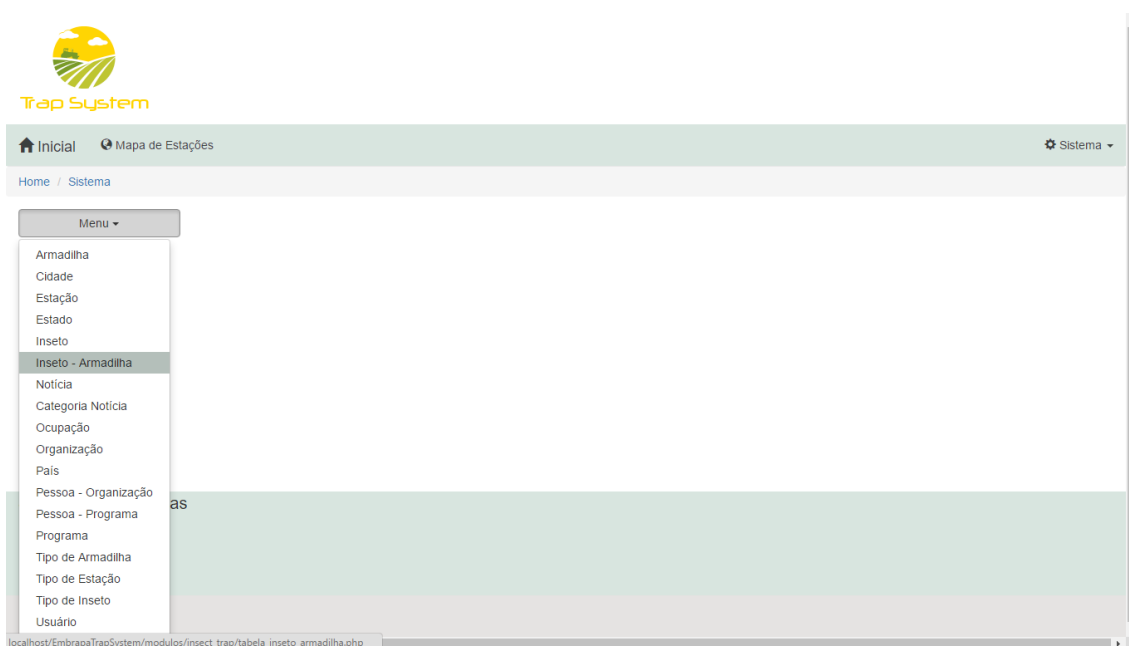


FIGURA 2. Tela da aplicação TRAPSystem que representa o módulo administrativo.