

# UM SISTEMA WEB PARA A GERÊNCIA DOS DADOS DA PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS

JOSÉ IGUELMAR MIRANDA<sup>1</sup>  
MARCOS LORDELO CHAIM<sup>2</sup>  
KLEBER XAVIER SAMPAIO DE SOUZA<sup>3</sup>  
JUAQUIM NAKA<sup>4</sup>

## RESUMO

Qual a intensidade de infestação da *Ceratitis Capitata* no noroeste Espírito-Santense? E da *Stenodiplosis sp* (larva-do-broto-terminal) em cajueiros do norte cearense? Ou, ainda, da *Grapholita moesta* no nordeste rio-grandense? Para responder estas e outras perguntas semelhantes a Embrapa Informática Agropecuária desenvolveu o *MIPWeb*, um sistema informatizado desenvolvido com tecnologia Web, para auxiliar na gestão dos dados gerados pelo Manejo Integrado de Pragas (MIP), dentro do programa nacional da Produção Integrada de Frutas (PIF). Ele foi projetado para auxiliar os técnicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no acompanhamento da PIF concernente aos procedimentos de **monitoramento** e de **controle** do MIP e do **nível de infestação de moscas-das-frutas** em todas as propriedades que participam da PIF.

**PALAVRAS-CHAVE:** aplicação Web, produção integrada de frutas, *MIPWeb*

## A Web SYSTEM TO MANAGE DATA FROM THE INTEGRATED FRUIT PRODUCTION

### ABSTRACT

What is the infestation level of *Ceratitis Capitata* in northwest of Espírito Santo State? And of *Stenodiplosis sp* in cashew in north of Ceará State? Or, yet, of *Grapholita moesta* in northeast of Rio Grande do Sul State? To answer this and other similar questions, the Embrapa Informatica Agropecuaria developed the *MIPWeb*, a computerized system using Web technology, whose main purpose is to help handling the integrated pest management (IPM) generated data, as part of the domestic program for integrated fruit production (IFP) data management. The system was designed to aid Brazilian Agriculture Office technicians to manage the IFP information, through the Web, concerning the IPM **monitoring** and **plant protection** procedures, and at the same time being informed about **fruit flies infestation**.

**KEYWORDS:** Web applications, Integrated Fruit Production, *MIPWeb*.

---

<sup>1</sup> Matemático, Embrapa Informática Agropecuária - Cx. Postal, 6041, 13083-886 Campinas, SP

<sup>2</sup> Engenheiro Elétrico, USP

<sup>3</sup> Engenheiro Elétrico, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária.

<sup>4</sup> Economista, Secretaria Executiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

**V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005**

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo maior da produção integrada de frutas (PIF) é produzir frutas de qualidade para o consumo, minimizando impactos no meio ambiente e na saúde do trabalhador e maximizando o retorno econômico da atividade (BRASIL, 2000; ANDRIGUETO & KOSOSKI, 2002). Devido à crescente importância do programa nacional para desenvolvimento da PIF, visando principalmente o exigente mercado importador de fruta *in natura*, técnicos da Divisão de Vigilância e Controle de Pragas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA/DPC) demandavam um sistema para acompanhamento atualizado das informações geradas por este processo. Atualmente, relatórios sobre a incidência de pragas, doenças e seu controle chegam aos técnicos do DPC com grande defasagem entre a requisição e a resposta. A Embrapa Informática Agropecuária firmou um contrato com o MAPA/DPC e desenvolveu um sistema com arquitetura cliente/servidor com tecnologia de banco de dados e Web (SOUZA et al. 2002; MIRANDA et al. 2003). Inicialmente, o sistema atenderia a demanda para as seguintes frutas: caju, melão, manga, uva fina de mesa, mamão papaia, goiaba, lima ácida e maçã.

O sistema *MIPWeb* informatizou a componente MIP (Figura 1), uma das mais importantes da PIF, representando 80% das estratégias de implantação dessa moderna tecnologia de produção agrícola, segundo Botton (2001). Técnicos usando o sistema informatizado na propriedade poderão inserir os dados de monitoramento e controle de pragas, doenças e moscas-das-frutas, calculando automaticamente o índice moscas armadilha dia (MAD) (SOUZA & NASCIMENTO, 1999). Periodicamente, esta base local será repassada, através da internet, para a base de dados central do MAPA. Usando esta base central, técnicos da defesa fitossanitária em Brasília e nas delegacias federais da agricultura nos estados brasileiros, poderão gerar relatórios, em formatos predefinidos, com diversos níveis de consolidação, como município, região e estado, contemplando agrupamentos por propriedades.

O sistema utiliza componentes da tecnologia de informação (TI) disponível no mercado, principalmente aquelas voltadas para a Web, dentro da filosofia do uso de software livre. A escolha foi usar componentes da tecnologia J2EE (Java Plataforma 2 Enterprise Edition), que consiste de um conjunto de serviços, interfaces de programa de aplicação (API) e protocolos que providenciam as funcionalidades para o desenvolvimento de aplicações multicamadas pela Web (GOULD, 2000).

**V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005**

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais usados: equipamentos (computadores/periféricos) e programas. Entre os programas, resalta-se o uso de: (a) sistemas operacionais: Windows 2000 e Linux; (b) sistemas gerenciadores de bases de dados (SGBD): MySQL e Oracle; (c) máquina virtual Java; (d) servidor http e gerenciador de *servlet* Tomcat; e (e) navegadores Web: Netscape, Internet Explorer, Mozilla e FireFox.

Para o desenvolvimento do sistema foram seguidas três etapas: primeiro definiram-se as frutas prioritárias. Segundo, entrevistaram-se produtores do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, São Paulo e Rio Grande do Sul. Terceiro, realizou-se um workshop com os coordenadores das produções integradas de cada fruta, para definição dos requisitos iniciais do sistema.

O projeto do sistema usou conceitos de *processo unificado*, extraídos do *Rational Unified Process* - RUP (BOOCH et al. 1999), que basicamente aborda o desenvolvimento do sistema em quatro fases: concepção, elaboração, construção e transição. O RUP é um processo iterativo e incremental em que o sistema não é implementado de maneira monolítica no fim do projeto, mas é desenvolvido e implementado em partes (FOWLER & SCOTT, 2002). Na fase de concepção estabeleceu-se a lógica do domínio da aplicação e definiu-se o escopo do projeto, após as visitas e o workshop inicial. Na elaboração, construiu-se a arquitetura do sistema, a qual seria do tipo cliente/servidor usando recursos da Web (Figura 2). A fase de construção consistiu de várias iterações, nas quais cada iteração construía programas de qualidade de produção, testados e integrados, satisfazendo um subconjunto de requisito do projeto. Por fim, na fase de transição, realizou-se uma oficina de validação do sistema pelos usuários, com a finalidade de se obter retornos para realizar ajustes de performance. De uma maneira geral, a avaliação inicial do sistema, após a oficina, foi positiva, mas pequenos ajustes foram solicitados pelos participantes.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A versão final do *MIPWeb* consta de duas partes: (a) versão **cliente**, um conjunto de programas instalado no computador da propriedade. O sistema adota o procedimento padrão de definir usuário e senha. Cada produtor, ao ser cadastrado, será identificado de maneira única (usuário, senha), comum nos sistemas Web com identificação personalizada. Acessos

posteriores ao sistema serão realizados através de uma tela inicial de apresentação do sistema que exige estas duas informações (Figura 3). Entre as funções do cliente pode-se destacar o cálculo dos índices de infestação das pragas e das doenças, após a inserção dos dados do monitoramento. Caso o patamar de dano seja atingido, o sistema emite uma mensagem padrão de alerta. Para as moscas-das-frutas, o sistema calcula o índice MAD. Periodicamente, os dados de monitoramento e controle armazenados no banco de dados local são enviados para o MAPA, através da função de *sincronismo* do cliente (Figura 2).

A parte (b) é a versão **servidor**, que vai ser instalada em um equipamento no MAPA. Técnicos do MAPA e Delegacias Regionais da Agricultura poderão acessar o sistema. Estes técnicos, autorizados a interagir com o sistema e gerar relatórios gerenciais, são chamados de *gestores*. As funcionalidades permitidas aos gestores se resumem na geração de relatórios e gráficos, produzidos a partir dos dados constantes na base central. Eles não têm permissão de editar os dados gerados nas propriedades que participam da PIF. Para o Ministério, o importante é ter acesso a estes dados e poder agregá-los para desenhar suas estratégias de tomada de decisão ou de análise. Além do gestor, existe a figura do *taxonomista*, criada com a finalidade de inserir no sistema as espécies de moscas das frutas não reconhecidas pelo “pragueiro”, o técnico de campo que coleta as moscas das frutas.

O sistema é flexível o suficiente para permitir a personalização de frutas por região do país, doenças, pragas, inimigos naturais e uso de agrotóxicos específicos. Por exemplo, a PIF manga atende de maneira diferenciada os produtores do vale do sub-médio São Francisco (BA/PE) e de São Paulo. Existem facilidades de interação com o usuário, através de *filtros*, de maneira que se determinada fruta for escolhida, o sistema automaticamente identifica e seleciona apenas as informações relevantes àquele produto, conforme a personalização adotada.

#### 4. CONCLUSÕES

Ressalta-se que o grande diferencial deste sistema, em relação a outros que estão sendo desenvolvidos para a PIF, está no uso da internet e da arquitetura cliente/servidor. Não se trata apenas de mostrar um conjunto de páginas no navegador, mas de um complexo sistema de gerência dos dados que deve ser sincronizado, a partir de instalações locais, a uma base central. Estes detalhes fogem do escopo deste artigo. A Embrapa Informática Agropecuária está disponível para maiores esclarecimentos. Cita-se como vantagens do sistema: (a)

atualidade dos dados; (b) compartilhamento dos dados gerados nas propriedades com técnicos do MAPA de forma atualizada; (c) possibilidade de estudos prospectivos; (d) possibilidade de correlacionar variáveis. A geração da base digital permite que variáveis possam ser cruzadas e correlacionadas, podendo descobrir estruturas comportamentais; (e) confidencialidade dos dados. O sistema foi desenvolvido tendo a preocupação de resguardar os dados pessoais dos proprietários bem como seus procedimentos de monitoramento e controle, vedando o acesso de pessoas não credenciadas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002. 58 p.

BOTTON, M. Monitoramento e manejo. **Cultivar Hortalças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 6, p. 18-20, 2001.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **The unified language user guide**. Reading: Addison-Wesley, 1999. 482p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa de desenvolvimento da fruticultura**. [Brasília, DF], 2000. Não-paginado.

FOWLER, M.; SCOTT, K. **UML essencial**. 2ª Edição. Porto Alegre, RS: Makron, 2002. 169p.

GOULD, S. Develop n-tier applications using J2EE. **Java World**, San Francisco, CA December 2000. Disponível em: <[http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-2000/jw-1201-weblogic\\_p.html](http://www.javaworld.com/javaworld/jw-12-2000/jw-1201-weblogic_p.html)>. Acesso em: 21 out. 2004

MARTINS, D. dos S.; YAMANISHI, O. K.; TATAGIBA, J. da S. (Ed.). **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de mamão**. Vitória: Incaper, 2003. 60 p. (Incaper. Documentos, 120).

MIRANDA, J. I.; SOUZA, K. X. S.; VISOLI, M. C.; CHAIM, M. L. **MIPWeb: sistema informatizado para acompanhamento do monitoramento e controle de pragas na produção integrada de frutas**. In. V SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2003, Bento Gonçalves, RS V Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas, Bento Gonçalves, RS Embrapa Uva e Vinho, 2003, v. 1, n. 1, p. 78-78

SOUZA, D. R. de; NASCIMENTO, A. S. do. **Controle de moscas das frutas**. Petrolina: Valexport: Adab: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. Não-paginado.

**V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005**

SOUZA, K. X. S.; MIRANDA, J. I.; NAKA, J. **Sistema de monitoramento de pragas de frutas**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. 20 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 12).

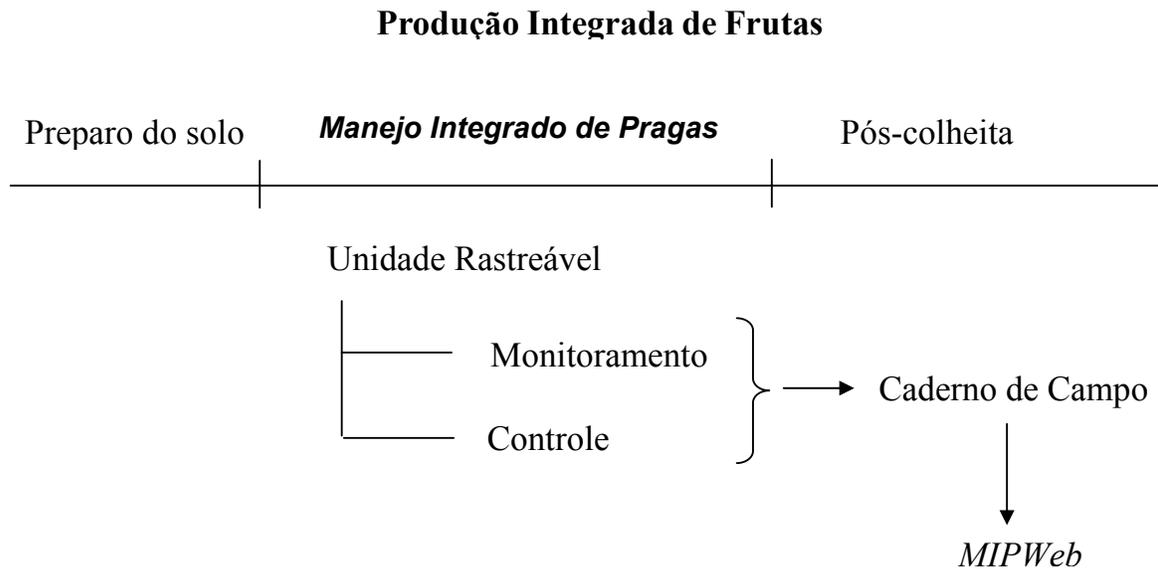
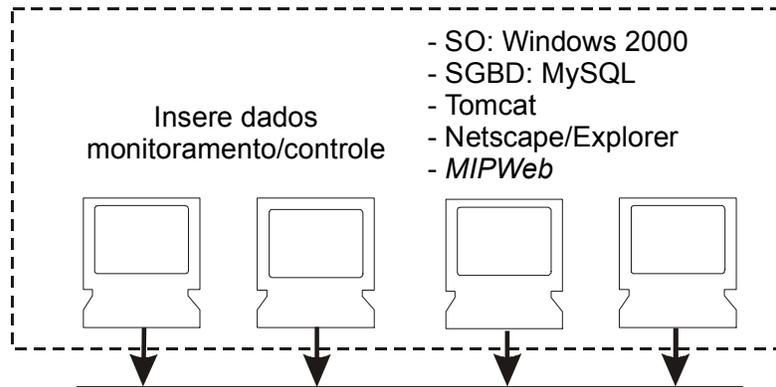


Figura 1. Esquema da Produção Integrada de Frutas e integração com *MIPWeb*.

## Cliente



## Servidor

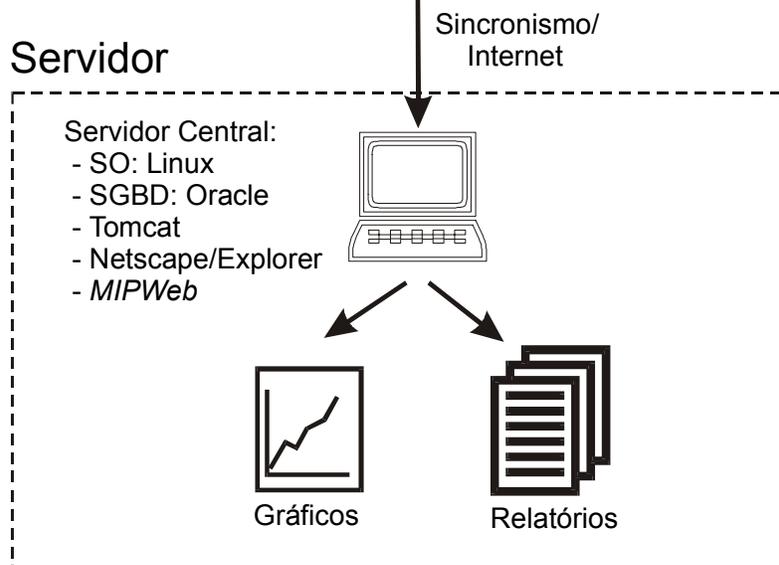


Figura 2. Arquitetura cliente/servidor do *MIPWeb*

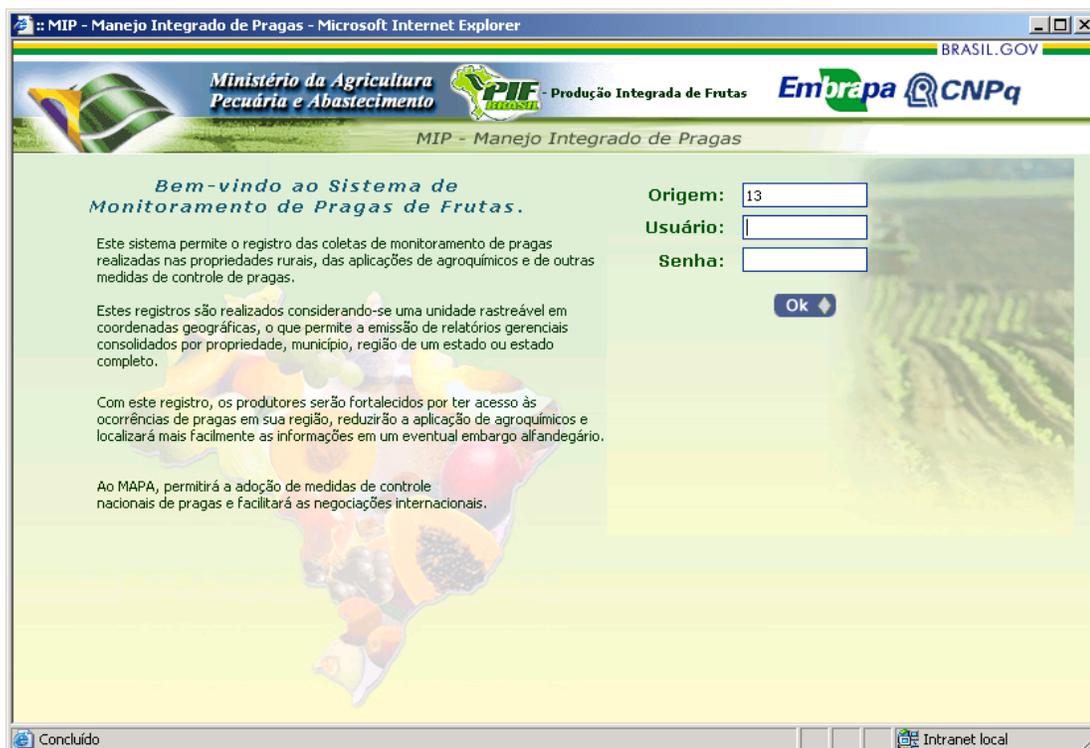


Figura 3. Tela de abertura do sistema *MIPWeb*.