



**BANCO DE DADOS DE PRAGAS QUARENTENÁRIAS A1 – APOIO AO
SISTEMA DE ANÁLISE DE RISCO DE INTRODUÇÃO E
ESTABELECIMENTO DE PRAGAS QUARENTENÁRIAS DO ESTADO DE
SÃO PAULO**

BÁRBARA GIRALDI¹; MARIA C. P. Y. PESSOA²; LUIZ A. N. SÁ³; BERNARDO
A. HALFELD-VIEIRA⁴; JEANNE S. MARINHO-PRADO⁵

Nº 11.414

RESUMO

A análise de risco de introdução e estabelecimento de pragas quarentenárias demanda tanto o levantamento de pragas com potencial quarentenário quanto à organização e a agilidade na recuperação de informações detalhadas sobre essas pragas. O Laboratório de Quarentena “Costa Lima” da Embrapa Meio Ambiente, no âmbito de projeto aprovado no Edital MAPA/CNPq Nº 64/2008, vem desenvolvendo um sistema informatizado (SysRiskQuarantine) para subsidiar essa análise de risco para os cultivos de eucalipto, citros, cana-de-açúcar e flores/plantas ornamentais no Estado de São Paulo. O sistema, desenvolvido em servidor Apache 2.0 e linguagens MySQL/HTML/PHP, viabilizará bancos de dados com informações sobre os principais municípios produtores do estado e sobre as pragas (presentes e quarentenárias), acessadas via formulários eletrônicos elaborados para a recuperação dinâmica on-line dos dados neles inseridos. O presente trabalho apresenta o banco de dado de pragas quarentenárias A1 do SysRiskQuarantine. O trabalho recuperou informações sobre 376 das 430 pragas A1 da Instrução Normativa nº 41 de 01 de julho de 2008 do MAPA (não incluídas 66 plantas infestantes/parasitas) quanto ao ataque aos cultivos. Fez uso de informações de literatura técnico-científica, de contatos com pesquisadores da área e de sites na internet para classificá-las, sempre que possível. Como resultado, 155 pragas A1, dentre as que foram recuperadas, apresentaram potencial para atacar

¹Graduanda Engenharia Ambiental/UNIPINHAL bolsista ITI/CNPq-Embrapa Meio Ambiente (Projeto SEG. 03.09.00.059.00; CNPq). Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQC)/ Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna/SP e-mail: bagiraldi@yahoo.com.br

²Orientador: Dr^a. Engenharia Elétrica, Matemática Aplicada, Pesquisadora LQC/ Embrapa Meio Ambiente; e-mail: young@cnpmembrapa.br

³Co-Orientador: Dr. Entomologia, Engenheiro Agrônomo, Pesquisador LQC/Embrapa Meio Ambiente.

⁴ Colaborador: Dr. Fitopatologia, Engenheiro Agrônomo, Pesquisador LQC/Embrapa Meio Ambiente.

⁵Colaborador: Dr^a. Entomologia, Engenheira Agrônomo, Pesquisadora LQC/Embrapa Meio Ambiente.



eucalipto, citros, cana-de-açúcar e/ou flores e plantas ornamentais, prioritárias para estudos no projeto.

ABSTRACT

The introduction and Establishment Risk Analysis of quarantine plagues demands not only the plagues gathering with quarantine potential but also organization and fast recovery of information about them. The “Costa Lima” Quarantine Laboratory of Embrapa Environment has carried out a project, approved in the Financial Proposal MAPA/CNPq nº 64/2008, where a computer system (called “SysRiskQuarantine”) is being developed in order to subsidize the previous mentioned analysis for eucalyptus, sugar cane, citrus and flowers/ornamental plant cultivated on São Paulo State. The system is being developed in Apache 2.0 server and MySQL/HTML/PHP languages, and will make available information about the main productive municipalities in the state as well as its respective plagues (present and quarantine ones). The consultation will be available by electronic forms accessed on line. This work presents the A1-Quarantine Plagues Databank of SysRiskQuarantine. 376 from 430 A1 plagues were evaluated. They were presented by the Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply on the Normative Instruction nº 41 of July, 1st 2008; (of which 66 plagues of weeds/parasites were not considered), related to their culture attacks. Their available information on technical-scientific literature, personal researcher communication, and web-sites was gathered in order to proceed their classification. 155 plagues presented potential for attacks on eucalyptus, sugar cane, citrus or flower/ornamental plants.

INTRODUÇÃO

A Análise de Risco de Pragas (ARP) foi apresentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA como “*um procedimento reconhecido pela Organização Mundial do Comércio – OMC e adotado pelos países signatários da Convenção Internacional de Proteção de Plantas – CIPV, como um instrumento com base técnica e científica para estabelecer os requisitos fitossanitários para o comércio de produtos vegetais entre os países*” (MAPA, 2010). O mesmo Ministério ainda acrescentou que “*O Brasil, como signatário da CIPV, adota as diretrizes e recomendações de Norma Internacional de Medias Fitossanitárias – NIMF11 (Análise de Risco para Pragas Quarentenárias)*” (MAPA, 2010).

Para a realização da Análise de Risco de Introdução e Estabelecimento de Pragas Quarentenárias existem protocolos, os quais fazem uso de informações qualitativas e quantitativas sobre as pragas; necessitando de informações específicas (Oliveira & Paula, 2000). Oliveira & Paula (2000) apontam que “a análise de risco define os riscos que uma praga exótica pode causar em determinada área”. Assim existe a necessidade de conhecimento sobre os organismos exóticos (insetos, patógenos, ácaros e plantas invasoras) que apresentem potencial para tornarem-se pragas e, assim, impactar negativamente áreas específicas de cultivos, sejam pelo potencial de ataque por condições predisponentes, disseminações favorecidas por fatores abióticos e por manejo local ou pela ausência de formas de controle efetivas passíveis de uso no país, que contribuem à sua dispersão e ocorrência em áreas ainda não atingidas.

Entende-se por praga quarentenária A1 aquela de importância econômica potencial a cultivo do país, ainda ausente no território nacional, mas com potencial de entrada iminente. Por sua vez, praga quarentenária A2 é aquela de importância econômica potencial ao cultivo do país, mas já presente no território, porém não amplamente distribuída.

A Instrução Normativa nº41 de 01 de julho de 2008 do MAPA, apresenta uma extensa lista de nomes de pragas quarentenárias A1 e A2. Entretanto, não cita os cultivos a que estão relacionadas. Além disso, por se tratarem de pragas exóticas, grande parte das informações, mesmo que as mínimas existentes se encontram dispersas em várias fontes internacionais dificultando sua recuperação.

Técnicas computacionais vêm facilitando a organização, recuperação e acesso, de forma amigável ao usuário, aos conteúdos anteriormente dispersos (Pessoa et al., 2011). O projeto “Desenvolvimento de métodos e aplicativos para sistemas quarentenários em apoio à defesa agropecuária nas culturas de citros, cana-de-açúcar, eucalipto e flores/plantas ornamentais no Estado de São Paulo”, liderado pelo Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQC) da Embrapa Meio Ambiente, foi aprovado no Edital MAPA/CNPq Nº 64/2008 (apropriado pelo Embrapa SEG nº 03.09.00.059.00), com o objetivo geral de “Desenvolver métodos e aplicativos que contemplem formas de prevenção/control/erradicação de pragas quarentenárias de citros, cana-de-açúcar, eucalipto e flores/plantas ornamentais e o intercâmbio internacional de plantas e de bioagentes de controle, em apoio à defesa agropecuária no estado de São Paulo”. No âmbito das atividades previstas nesse projeto, vem sendo desenvolvido um sistema informatizado para realizar a avaliação qualitativa

e/ou quantitativa do risco de introdução, estabelecimento e dano de pragas quarentenárias ausentes, que está sendo denominado SysRiskQuarantine⁶. Nesse sistema, está prevista a disponibilização de bancos de dados com informações bioecológicas de pragas dos cultivos alvos do projeto em questão, assim como das características ambientais dos seus principais municípios produtores. O presente trabalho apresenta considerações sobre o desenvolvimento do Banco de Dados de Pragas Quarentenárias A1, integrante do SysRiskQuarantine, com o objetivo de disponibilizar uma ferramenta que permita organizar e realizar rápida consulta a quais culturas cada praga está relacionada, bem como fornecer informações disponíveis oriundas de fontes com maior confiabilidade sobre cada uma delas.

MATERIAL E MÉTODOS

As pragas quarentenárias A1, informadas na Instrução Normativa nº 41 de 01 de julho de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA), foram pesquisadas em literatura técnico-científica nacional e internacional visando, prioritariamente, recuperar informações sobre os cultivos atacados. Assim, foram recuperadas informações sobre a ordem, família, nome comum (em português ou em outros idiomas estrangeiros), bem como outras relacionadas aos danos e sintomas (entre outras), sempre que possível, além de documentadas as referências consultadas. Essas informações foram inicialmente organizadas em planilha Microsoft Excel. Posteriormente, foi elaborado o bando de dados de pragas quarentenárias A1, propriamente dito, em linguagem MySQL e em estrutura similar àquela apresentada na planilha utilizada para a organização dos dados.

Para facilitar o acesso do usuário ao conteúdo do Banco de Dados, foram elaborados formulários eletrônicos utilizando linguagens “Hypertext Markup Language” – HTML [World Wide Web Consortium (W3C), 1989] e “Hypertext Preprocessor Language” - PHP [The PHP Group, 2009], fazendo uso de servidor Apache 2 [The Apache Software Foundation, 2009]. Esses recursos foram disponibilizados para acesso dinâmico on-line via WEB no âmbito do sistema SysRiskQuarantine. Por meio deles, o usuário terá acesso à página da internet de modo mais amigável para a recuperação da informação contida no banco

⁶O nome do sistema em desenvolvimento foi **alterado de SysRiskQuarenteen para** o atual, a saber, **SysRiskQuarantine**, para refletir o termo em inglês mais adotado para o termo quarentena.

de dados MySQL, além de não necessitar de domínio dos comandos dessa linguagem para acessá-lo.

Levantamentos bioecológicos mais detalhados das pragas estão em andamento para serem, futuramente, incluídos no banco de dados já desenvolvido. Os dados inseridos estão sendo conferidos por especialistas das áreas de entomologia e fitopatologia. O acesso ao site específico do sistema SysRiskQuarantine já está disponível via rede interna da Embrapa Meio Ambiente mediante o fornecimento de login e senha específicos, com previsão de acesso liberado para rede externa em 2012. Acrescenta-se que todas as atualizações realizadas são automaticamente disponibilizadas para acesso ao usuário, não demandando *download* de novas versões da base de dados do banco de pragas A1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O banco de dados em linguagem MySQL permitiu a organização e a recuperação de informações sobre 376 de 430 pragas A1 informadas na Instrução Normativa nº41 de 01 de julho de 2008 do MAPA (não avaliadas as 66 pragas de plantas infestantes/parasitas até o momento). As páginas de acesso dinâmico on-line elaboradas para a recuperação de informações via SysRiskQuarantine estão apresentadas nas **Figuras 1 a 6**.

Também há um recurso que permite recuperar informações entrando-se com termos referentes à ordem e às culturas atacadas, aceitando-os, inclusive, digitados parcialmente. Utilizando esse recurso e com foco no alvo do projeto CNPq, onde o sistema está sendo elaborado, foram identificadas 155 pragas A1, dentre as 376 que foram recuperadas, com potencial para atacar eucalipto, citros, cana-de-açúcar e/ou flores e plantas ornamentais. O site do sistema SysRiskQuarantine tem previsão de liberação para acesso externo à Embrapa Meio Ambiente prevista para 2012.

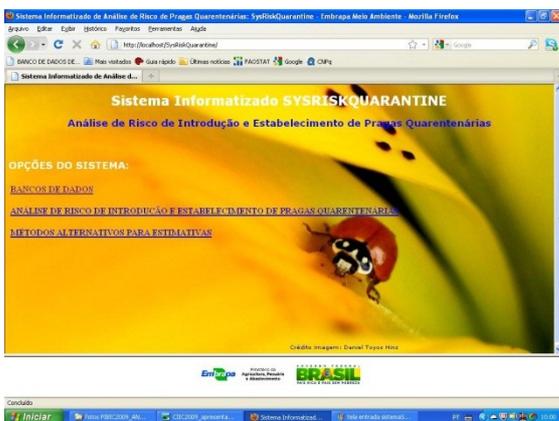


Figura 1. Tela principal do sistema SysRiskQuarantine.



Figura 2. Tela do sistema com opções para acessos aos Bancos de Dados.



Figura 3. Tela principal do Banco de dados de pragas quarentenárias A1.



Figura 4. Solicitação de consulta por ordem.

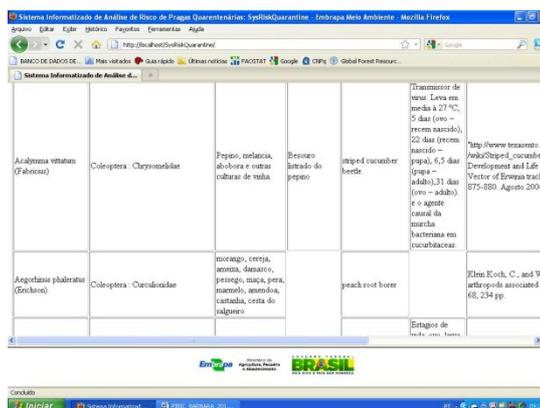


Figura 5. Recuperação da informação após consulta ordem (conteúdo parcial visível).

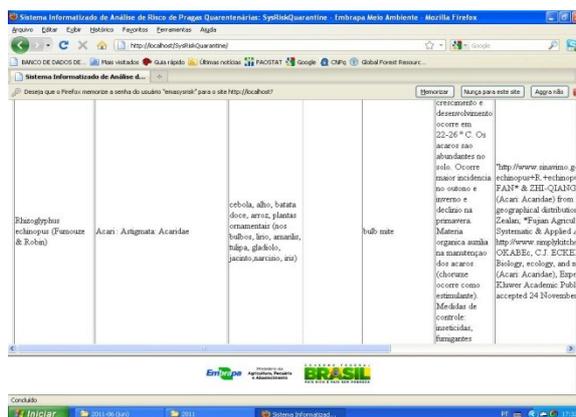


Figura 6. Tela após consulta por cultura atacada

CONCLUSÃO

Foi elaborado um banco de dados de pragas quarentenárias A1, em conformidade com a Instrução Normativa MAPA nº41 de 01 de julho de 2008, que organiza e facilita a recuperação de informações sobre 376 das 430 pragas A1 informadas na Instrução (não incluídas 66 plantas infestantes/parasitas e outras cujas informações não foram encontradas até o momento). Foram identificadas 155 pragas A1, dentre as 376 que foram recuperadas, com potencial para atacar eucalipto, citros, cana-de-açúcar e/ou flores e plantas ornamentais. O Banco de dados estará disponibilizado no site do sistema SysRiskQuarantine, com previsão de liberação para acesso externo à Embrapa Meio Ambiente prevista para 2012.

AGRADECIMENTOS

Ao LQC/Embrapa Meio Ambiente pela bolsa ITI-A do CNPq concedida no âmbito do projeto “Desenvolvimento de métodos e aplicativos para sistemas quarentenários em apoio à defesa agropecuária nas culturas de citros, cana-de-açúcar, eucalipto e flores/plantas ornamentais no Estado de São Paulo”, Embrapa SEG nº 03.09.00.059.00.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAPA, **Análise de Risco de Pragas**. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,7140363&dad=portal&schema=PORTAL. Acesso em: 23 dez. 2010.



OLIVEIRA, M.R.V.; PAULA, S.V. **Propostas metodológicas para análise de risco de pragas quarentenárias de material vegetal**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 142p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 47).

PESSOA, M.C.P.Y.; FERNANDES, E.N.; QUEIROZ, S.C.N.; FERRACINI, V.L.; GOMES, M.A.F.; DORNELAS DE SOUZA, M. Mathematical-modelling simulation applied to help in the decision-making process on environmental impact assessment of agriculture. In: PRADO, H. A.; LUIZ, A.J.B.; CHAIB FILHO, H. **Computational methods for Agricultural research** – Advances and applications, New York: IGI-Global, 2011. p.199-233.

The Apache Software Foundation. **Apache. HTTP server Project**. Disponível em: <http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html>. Acesso em: jan. 2009.

The PHP Group. **PHP Hypertext Preprocessor**. Disponível em: <<http://www.php.net/>>. Acesso em: maio. 2009.

World Wide Web Consortium (W3C). **HTML & CCS – W3C**. Disponível em: <<http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>>. Acesso em: maio. 2009.