

# APLICAÇÕES RICAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DA SOJA

JAQSON DALBOSCO<sup>1</sup>  
WILLINGTHON PAVAN<sup>2</sup>  
EMERSON DELPONTE<sup>3</sup>  
CLÁUDIA VIEIRA GODOY<sup>4</sup>  
JOSÉ MAURÍCIO CUNHA FERNANDES<sup>5</sup>  
CRISTIANO ROBERTO CERVI<sup>6</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta a utilização de recursos de aplicações ricas para internet no controle de doenças da soja, explorando novas formas de publicar e acessar informações, por meio de componentes que estendem a capacidade das aplicações web e proporcionam ambientes interativos e colaborativos. As aplicações foram baseadas no conceito de web 2.0, amplamente utilizado e de comprovada relevância para o uso da internet como plataforma de aplicações em diversas áreas. O uso desses recursos se deu no desenvolvimento de uma aplicação web para o controle e monitoramento da ferrugem asiática da soja no Brasil. O resultado obtido demonstrou que essas tecnologias proporcionam aplicações web diferenciadas, tanto para entrada como para saída de informações, apresentando grande contribuição no desenvolvimento de soluções informatizadas para o controle de doenças da cultura da soja, podendo ser aplicadas também para outras culturas.

**PALAVRAS-CHAVE:** aplicações ricas para internet, doenças da soja, ferrugem asiática, controle de doenças, cultura da soja.

## RICH INTERNET APPLICATIONS IN SOYBEAN DISEASE CONTROL

**ABSTRACT:** This paper presents the use of Rich Internet Applications resources to help on soybean diseases control and explores a new ways to publish and access information, through components that extend the capabilities of web applications and provide interactive and collaborative environments. The applications were based on web 2.0 concepts, widely used and proven relevance. The use of these resources was made by developing a web application for the control and monitoring of Asian soybean rust in Brazil. The results showed that these technologies provide differenced web applications, both for input and for output information, presenting a great contribution to the development of computerized solutions for the control of soybean diseases, which can also be applied to other cultures.

**KEYWORDS:** rich internet applications, soybean diseases, asian soybean rust, disease control, soybean crop.

<sup>1</sup>Mestre em Informática na Educação, Universidade de Passo Fundo, Email: jaqson@upf.br

<sup>2</sup>Doutor em Agronomia, Universidade de Passo Fundo, Email: pavan@upf.br

<sup>3</sup>Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Email: emerson.delponte@ufrgs.br

<sup>4</sup>Doutora em Fitopatologia, Embrapa Soja, Email: godoy@cnpsa.embrapa.br

<sup>5</sup>PhD. em Fitopatologia, Embrapa Trigo, Email: mauricio@cnpt.embrapa.br

<sup>6</sup>Mestre em Ciência da Computação, Universidade de Passo Fundo, Email: cervi@upf.br

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX, quando a soja passou a ser produzida e comercializada nos Estados Unidos, essa leguminosa tem ocupado um lugar de destaque no agronegócio em nível

mundial. No Brasil, o cultivo da soja foi alavancado por diversos fatores tornando-se uma das mais importantes culturas estabelecidas no país. Segundo Freitas (2011), na década de 90, a soja ocupou o lugar de principal produto agrícola, tornando-se uma grande geradora de riqueza no país.

Com o avanço da produção da soja no Brasil, também houve o aparecimento de graves doenças acarretando significativos danos e prejuízos, que podem ser evitados ou minimizados com o eficiente controle e manejo das doenças dessa cultura. Como exemplo, pode-se citar a Ferrugem Asiática da Soja que se não for tratada precocemente pode causar a desfolha precoce, impedindo a completa formação dos grãos, gerando fortes reduções na produtividade. No Brasil, registros de perdas de produção devido à doença já chegaram a 75% em algumas regiões (YORINORI et al., 2005).

Neste sentido, o CAF (Consórcio Antiferrugem), consolidado por parcerias entre universidades, instituições de pesquisa, laboratórios e produtores de soja, tem atuado fortemente no monitoramento da dispersão da Ferrugem Asiática da soja no Brasil, auxiliando os produtores no controle da doença e reduzindo o risco de sua disseminação.

As tecnologias de informação tem sido grandes aliadas do CAF para a obtenção de informações estratégicas na prevenção de doenças, porém, necessitam contemplar funcionalidades para trabalho colaborativo e *online*, entre todos os atores envolvidos no manejo da cultura, o que pode ser obtido com o uso de tecnologias que proporcionam um novo cenário de desenvolvimento de aplicações web, podendo contribuir consideravelmente para gerar soluções inovadoras para o controle da dispersão das doenças da soja.

## 2. OBJETIVO

Este artigo tem por objetivo demonstrar o uso de recursos de web 2.0 e aplicações ricas para a internet no desenvolvimento de ferramentas informatizadas para o controle e monitoramento de doenças da soja.

## 3. APLICAÇÕES RICAS PARA A INTERNET

Desde o surgimento dos primeiros aplicativos para a web, percebeu-se a necessidade de criar aplicações com interfaces de usuário mais rápidas e fáceis de utilizar, dispondo de funcionalidades semelhantes às utilizadas em aplicações *desktop*, aprimoradas ao longo dos anos até o surgimento das aplicações web. Nos últimos anos, diversas tecnologias vêm sendo desenvolvidas e atualizadas, proporcionando o desenvolvimento de aplicações web mais dinâmicas, com resultados gráficos e experiências visuais atrativas e interativas, baseadas no conceito de web 2.0.

Conforme Primo (2007), a web 2.0 é a evolução dos primeiros aplicativos para a web, a qual denomina uma segunda geração de serviços *online*, caracterizada por dispor de aplicativos mais interativos e colaborativos, potencializando as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações. Com o aumento na utilização dos serviços da web 2.0, percebeu-se a necessidade de interfaces visuais mais rápidas e fáceis de utilizar. Atualmente existem várias tecnologias que possibilitam resultados gráficos e experiências visuais mais amigáveis. Aplicações desenvolvidas com estas tecnologias são denominadas como RIA (*Rich Internet Application*), aplicações ricas para a internet.

Segundo Terracini e Martinelli (2006, p.52), em 2001, a Macromedia (agora Adobe) usou pela primeira vez o termo RIA para descrever um novo modelo de aplicativos para a web. O conceito de RIA está ligado à camada de apresentação da aplicação web, ou seja, a interface com o usuário, permitindo unir a riqueza de funcionalidades das aplicações para *desktop* com a conectividade e a disponibilidade da internet. As aplicações RIA podem ser equivalentes às aplicações para *desktop* quanto as suas funcionalidades, inclusive agregando novos recursos

às aplicações, como, por exemplo, a portabilidade e facilidade de distribuição, graças ao uso de um cliente universal, o navegador, que executa a aplicação da mesma forma, independente do sistema operacional em que a aplicação está sendo executada.

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para uma abordagem prática sobre o uso de RIA no controle de doenças da cultura da soja, foi desenvolvida uma aplicação para o controle da dispersão da ferrugem asiática da soja no Brasil. Seu desenvolvimento seguiu requisitos estabelecidos pelo CAF, que desde a sua constituição, no ano de 2004, vem utilizando as tecnologias de informação como aliadas nas atividades para o controle da dispersão dessa doença no Brasil.

A aplicação foi definida para atender diferentes formas de acesso, sendo composta por área privada (de acesso restrito aos usuários do CAF), portal web (com informações públicas acessíveis por qualquer usuário na web) e serviço mobile, que disponibiliza informações do banco de dados para acesso por aplicativos móveis. Para o desenvolvimento das diferentes áreas, adotou-se uma arquitetura de componentes, em que cada componente pode ser integrado ou reutilizado nas diferentes áreas da aplicação.

O banco de dados da aplicação, implementado no sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL 8.4, foi projetado para armazenar todas as informações relativas ao registro de ocorrências da doença de forma detalhada. Mantém dados de laboratórios, embrapas, universidades e demais atores envolvidos na monitoria e controle da doença, armazenando e disponibilizando informações, notícias, comentários sobre a doença, textos, imagens e outros tipos de conteúdo para a aplicação web e dispositivos móveis. A aplicação foi utilizada durante a safra de 2011, em que 45 laboratórios registraram 711 ocorrências da doença em 233 cidades brasileiras.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento de cada área da aplicação web, buscou-se explorar ao máximo os recursos de aplicações ricas para a internet, oferecendo interfaces amigáveis que facilitassem as atividades do usuário, tanto para entrada de dados de controle da doença, como para o acesso às informações sobre as ocorrências da doença e seu monitoramento. A seguir são apresentados detalhes e os resultados obtidos com o desenvolvimento de cada área da aplicação.

**Área privada:** Nesta área os atores responsáveis podem manter informações relativas à doença, tais como: notícias, textos, artigos, comentários e registro das ocorrências da doença, que é realizado por laboratórios espalhados pelo Brasil, sendo, em seguida, analisado e liberado por outro usuário da Embrapa. Com os registros feitos, são geradas consultas, estatísticas, mapas e gráficos, acessados por usuários de aplicativos web e de dispositivos móveis. Nesta área é necessário que o sistema monte dinamicamente menus de acesso, bloqueie telas ou partes delas, de acordo com o perfil do usuário que está acessando, entre outros recursos, como os que facilitam o uso de formulários de entrada de dados.

Para o desenvolvimento da área privada adotou-se o framework Flex da Adobe, devido ao grande número de componentes para a criação de interfaces ricas, os quais foram explorados com a intenção de identificar os componentes adequados para cada funcionalidade da aplicação. A Figura 1 ilustra o uso dos componentes de interface na tela para autorização e publicação de registros de ocorrência da doença.

UF	Município	Estado	Tipo Area	Enviado Por	Plantio	Laboratório	Dia	Cultivar	Safra	Seleção		
MG	Irai de Minas	R7	OUTRAS	Gustavo Hollmann	Nov/2ª Quinzena	COOPERATIVA C...	16/03/2011	BRS Valios	2010/2011	<input type="checkbox"/>		
RS	Chapada	R7	COMERCIAL	Coagril	Nov/1ª Quinzena	COAGRIL - Digilab	11/03/2011	FUNDA CEP	2010/2011	<input type="checkbox"/>		
RS	Capão do Leão	R5	OUTRAS	Cley Donizeti Martins	Dez/2ª Quinzena	Embrapa Clima Te...	21/03/2011	BRS Taura	2010/2011	<input type="checkbox"/>		

Mostrando de 1 até 3 de 3

Figura 1. Autorização e publicação de ocorrências

Nesta tela, diversos componentes visuais foram aplicados, tais como menus dinâmicos, sobreposição de telas, transparências, listas, *grids*, validações, ordenação e redimensionamentos, resultando em um sistema com alta interatividade com o usuário, oferecendo facilidade de uso e aprendizado, dispo de componentes inovadores para uso em aplicações web, atendendo a todas as necessidades encontradas para a construção do sistema. A Figura 2 apresentada a tela para o registro de ocorrências da doença, que faz uso de componentes voltados a facilitar a entrada de dados pelo usuário.

Ocorrências - Acesso Geral

Consulta | Manutenção

Doença: \* Ferrugem Asiática

Safra: \* 2010/2011

Data da Ocorrência: \* 21/03/2011

Enviado Por: \* Cley Donizeti Martins Nunes

Cultivar: BRS Taura RR

Mês Plantio: DEZEMBRO

Quinzena Plantio: 2ª QUINZENA

País: \* BRASIL

Estado: \* RIO GRANDE DO SUL

Município: \* Capão do Leão

Estado: \* RS

Tipo de Área: \* OUTRAS

Código: \* 13294

Laboratório: \* Embrapa Clima Temperado

Data da Análise: \*

Tipo Outras Especificações: EXPERIMENT

Junho 2011

D	S	T	Q	S	S
			1	2	3
4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27
28	29	30			

Figura 2. Registro de ocorrências

Os componentes visuais aplicados no desenvolvimento da área privada comprovaram que o uso de RIA proporciona recursos inovadores na criação de interfaces, tornando o uso do sistema mais fácil e interativo para os usuários, ampliando as possibilidades de uso do ambiente web como arquitetura para executar aplicações.

**Portal web:** Nesta área são disponibilizadas informações sobre a doença em uma aplicação pública na web, disponível para qualquer usuário poder explorar as informações. Esta área foi desenvolvida utilizando o CMS (*Content Management System*) Wordpress, que proporcionou a estrutura base do portal web, permitindo a fácil edição do seu conteúdo fácil, mesmo por usuários que não tenham domínio de programação.

Para o desenvolvimento das funções de análise de dados de ocorrência, estatísticas, gráficos entre outras que envolvem o acesso ao banco de dados da doença, adotou-se a estratégia de uso de componentes dinâmicos. Tais componentes encapsulam funcionalidades de partes do sistema, podendo ser facilmente manipulados pelo administrador, o que facilita a atualização

do portal sem se preocupar com a programação. No desenvolvimento dos componentes do portal as interfaces ricas foram exploradas com maior profundidade, usando componentes de visualização com avançados recursos visuais, como tabelas com transições, gráficos animados e mapas georeferenciados. A Figura 3 ilustra a tela do componente “Mapa da Dispersão” incluído na tela principal do portal web.

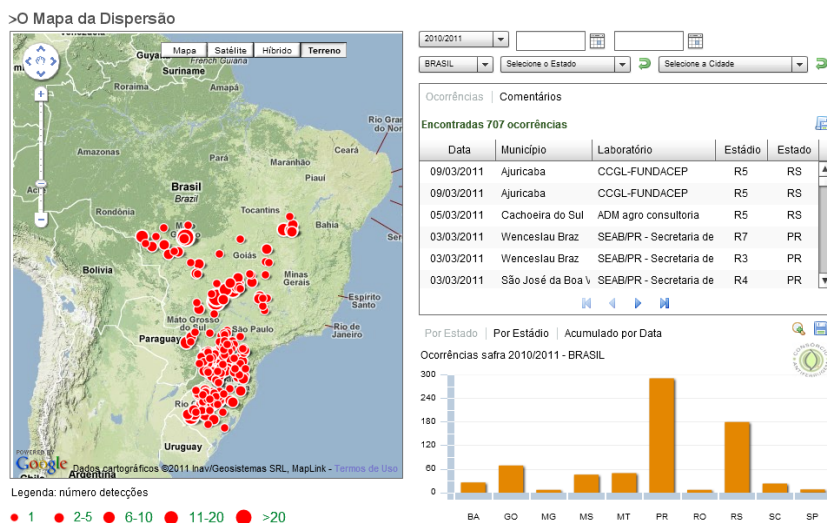


Figura 3. Componente mapa da dispersão

## 5. CONCLUSÕES

Ao aplicar os recursos de web 2.0 e RIA no desenvolvimento de uma aplicação para auxílio no controle da Ferrugem Asiática da soja no Brasil, comprovou-se que as tecnologias adotadas são capazes de fornecer funcionalidades e recursos avançados de interface, proporcionando um ambiente rico e interativo para uso em ambientes colaborativos. Os componentes permitiram criar interfaces com recursos diferenciados, proporcionando interfaces com alto nível de interatividade do usuário com a aplicação. A aplicação desenvolvida mostrou-se eficiente no uso durante a safra de 2011 para o controle da ferrugem asiática da soja no Brasil, atendendo as expectativas dos usuários do CAF e possibilitando que as informações pudessem ser acessadas e mantidas entre todos os usuários, a partir de um ambiente web rico e interativo. Da mesma forma que contribui para o controle da ferrugem asiática da soja no Brasil, a ferramenta é extensível para uso em outros países e para outras doenças.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREITAS, Eduardo de. A Expansão da soja no Brasil. Disponível em: <<http://www.brasilescola.com/brasil/a-expansao-soja-no-brasil.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2011.
- PRIMO, Alex . O aspecto relacional das interações na Web 2.0. E- Compós (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007.
- TERRACINI, Fabio; MARTINELLI, Rafael. Above Flex 2, Curitiba – PR, n. 20, p. 52-63, 2006.
- YORINORI, J. T.; Paiva, W. M.; Frederick, R. D.; Costamilan, L. M.; Bertagnolli, P. F.; Hartman, G. L.; Godoy, C. V.; Nunes Junior, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay from 2001 to 2003. Plant Disease, Saint Paul, v.89, p.675-677, 2005.