

UM ESTUDO DE CASO DO DIAGNOSE VIRTUAL NA WEB 2.0

SILVIA MARIA FONSECA SILVEIRA MASSRUHÁ¹
HELANO PÓVOAS DE LIMA²
SILVIO ROBERTO DE MEDEIROS EVANGELISTA³
EDUARDO DELGADO ASSAD⁴
GABRIEL ESTEVES MARQUES PINTO⁵

RESUMO: Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos na integração do módulo produtor do Diagnose Virtual ao portal WebAgritec visando garantir a interoperabilidade do mesmo. O projeto WebAgritec tem como objetivo desenvolver uma infra-estrutura, concretizada na forma de um website, que integrará vários sistemas desenvolvidos na Embrapa Informática Agropecuária. Um dos principais requisitos deste projeto é interface baseada nos conceitos de interatividade da Web 2.0. Além desse conceito, tecnologias e padrões de projeto próprios para o desenvolvimento de aplicações web e plataformas, bem como comunicação entre seus componentes são investigados. Outros requisitos não funcionais como desempenho e escalabilidade também devem ser analisados.

PALAVRAS-CHAVE: serviços web, rede social, diagnose on-line, interface, interoperabilidade, doenças de plantas.

A CASE STUDY OF VIRTUAL DIAGNOSIS IN THE WEB 2.0

ABSTRACT: In this paper are presented the results obtained in the integration of the User module of the Virtual Diagnosis under WebAgritec to ensure the interoperability of it. The project WebAgritec aims to develop an framework that will be available in a website. This project will integrate several systems developed at Embrapa Agricultural Informatics. One of the main requirements of this project is based on the concepts of interface interactivity of Web 2.0. In this approach, technologies and design standards to the development of web applications and platforms, as well as communication between its components have been studied. Other non-functional requirements such as performance and scalability must also be examined.

KEY-WORDS: web services, social network, diagnosis on-line, interface, interoperability, plant diseases.

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da Internet, houve uma grande revolução nos meios de comunicação e no mecanismos de transferência de tecnologias. A web 1.0 chegou como uma nova mídia que começou a partir da experiência da rede americana conhecida como ARPANET (Leiner et al., 2003) e, atualmente, atinge um número muito grande de localidades no mundo todo. A web mudou bastante a forma das pessoas se relacionarem a partir da informação e do conhecimento. No mundo de hoje, os fatos já não podem mais serem considerados isoladamente, todos estão interconectados através da Internet. As instituições, bem como as pessoas, que utilizam bem esse novo ambiente conseguem ser mais competitivos. Por outro

¹ Doutora em Computação Aplicada, Embrapa Informática Agropecuária, E-mail: silvia@cnptia.embrapa.br

² Bacharel em Ciência da Computação, Embrapa Informática Agropecuária, E-mail: helano@cnptia.embrapa.br

³ Doutor em Engenharia Elétrica e Computação, Embrapa Informática Agropecuária, E-mail: silvio@cnptia.embrapa.br

⁴ Doutor em Agroclimatologia, Embrapa Informática Agropecuária, E-mail: assad@cnptia.embrapa.br

⁵ Bacharel em Engenharia da Computação, Consultor Técnico, E-mail: gabriel@brainweb.com.br

lado, existe a necessidade, cada vez maior, de decisões rápidas e ágeis demandando um ambiente de conhecimento mais interativo e menos hierárquico.

Enquanto a web 1.0 gerou uma revolução tecnológica, a web 2.0 surge como uma proposta de mudança mais cultural em que as empresas devem se relacionar através de redes internas ou de redes sociais de modo que a tomada de decisão seja cada vez mais rápida.

O conteúdo dos sítios também sofreu um enorme impacto com a Web 2.0, dando ao usuário a possibilidade de participar, geralmente gerando e organizando as informações. Tecnologias como *blogs* e *wikis* contribuíram para essa massificação.

Segundo Tim O'Reilly (O'Reilly, 2005), a Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a "inteligência coletiva". Neste novo contexto de Web 2.0, onde a Web é definida como plataforma e os softwares como serviços, foi proposto o projeto WebAgritec. Este projeto tem como objetivo definir uma infraestrutura de software para implantação de um portal de integração e interoperabilidade de serviços desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária.

Ao longo desses anos, diversos sistemas especialistas que visam atender a demanda de certos nichos e entidades relacionadas ao negócio agrícola foram desenvolvidos na Embrapa Informática Agropecuária. Dentre eles, pode-se destacar o sistema de monitoramento agrometeorológico (www.agritempo.gov.br) (Romani et al, 2003), o sistema de diagnose virtual de doenças de plantas (<http://diagnose2.cnptia.embrapa.br/diagnose/>) (Massruhá et al. 2007) e o sistema de previsão de safra de soja (Romani et al, 2003; Assad et al, 2007) bem como o projeto do sistema de recomendação para adubação.

Um protótipo foi desenvolvido com o objetivo de validar a viabilidade de uma plataforma que integre esses sistemas visando oferecê-los como serviços aos seus potenciais usuários e clientes. O OpenLazlo foi a tecnologia definida para a infra-estrutura do portal WebAgritec. O OpenLaszlo (<http://www.openlazlo.org>) é a implementação de código aberto da tecnologia Laszlo, da empresa LaszloSystems. A tecnologia OpenLaszlo não é especificamente uma plataforma para a construção de portais mas, dada sua flexibilidade, pode ser usada de maneira a proporcionar uma ótima experiência de navegação ao usuário do sistema.

A hipótese deste trabalho foi que a tecnologia OpenLazlo seria adequada para integrar o módulo produtor do Diagnose Virtual ao portal e garantir a interoperabilidade do mesmo. Para validar a viabilidade de uma interface OpenLaszlo para o Diagnose Virtual foi desenvolvido um protótipo do sistema nesta nova tecnologia. Na seção 2 é apresentado o objetivo geral deste trabalho. Na seção 3 serão apresentados os materiais e métodos bem com a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. Na seção 4 são discutidos os principais resultados obtidos. Finalmente, na seção 5 são apresentadas as principais conclusões bem como sugestões para trabalhos futuros.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar a arquitetura geral proposta para disponibilizar o Diagnose Virtual como um serviço no portal WebAgritec garantindo a interoperabilidade do mesmo. O WebAgritec é uma plataforma, baseada no conceito de Web 2.0, que visa integrar vários sistemas desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária e oferecê-los como serviços aos seus potenciais usuários e clientes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Nesta seção está descrita a arquitetura proposta para a integração de serviços web, bem como os materiais e os métodos utilizados neste trabalho. No início das atividades, as aplicações participantes do portal WebAgritec já estavam previamente selecionadas, a saber: Módulo de Previsão do Tempo, Módulo de Zoneamento Agrícola, Módulo de Monitoramento de Plantio,

Módulo de Cultivares, Módulo de Adubação, Módulo de Videoteca, Módulo de Notícias e Módulo Produtor do Diagnose Virtual.

Paralelamente, houve a necessidade do entendimento do conceito emergente de Web 2.0. A proposta da Web 2.0 em que as aplicações para Internet devem ter um uso semelhante à de aplicativos para desktop, freqüentemente fazendo uso de uma combinação de várias tecnologias (como *Web services* e *AJAX - Asynchronous Javascript And XML*) para que tornem a experiência do usuário mais rica, com interfaces mais rápidas e muito fáceis de usar. Frente ao cenário apresentado, focou-se em estudar as novas tecnologias e definições já estabelecidas e desenvolver um protótipo de componente para validar a eficácia das escolhas realizadas. Primeiramente, o OpenLaszlo foi selecionado como uma alternativa para Web 2.0 devido a sua facilidade para criação de interfaces web ricas, com características cinemáticas e dinâmicas e compatível com os principais navegadores da Internet.

O OpenLaszlo (Lazlo, 2006) é uma plataforma de desenvolvimento que serve para criar aplicações em *RIA (Rich Internet Applications)*. Trata-se de um ambiente completo, gratuito e de código-fonte aberto. Os aplicativos OpenLaszlo são construídos através de linguagem declarativa LZX, que mescla XML (eXtended Markup Language) (Halevy, 1999) e JavaScripts (<http://javascript.internet.com>). O OpenLaszlo também pode ser compilado para Flash ou DHTML (*Dynamic HTML*).

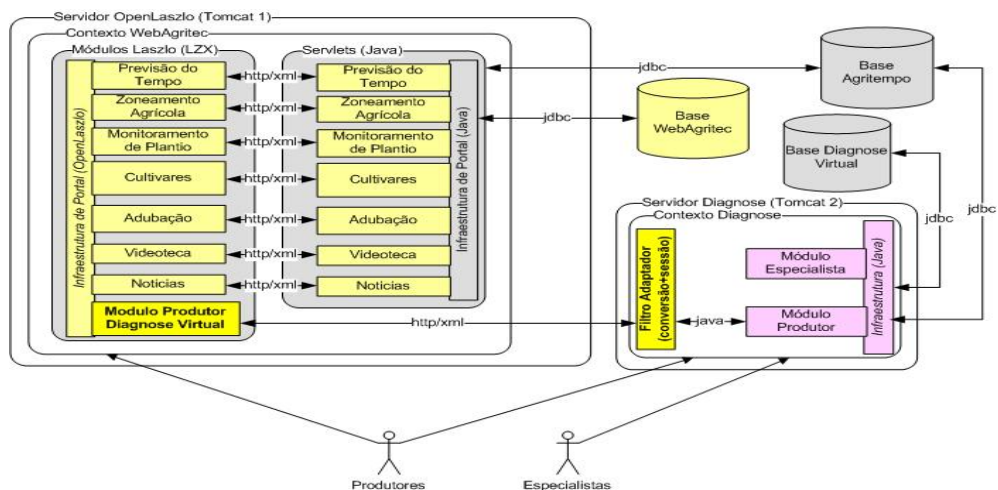


Figura 1 – Arquitetura do WebAgritec e Integrações

As aplicações Laszlo podem ser distribuídas de duas formas: Sem Servidor (*Serverless*) e Cliente-Servidor (*Proxied*). Na primeira, o arquivo do código-fonte com a extensão *.LZX* é compilado em um arquivo Flash *.SWF* e disponibilizado para download. Na última, o cliente faz a requisição a um arquivo com extensão *.LZX* presente no servidor e a compilação do arquivo é feita sob demanda, podendo gerar tanto um arquivo Flash com extensão *.SWF* como uma aplicação *DHTML*. Esta arquitetura cliente-servidor que foi a utilizada no WebAgritec pode ser vista na *Figura 1* bem como sua integração com todos os sistemas legados envolvidos no processo.

Um primeiro protótipo do Webagrítec foi gerado para validar a tecnologia Openlaszlo onde as 7 primeiras aplicações foram acopladas. Essas aplicações foram totalmente reescritas na nova tecnologia utilizando uma arquitetura cliente servidor simples, onde a parte cliente (apresentação) é representada por uma aplicação OpenLaszlo e a infra-estrutura (*backend*) por uma aplicação Java Web, formada por Servlets (www.sun.com/java/), que realizam as consultas necessárias à base de dados do Agritempo. A reescrita destas aplicações não faz parte do escopo deste trabalho.

A aplicação Diagnose Virtual, por ser um sistema especialista complexo, demanda uma infra-estrutura dedicada e envolve dois diferentes perfis de usuário: Especialistas e Produtores. Os especialistas alimentam o sistema com uma vasta base de conhecimento sobre diferentes

culturas e os produtores podem consultar o sistema a fim de diagnosticar desordens em seus cultivos. O WebAgritec contém apenas o Módulo Produtor do Diagnose Virtual que foi desenvolvido originalmente com a tecnologia de Java/JSPs (*Java Server Pages*) (www.sun.com/java/) e migrado para a tecnologia OpenLaszlo.

Similarmente as outras aplicações, o Módulo Produtor do Diagnose Virtual foi reescrito em OpenLaszlo utilizando uma arquitetura cliente servidor simples. Neste ponto, sabendo de antemão quais as aplicações e os tipos de dados que a interface tem que enviar para o mecanismo de inferência, foi eleito o XML como tecnologia de interoperabilidade e comunicação. Notadamente, as requisições do Módulo Produtor do Diagnose Virtual são realizadas para um sistema que se encontra em um servidor externo ao do OpenLaszlo, enquanto que as outras aplicações, por serem simples, se resumem a uma requisição e uma resposta entre a aplicação OpenLaszlo e o próprio servidor OpenLaszlo. Outra diferença importante entre os módulos é a natureza interativa do Módulo Produtor, no qual o usuário é requisitado a responder inúmeras perguntas, dependendo de suas respostas anteriores.

Outro ponto a ser ressaltado é que na arquitetura do WebAgritec também está prevista uma base própria para armazenar os dados referentes aos serviços exclusivos do portal e que não estão contemplados nas bases de dados do Diagnose Virtual e do Agritempo. Entretanto, esses serviços ainda não estão totalmente especificados e, portanto, não serão detalhados aqui.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos na validação do protótipo, que foi desenvolvido para validação da tecnologia OpenLaszlo, podem ser discutidos sob 3 aspectos diferentes: interface do protótipo, comunicação entre aplicações e comparação de tecnologias.

Em relação ao primeiro aspecto, o potencial cinemático da tecnologia (Lazlo, 2006) foi aproveitado ao máximo no desenvolvimento da nova interface do sistema. A nova interface do Módulo Produtor do Diagnose Virtual segue um modelo de tela única e os preceitos da Web 2.0 com apoio de tecnologias inovadoras. Sob o ponto de vista de comunicação entre as aplicações, conforme a *Figura 1*, a arquitetura WebAgritec contempla 2 servidores Tomcats (<http://tomcat.apache.org>) envolvidos na arquitetura do sistema: *Tomcat do OpenLaszlo* e *Tomcat do Diagnose*. A nova versão da interface do Módulo Produtor do Diagnose Virtual foi implantada no *Tomcat do OpenLaszlo* e a lógica de negócio de diagnósticos ficou no *Tomcat do Diagnose*. Dado este cenário, o Módulo Produtor faz suas requisições partindo do Tomcat 1 (OpenLaszlo) para o Tomcat 2 (Diagnose). As respostas são todas em XML. Quanto ao terceiro aspecto, na tabela 1 é apresentado um quadro comparativo das tecnologias que foram utilizadas na versão original do Diagnose Virtual e da tecnologia investigada nesta proposta.

	MÓDULO PRODUTOR	
	ORIGINAL / HTML	LASZLO / FLASH
CONTEÚDO	HTML	FLASH / SWF / DHTML
CONTEÚDO DINÂMICO	JSP	LASZLO / JAVASCRIPT
APRESENTAÇÃO	PÁGINAS	JANELA
REQUISIÇÕES ASSINCRONAS	AJAX	LASZLO / FLASH
BACKEND	NO MESMO SERVIDOR	SERVIDOR REMOTO
CONTROLE DE SESSÃO	FEITO PELO TOMCAT	GERENCIADO MANUALMENTE VIA COOKIES (ALTERNATIVA)

Tabela 1: Quadro Comparativo das tecnologias.

A principal diferença está relacionada ao nível de maturidade da tecnologia Openlaszlo (quantidade de erros existentes, dificuldade na construção de aplicações mais extensas, consumo excessivo de processador durante a sua execução) quando comparada a outras

tecnologias web, baseadas em *html*, *javascript/ajax*, que são amplamente documentadas, robustas e de implementação mais simples.

5. CONCLUSÕES

O resultado final alcançado neste trabalho foi satisfatório tanto do ponto de vista de arquitetura da aplicação quanto do ponto de vista da aplicação final, apesar dos problemas encontrados no OpenLaszlo. Dentre os principais resultados positivos obtidos pode-se destacar:

- a) Estudo e análise da tecnologia OpenLaszlo como base para a infra-estrutura do portal e desenvolvimento dos componentes; estudo e definição de arquivos XML para a intercomunicação entre as aplicações.
- b) Validação de conceitos de Web 2.0 tais como a web como plataforma e os softwares como serviços.
- c) Desenvolvimento de um protótipo funcional do Módulo Produtor do Diagnose Virtual utilizando a tecnologia OpenLaszlo e direcionamento para solucionar os problemas e desafios encontrados para o desenvolvimento das próximas etapas.
- d) Solução para comunicação entre Módulo Produtor na tecnologia OpenLaszlo e Diagnose Virtual sem necessidade de reimplementação de códigos.
- e) Um versão funcional integrada com sistema legado Agritempo (para obtenção de dados de estados, cidades, temperaturas, umidade, etc..).

Dentre os trabalhos futuros, está prevista uma avaliação da continuidade do projeto em OpenLaszlo ou substituição por outras tecnologias na Web 2.0 como Adobe Flex ou Java FX.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, E. D. ; MARIN, Fábio Ricardo ; EVANGELISTA, S. R. ; PILAU, Felipe Gustavo ; FARIAS, J. R. B. ; PINTO, Hilton Silveira ; ZULLO JUNIOR, Jurandir . Sistema de previsão de safra de soja no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 42, p. 615-625, 2007.

HALEVY, A. 1999 More on Data Management for XML, University of Washington, <http://www.cs.washington.edu/homes/alon/widom-response.html>.

LAZLO, 2006. OpenLaszlo: An Open Architecture Framework for Advanced Ajax Applications. Lazlo Systems: Technology White paper. 19p.

LEINER, B.M.; CERF, V.G.; CLARK, D.D.; KAHN, R.E.; KLEINROCK, L.; LYNCH, D.C.; POSTEL, J.; ROBERTS, L.G.; WOLFF, S. A brief history of the Internet. Disponível: *Internet Society site (Last revised 10 Dec 2003)*. URL:<http://www.isoc.org/internet-history/> Consultado em 27 maio.2009.

MASSRUHA, S. M. F. S. ; Dutra, J. P. ; CRUZ, S. A. B. ; SANDRI, S. ; WAINER, J. ; MORANDI, M. . An objected oriented framework fo virtual diagnosis. **In: 6th Biennial Conference of the European Federation of IT in Agriculture - Efita 2007, 2007, Glasgow.** EFITA/WCCA 2007 6th Biennial Conference of the European Federation of IT in Agriculture. Glasgow - Escócia : Glasgow Caledonian University, 2007.

O'REILLY, T. What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. URL: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. Consultado em 27 maio.2009.

ROMANI, L. A. S.; SANTOS, E. H. dos; EVANGELISTA, S. R. M.; TERNES, S.; MONTAGNER, A. J. Organização do banco de dados meteorológicos do Sistema Agritempo. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 4., 2003. Anais... Porto Seguro: SBIAGRO, 2003.** p. 1-4. Parte do CD-ROM (2003.00059). Tipo: PL