

melz 2008

APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE WEB SERVICES NUM SISTEMA DE INFORMAÇÕES DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE.

VICTOR MUIÑOS BARROSO LIMA¹
FABRÍCIO REZENDE LOURES²

RESUMO: Este artigo apresenta um sistema que disponibiliza informações sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil. Dados sobre tamanho do rebanho, produtividade e produção são disponibilizados por meio de uma interface programática baseada em Web Services. O uso da tecnologia de Web Services permite que qualquer aplicação, escrita em diferentes linguagens de programação e em ambientes distintos de hardware e software, consiga consultar os dados disponibilizados pelo sistema de informação utilizando padrões abertos e não proprietários, como, por exemplo, SOAP e XML.

PALAVRAS-CHAVE: Web Services, SOAP, XML, Cadeia Produtiva do Leite, Sistemas de Informação.

APPLICATION OF THE WEB SERVICES TECHNOLOGY IN A MILK PRODUCTIVE CHAIN INFORMATION SYSTEM.

ABSTRACT: This paper presents a system that brings information about the Brazilian milk productive chain. Data about the size of the herd, productivity and production of milk is accessible throughout a programmatic interface based upon on Web Services. The use of the Web Services technology allow any application, written in different programming languages and in different hardware and software environment, to access the data on the system using open patterns like SOAP and XML.

KEYWORDS: Web Services, SOAP, XML, Milk Productive Chain, Information Systems.

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro passou por grandes transformações a partir da década de 90, resultantes de mudanças profundas na economia brasileira, como, por exemplo, o fim do tabelamento de preços, a estabilização da economia com criação do Plano Real e a abertura para o mercado internacional, em especial após a criação do Mercosul (LIMA et al., 2005).

Todo este cenário de transformação da economia brasileira resultou num mercado muito mais competitivo, fazendo com que a necessidade de modernização do campo se fortalecesse, indicando que somente através do uso de inovações tecnológicas com ferramentas de informação e de acompanhamento o pecuarista poderia se tornar competitivo interna e externamente (COSTA & FILHO, 2002).

Este cenário reforçou a tendência de que somente os produtores mais competitivos, ou seja, mais especializados e que conseguem produzir mais, com mais qualidade, e com custos menores, dominem o mercado pecuário. Há uma clara e gradual substituição dos fazendeiros tradicionais pela figura do empresário rural.

¹ Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação. Analista da Embrapa Gado de Leite. Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnpq.embrapa.br

² Bacharelado em Sistemas de Informação da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: fabriciorezendeloures@yahoo.com.br

SP
P. 138
4016

Esta tendência ressalta de forma crescente a importância de informações rápidas e precisas na tomada de decisões. Dessa forma, a informática aplicada ao setor pecuário é uma ferramenta importantíssima e necessária a todo o produtor, que, além de se preocupar com a produção, busca a produtividade e a lucratividade na sua propriedade. Como o objetivo é produzir mais com menos custos, é fundamental facilitar o acesso às informações ao pecuarista para que ele possa avaliar, controlar e decidir com mais rapidez e precisão (LIMA et al., 2005).

É neste contexto que se enquadra o sistema desenvolvido. O objetivo é disponibilizar informações sobre a cadeia produtiva de leite no Brasil de forma programática para portais agropecuários, sites de cooperativas de produtores, sites de fabricantes de insumos, sites de notícias e boletins agropecuários, sistemas de gestão de fazendas e rebanhos, ou outros tipos de aplicação que precisem utilizar estas informações.

O sistema foi projetado para uso por todos aqueles que querem disponibilizar ou utilizar as informações da cadeia leiteira, mas não têm, ou não querem manter uma estrutura de banco de dados, ou ainda não têm condições de manter as informações atualizadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

De forma a tornar o acesso ao sistema o mais universal possível, optou-se por disponibilizar as informações por meio de Web Services, uma vez que estes fornecem uma interface padrão independente de linguagem de programação. A aplicação que irá consumir os dados do sistema pode ser desenvolvida em qualquer linguagem que suporte a tecnologia de Web Services e para diversos dispositivos, inclusive móveis como, por exemplo, *Pocket PC*, *Handhelds* e *PDA's* (AYALA, 2002).

Os Web Service são muito utilizados como solução de integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Eles são identificados através de um URI (Uniform Resource Identifier) e suas interfaces são definidas e descritas em uma linguagem formal. Estas definições podem ser descobertas por outros sistemas de software, que passam a interagir com o Web Service usando mensagens baseadas em XML e transportadas por protocolos da Internet, como o HTTP (NEWCOMER, 2002).

Diferentemente dos modelos tradicionais de sistemas Web ou Cliente/Servidor, os Web Services não possuem um interface gráfica. Ao invés disso, eles compartilham regras de negócio, dados e processos em linguagem XML, por meio de uma interface programática acessível remotamente.

Em outras palavras, a aplicação que provê o serviço interage diretamente com a aplicação que solicita o serviço, e não com o usuário. Todas as interações se dão por meio de software, sem intervenção humana. Isto não impede que desenvolvedores possam adicionar interfaces gráficas às aplicações clientes, como páginas web, por exemplo, para oferecer funcionalidades específicas a usuários.

Aproveitando-se das características da arquitetura de Web Services, a metodologia de desenvolvimento foi conduzida de forma que o sistema pudesse ter as seguintes propriedades:

- **Interface abstrata:** por meio do uso de Web Services, o sistema fornece uma interface abstrata para acesso aos métodos disponibilizados, ocultando os detalhes de implementação de quem utiliza os serviços;
- **Semântica acompanhando dados:** Ao invés de trafegarem somente os dados, a comunicação entre o sistema e aplicações clientes também carrega consigo metadados para a descrição semântica de seu conteúdo;
- **Interoperabilidade:** Por fazer uso de um padrão aberto, baseado em XML, garante-se a interoperabilidade do sistema mesmo sob diferentes plataformas de operação;
- **Segurança:** Opcionalmente, as informações trafegadas podem ser criptografadas;

- **Economia na utilização de recursos de rede:** A tecnologia de Web Services utilizada é não invasiva, pois não consome recursos de comunicação enquanto está em estado de espera.

3. ARQUITETURA E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

A arquitetura dos Web Services, na qual o sistema se baseia, é conhecida como Arquitetura Orientada a Serviço (*Service Oriented Architecture – SOA*). Esta arquitetura é fundamentada em três componentes principais: um provedor de serviços, um cliente que demanda os serviços e um último componente que faz o registro dos serviços disponíveis.

A arquitetura também define as regras e funcionalidades que regem a comunicação entre os componentes. Cada serviço deve possuir uma interface para as chamadas de execução dos processos de negócio especificada numa linguagem de descrição padrão e cada interação deve ser independente da outra e dos protocolos de interconexão (CORRÊA et al., 2004).

A arquitetura de Web Services implementa a SOA a partir de um conjunto de tecnologias e padrões abertos como XML, SOAP, WSDL e UDDI.

A XML (*eXtensible Markup Language*) é uma metalinguagem de marcação na qual estão definidas todas as outras normas que servem de base ao sistema.

O SOAP (*Simple Object Access Protocol*) é o protocolo de comunicação responsável por definir o formato das mensagens XML trocadas entre o sistema e as aplicações clientes. Na prática, o SOAP determina como encapsular as mensagens com chamadas de métodos e parâmetros provenientes do cliente e as mensagens com as respostas vindas do servidor em formato XML.

A WSDL (*Web Service Description Language*) é a linguagem de anotação, definida em XML, usada para descrever a interface programática do sistema. É a partir das informações contidas no arquivo WSDL do servidor que as aplicações clientes são construídas.

Já o UDDI (*Universal Discovery, Description and Integration*) é o padrão com o qual se cria as meta informações características do sistema para seu cadastro futuro em sites de catalogação. Sites UDDI são consultados à procura de Web Services disponíveis para uso.

Sob o ponto de vista da arquitetura SOA, o sistema desenvolvido representa o provedor de serviços, os quais são descritos em WSDL. Toda a comunicação com os clientes é realizada em linguagem XML no formato SOAP. Não há uma preocupação em fornecer interfaces gráficas de consulta. O objetivo é o provimento dos serviços por meio de uma interface programática a outras aplicações de software.

Os clientes podem usar computadores pessoais ou dispositivos móveis para visualizar e solicitar informações por meio dos Web Services implementados no sistema. Os dados podem então ser visualizados em navegadores de Internet, em aplicações desktop ou até mesmo em outros servidores para processamento intermediário.

Todo o desenvolvimento do sistema foi pautado em softwares abertos. Os dados da cadeia produtiva leiteira são gerenciados por um servidor MySQL. As rotinas de consulta à base de dados foram desenvolvidas em linguagem PHP e o encapsulamento das aplicações em Web Services é realizada pela biblioteca NuSOAP (AYALA, 2002).

Toda esta estrutura fica em um equipamento da Embrapa Gado de Leite, gerenciada por um servidor web da Apache. Os aplicativos clientes acessam o sistema através da Internet, por meio do protocolo HTTP.

Como pode ser visto na arquitetura do sistema exibido pela Figura 1, o desenvolvimento de aplicações clientes é iniciado a partir da consulta e da interpretação do arquivo WSDL disponível no servidor em <http://www.cnp.gl.embrapa.br/ws/server/index.php?wsdl>. É neste arquivo que se encontram a descrição completa das interfaces de todos os serviços disponibilizados pelo sistema.

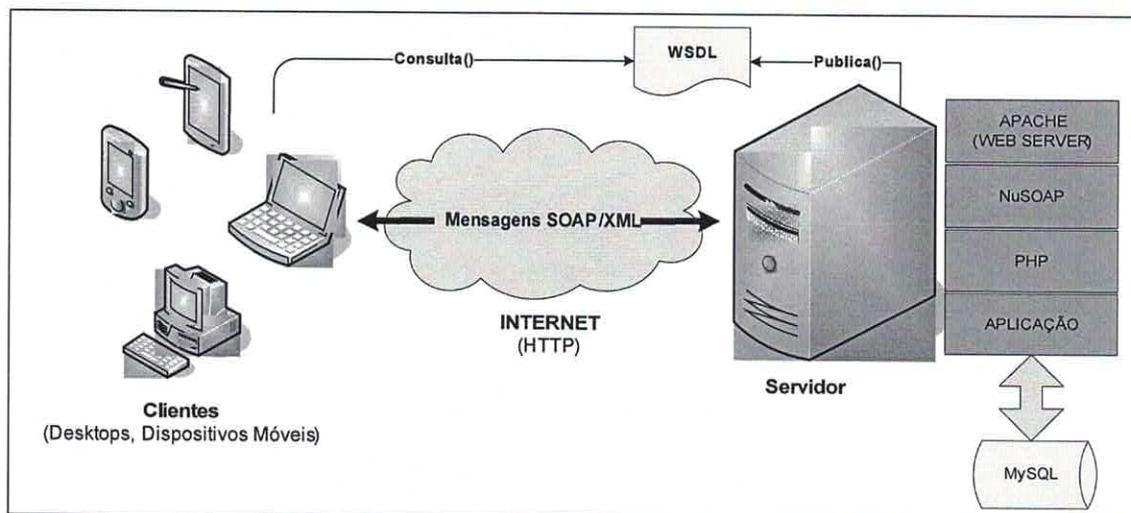


Figura 1 – Arquitetura do sistema.

Também se encontra disponível no servidor da aplicação, um pequeno site, onde o usuário que demandará o serviço poderá fazer testes e explorar suas funcionalidades. Este site pode ser consultado no endereço <http://www.cnpqi.embrapa.br/ws/cliente/> (Figura 2).

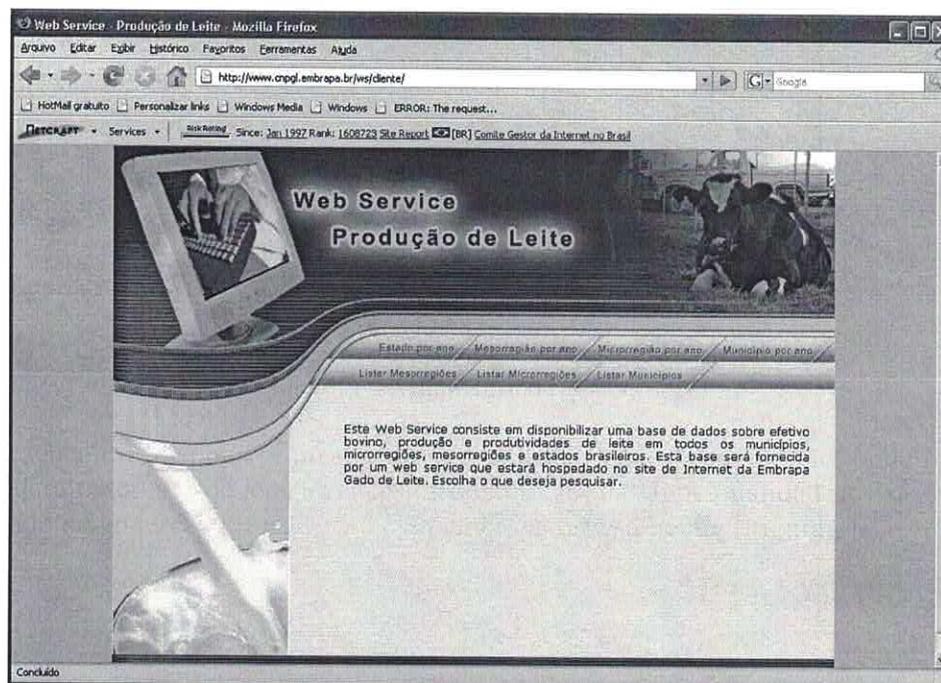


Figura 2 – Página de testes do sistema.

Atualmente, o sistema provê informações sobre a cadeia produtiva de leite no Brasil entre os anos de 1990 e 2005, sendo atualizado anualmente com informações provenientes da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2005).

Os métodos disponíveis para consulta são os seguintes: i) Estado por ano: provê informações de cada estado brasileiro; ii) Mesorregião por ano: provê informações de cada mesorregião brasileira; iii) Microrregião por ano: provê informações de cada microrregião brasileira; iv) Município por ano: provê informações de cada município brasileiro; v) Lista das Mesorregiões, Microrregiões e Municípios brasileiros.

4. CONCLUSÕES

Apesar de serem uma tecnologia bastante recente e ainda pouco utilizada em aplicações voltadas para o agronegócio, os Web Services vêm se consolidando aos poucos como solução padrão para a comunicação e integração entre sistemas. Um exemplo é seu uso no sistema de informações do SISBOV que o Ministério da Agricultura colocou à disposição dos segmentos da cadeia produtiva de bovinos em 2006 (SISBOV, 2006).

No caso do sistema proposto, os Web Services se apresentaram como solução bastante interessante, uma vez que se pretendia que os dados sobre a cadeia produtiva do leite pudessem ser acessados por diferentes aplicativos em diferentes ambientes de hardware e software.

O fato dos Web Services serem componentes de software modulares, auto-descritivos, baseados em protocolos e padrões abertos e que permitem a interação entre aplicações sem a intervenção humana, foi fundamental na escolha da arquitetura de desenvolvimento do sistema.

Com o sistema pronto e em pleno funcionamento, o próximo passo é a sua divulgação, principalmente por meio de seu registro em sites UDDI, o que aumentará sua visibilidade. Outra ação paralela, e que está em fase de execução, é o desenvolvimento de um mecanismo para contabilizar os acessos ao sistema.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYALA, D., et al., 2002, **Professional Open Source Web Services**. Wrox Press.

CORRÊA, P. L. P. et al., 2004, “Uma arquitetura de sistemas voltada para a integração de bases de dados distribuídas de biodiversidade”. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 6, n.1, p. 47-63.

COSTA, C. N., FILHO, K. E., 2002, “Identificação Animal e Rastreamento da Produção de Bovinos de Corte e de Leite”. In: AGROSOFT 2002, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, Abril.

IBGE, 2005, “Produção da Pecuária Municipal”. <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005/default.shtm>>. Último acesso em 10/07/2007.

LIMA, V. M. B. et al., Análise dos efeitos do sistema de rastreabilidade de bovinos na informatização da pecuária brasileira In: V Congresso Brasileiro de Agroinformática, **Anais...**, Londrina, PR, 2005.

NEWCOMER, E., 2002, **Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP and UDDI**. Addison-Wesley.

SISBOV, 2006, “SISBOV Web Services – Procedimentos de Utilização”. <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/url/ITEM/1DE6F533726EB3B9E040A8C0750271E9>>. Último acesso em 11/07/2007.