

# UM SISTEMA WEB PARA MAPEAMENTO DA OFERTA DE SOFTWARE PARA O AGRONEGÓCIO

OTÁVIO A. DE T. **SILVA**<sup>1</sup>; STANLEY R. M. **OLIVEIRA**<sup>2</sup>, LAURIMAR G. VENDRUSCULO<sup>3</sup>, CÁSSIA I. C. **MENDES**<sup>4</sup>;

Nº 0903004

**RESUMO:** Este trabalho tem por objetivo apresentar um aplicativo Web desenvolvido para armazenar e recuperar informações sobre o mercado ofertante de software para o agronegócio. As informações disponíveis foram levantadas de empresas privadas do setor. Neste trabalho são apresentados a arquitetura do sistema, a modelagem do banco de dados, as principais funcionalidades existentes e o controle de acesso às informações. O sistema foi validado com sucesso e mostrou-se eficiente na recuperação de informação com rapidez, qualidade e segurança.

## A WEB SYSTEM FOR MAPPING THE SOFTWARE OFFERING TO THE AGRIBUSINESS

**ABSTRACT:** This paper aims to present a Web application designed to search and storage information about the software offering market to the agribusiness. The available information was collected from private companies of the agribusiness. This work describes the system architecture, the database modeling, the main system functions and the access control to the information. The system was successfully validated and seemed to be efficient to retrieve information with quality and safety.

### 1. INTRODUÇÃO

Hoje, o Brasil ocupa a 12ª posição no ranking de mercado de *software* e serviços do mundo (ABES, 2008). Porém, este número não representa proporcionalmente a quantidade de aplicativos para o setor agropecuário. Tendo em vista que o país tem uma das maiores produções agropecuárias do mundo (CEPEA-USP-2007), deve-se criar métodos de aproveitar a mão-de-obra em TI para as demandas do setor do agronegócio. Para isto, a Embrapa Informática Agropecuária motivou-se a mapear as soluções disponíveis para este segmento, desenvolvendo a pesquisa *Estudo do Mercado Brasileiro e Software para o Agronegócio*.

O primeiro estágio dessa pesquisa trata-se de um questionário *online* enviado às empresas ofertantes, levantando dados sobre as características das empresas e de seus produtos. Este trabalho relata o desenvolvimento deste sistema Web para

---

<sup>1</sup> Bolsista CNPq: Graduando em Engenharia de Computação, FEEC/UNICAMP, Campinas-SP, .otavio.tralli@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador: Doutor em Ciência da Computação, EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, Campinas-SP, stanley@cnptia.embrapa.br

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Agrícola, EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, Campinas-SP, laurimar@cnptia.embrapa.br

<sup>4</sup> Mestre em Desenvolvimento Econômico pela Unicamp, EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, Campinas-SP, cassia@cnptia.embrapa.br

armazenamento dos dados, para tanto está estruturado em 4 seções, incluindo esta introdução e a conclusão. A próxima seção aborda os aspectos tecnológicos que permearam a implementação do sistema Web, em especial a linguagem de programação e o banco de dados utilizados. A seguinte discute a arquitetura do sistema, a modelagem de dados, o controle de acesso, as funções do sistema e os testes efetuados. Por último, seguem algumas considerações finais.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O sistema Web foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação PHP (*Personal Home Page*) como gerenciador de lógica e conteúdo; a organização dos dados foi delegada ao Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) intitulado MySQL. As versões de cada *software* adotadas foram as mais atuais no início do desenvolvimento. Porém vale ressaltar que as mais recentes, 5.1 para o MySQL e 5.2.9 para o PHP, são as recomendadas, visto que corrigem falhas de segurança e de processo.

O primeiro passo, tendo em mãos o prospecto do sistema, foi a modelagem do banco de dados, ou seja, o planejamento de como seria organizada cada informação gerada pelo sistema. Foi utilizada a técnica de modelagem entidade e relacionamento e um dos benefícios advindo decorre da facilidade de acesso e a manutenção das informações. Para tanto, utilizou-se a ferramenta case DBDesigner, que implementa a técnica, apresentando graficamente os elementos visuais da etapa de projeto (como tabelas) que se relacionam com outros elementos. Assim, podemos relacionar a tabela de Empresas com a de Cidade, podendo resultar em “a cidade que a empresa se localiza”.

Em seguida, iniciou-se a etapa de implementação por meio da programação em PHP. Nesta etapa, pode ser incluída, também, a criação do *design* do sistema. Enfatiza-se que estas etapas são independentes, ou seja, o *software* pode ser construído sem elementos visuais relevantes e, no final, uma interface mais amigável é incluída, ou pode-se incluir a programação sobreposta ao *design* escolhido. Para a parte lógica foi escolhido o Geany pela familiaridade do desenvolvedor com esta ferramenta. Alguns testes preliminares foram feitos pelo próprio programador, para eliminar a possibilidade de problemas de lógica. Os erros menos freqüentes ou os conceituais são deixados para a próxima etapa, a de testes.

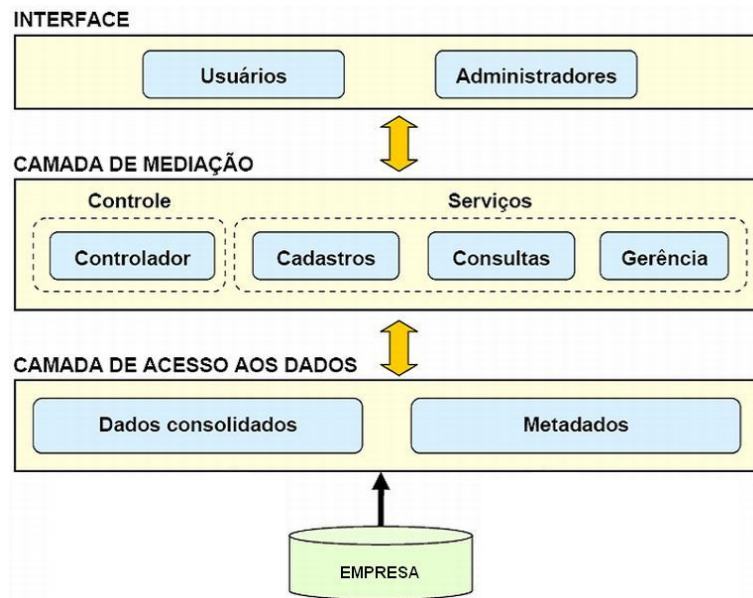
Por fim, com o sistema pronto, ele foi validado por usuário final que conhecia todas as regras estabelecidas do sistema e, assim, pode testar como se estivesse num ambiente de produção. Caso o usuário encontrasse algum erro, o mesmo era corrigido e testado novamente. Ao fim de tudo, o *software* foi liberado para acesso mais geral.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para o levantamento das informações das empresas desenvolvedoras de *software* para o agronegócio, foi criado um sistema de questionário *online*, onde cada uma delas incluía os dados a fim de responder questões estabelecidas na fase pré-desenvolvimento.

### **3.1 - ARQUITETURA DO SISTEMA**

Foi definida a arquitetura do sistema da seguinte forma, composta por três camadas:



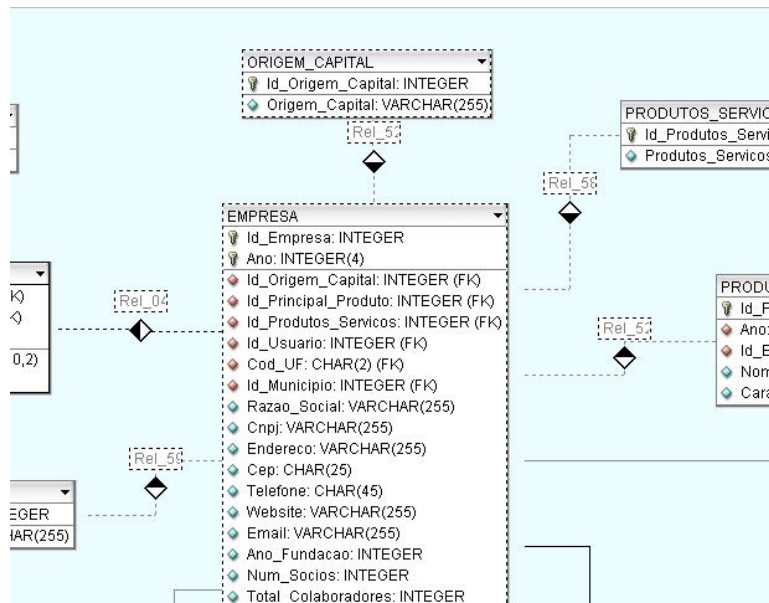
**FIGURA 1.** Arquitetura do sistema

A Figura 1 mostra essas camadas, que são descritas resumidamente a seguir:

- Interface:** disponibiliza aos usuários uma interface para acesso, manipulação de dados e execução de consultas e, para os administradores do sistema, uma interface para a administração dos recursos do sistema (cadastro de usuários, controle de acesso e gerenciamento de tabelas de domínio).
- Camada de Mediação:** estabelece a ligação entre a interface e o acesso às informações do Sistema. Ela tem duas funções: controle e serviços. Os serviços representam basicamente as funcionalidades existentes no sistema como o cadastro de empresas (dados gerais, *softwares* desenvolvidos, aspectos tecnológicos e de mercado). Estão disponíveis outros serviços no Sistema, tais como: consultas às informações da base de dados e a gerência de recursos do Sistema (informação, usuários e tabelas de domínio), por parte dos administradores. A função de controle determina como o sistema deve responder cada vez que um usuário faz uma solicitação de serviço. Neste caso, um elemento chamado controlador verifica se o usuário tem permissão para executar as operações relacionadas ao serviço solicitado (acesso a determinados módulos, consultas, edição de informação, etc.). O controlador interpreta as requisições de serviço e efetua o tratamento correspondente.
- Camada de Acesso aos Dados:** consiste de tradutores que são responsáveis por se comunicarem com o repositório central, com esquema único. O repositório central contém dados integrados e consolidados proveniente da base de empresas desenvolvedores de software agropecuário. Já os metadados têm um papel muito importante na administração de dados, pois é a partir deles que as informações serão processadas, atualizadas e consultadas.

### 3.2 – MODELAGEM DE DADOS

O modelo de dados foi definido segundo a arquitetura descrita acima e o questionário pré-estabelecido. Um retrato parcial desse estágio está definido na Figura 2:



**FIGURA 2.** Retrato parcial do modelo de dados gerado.

Na figura 2 pode-se observar a representação visual de projeto das relações de uma empresa, como, por exemplo, descrever o principal produto da mesma.

O modelo de dados foi dividido em 4 partes, baseadas no questionário:

- Empresa:** dados gerais da empresa;
- Software:** dados dos aplicativos desenvolvidos pela empresa;
- Perspectivas:** perspectivas mercadológicas da empresa;
- Desenvolvimento:** questões referentes ao desenvolvimento dos *softwares*;

### 3.3 – CONTROLE DE ACESSO

Existem basicamente três tipos de controle de acesso: discricionário, obrigatório e baseado em papéis. Para este sistema, foi escolhido o último. Uma breve explicação é dada a seguir:

Um controle de acesso baseado em papéis (*Role-Based Access Control* - RBAC) é uma abordagem para restringir o acesso a usuários autorizados. Neste caso, somente o administrador do sistema define as permissões de um dado papel e cada usuário só acessa os recursos definidos no escopo de permissão desse papel. Este modelo é baseado no seguinte conjunto de dados: usuários, papéis e permissões. Um usuário pode assumir um ou mais papéis. A noção de papel segue o conceito da estrutura organizacional de uma empresa, isto é, papéis representam funções em uma organização e incorporam um conjunto específico de autorizações e responsabilidades para cada função. E permissões são regras que descrevem como os objetos (tabelas, atributos, visões etc.) são acessadas pelos usuários.

Para o sistema em questão, foram criados três tipos de usuários (papéis): administrador, Embrapa, empresa externa. O primeiro tem acesso global e irrestrito, e é responsável pelo cadastramento e atribuição de papéis aos demais usuários; o

segundo e o terceiro têm as mesmas permissões, porém com questionários ligeiramente diferentes.

Já as permissões definidas são: preferências (o usuário tem acesso a alterações de preferências); formulários (o usuário tem acesso a inclusão de dados no questionário); consultas (o usuário tem acesso a consultas do sistema); relatórios (o usuário tem acesso aos relatórios do sistema).

### 3.4 – FUNÇÕES DO SISTEMA

O sistema baseia-se em 3 áreas: formulários, consultas e relatórios.

- a) **Formulários:** cada empresa convidada a participar responde perguntas relacionadas à empresa e ao desenvolvimento dos softwares negociados pela empresa. Um estágio fundamental do processo é o questionamento da área de aplicação de cada software. Essa categoria dividida em 4 grandes áreas: administração/gerenciamento, manejo animal, cultivo vegetal e controle de processo e/ou de atividades rurais. Cada área é dividida em pequenas áreas, dando origem a 63 subtipos de aplicação.
- b) **Consultas:** usuários com acesso a esta função do sistema poderá buscar por empresas ou softwares de acordo com opções definidas por ele. Por exemplo, pode-se buscar empresas que desenvolvem softwares com idioma Francês.
- c) **Relatórios:** todas as informações do banco de dados, em dados numéricos, convergem para esta função. Há relatórios de empresas e softwares, cada um contendo diversas opções de seleção de dados. A diferença desta para as consultas é que aqui as informações são apresentadas em forma numérica e percentuais, com opções de seleção por Cidade, Estado, Região ou Geral.

A tela inicial do aplicativo é mostrado na Figura 3.



Este banco de dados contém informações sobre o mapeamento da oferta de software para o setor agropecuário, com os produtos e serviços existentes no mercado, agentes que o integram, modelos de negócio utilizados, regimes de apropriabilidade e segmentos de atuação.

**ACESSO AO SISTEMA**

Login:

Senha:

FIGURA 3. Tela inicial do sistema.

### 3.5 – TESTES

Ao final do desenvolvimento do aplicativo, as empresas começaram a inserir os dados no banco. Erros detectados foram reportados e corrigidos. Após a etapa de testes o sistema foi liberado para ser executado de forma plena na condição de produto onde todas as informações captadas seriam utilizadas no banco de dados.

#### 4. CONCLUSÃO

A organização dos dados de *softwares* e empresas em um banco de dados visa agilizar a análise de demandas de aplicativos para o agronegócio e em quais áreas de aplicação. Para tanto, um sistema *online* onde cada empresa responde a um questionário eletronicamente é um método eficiente, rápido e seguro para obtenção dessas informações.

A arquitetura adotada é o modelo básico de aplicações WEB ou programas com acesso direto ao banco de dados. Seu formato separa semanticamente o processo em três camadas: interface, controle/serviço e acesso banco de dados. Esta forma permite maior facilidade e clareza na implementação e manutenção.

Para a modelagem de dados, o banco foi separado em 4 grandes áreas: empresa, *software*, perspectivas e desenvolvimento. Ao final da conclusão de desenvolvimento de alguma destas, o módulo do *software* referente já poderia ser colocado em testes mais específicos.

Foi escolhida a política de acesso que melhor se adaptasse ao administrador do sistema. O RBAC oferece um modo seguro de separação de permissão aos usuários, visto que é feita individualmente, garantindo o acesso apenas a dados e serviços autorizados. Além disso, podemos atribuir permissões específicas fora de um escopo padrão.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e à Embrapa Informática Agropecuária pela oportunidade de aprendizado.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOCH, G. (2001). "The architecture of Web applications". [online]. Disponível em: <[http://www-106.ibm.com/developerworks/library/it-booch\\_web/?dwzone=ibm](http://www-106.ibm.com/developerworks/library/it-booch_web/?dwzone=ibm), 2001> Acesso em: 06 jul. 2009.

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. Empresas Desenvolvedoras de Software para o Agronegócio: Um Retrato Preliminar. Embrapa Informática Agropecuária. Campinas: 2009.

FERRAILOLO, D. F.; KUHN, R. Role-Based Access Control: Features and Motivations. Proceedings of the Annual Computer Security Applications Conference, New Orleans, LA, USA, pp. 241-248, 1995.

HARA NETO, K.; NADALETE, L. G.; GENNARI, F. A.; FREITAS, A. A. C. de. Desenvolvimento de sistema web utilizando arquitetura em três camadas e applets. In: WORKCOMP-SUL, 1., 2004, Florianópolis. Anais do I Workcomp-Sul: I Workshop de Computação da Região Sul. [Florianópolis]: Unisul, [2004].