

Desenvolvimento de um Sistema para Rastreabilidade de Bovinos

Elaine Muniz Barbosa
Universidade Federal de Lavras
Lavras - MG - Brasil

Marcos Aurélio Lopes
Universidade Federal de Lavras
Lavras - MG - Brasil

André Luiz Zambalde
Universidade Federal de Lavras
Lavras - MG - Brasil

Junho de 2004

Resumo

A crise da vaca-louca e a doença da febre aftosa, que assolaram a Europa desde 1990, vêm forçando os comerciantes europeus a imporem várias restrições com relação à carne importada. Procurando manter esse mercado, pecuaristas tem dado grande destaque à implantação de técnicas de rastreabilidade em seus animais, visando garantir aos seus consumidores um produto que obedeça aos elevados padrões de qualidade e segurança. Este artigo tem por objetivo apresentar o *e-bov*, um sistema de banco de dados desenvolvido para rastreabilidade de bovinos que permite o controle desses animais durante todo seu ciclo de vida.

Palavras-Chave: rastreabilidade, banco de dados, bovinos

1 Introdução

O surgimento da febre aftosa, no início da década de 1990, aliada à crise da vaca-louca, ocorrida em 1996 na Europa, acabou forçando os comerciantes de países europeus a exigirem melhorias no rastreamento da carne, visando garantir um produto mais seguro e saudável aos consumidores.

Essas exigências têm dado grande impulso ao desenvolvimento de várias técnicas de rastreabilidade de bovinos por parte dos países que exportam para a União Eu-

ropéia. A fim de não perder esse mercado, pecuaristas estão implantando sistemas de rastreabilidade com todos os padrões exigidos por esses países, visando elevar os padrões de segurança para tentar recuperar a confiança dos consumidores.

Este artigo apresenta o *e-bov*, um sistema de banco de dados para rastreabilidade de bovinos que permite o registro de dados desses animais desde seu nascimento até o abate. Inicialmente é apresentado o conceito de rastreabilidade, desde quando ela existe, como funciona e qual a sua importância. O *e-bov* é apresentado a seguir, onde são descritas suas características principais, e também mostradas imagens de algumas de suas funcionalidades. Por fim, são relatados os principais problemas encontrados no desenvolvimento e citadas possíveis melhorias no sistema.

2 Rastreabilidade

Rastreabilidade, em bovinocultura, é um sistema de registro de manejo sanitário e nutricional do animal durante todo o seu ciclo de vida, bem como de todas as suas movimentações. Os primeiros a implantarem um sistema de rastreabilidade foram os países da Europa por volta da década de 90, mas foi a partir de 1996 que esse sistema passou a ser mais rigoroso, devido à crise da vaca-louca. Essa é uma doença fatal que afeta o sistema nervoso central dos bovinos, de forma infecciosa e degenerativa, que atingiu os países da União Européia, deixando os consumidores

alertas quanto à qualidade do produto que eles estavam adquirindo.

O conceito de rastreabilidade bovina está bem claro no mundo globalizado. O processo de rastreamento bovino começa com a implantação de um sistema de registro de manejo nutricional e sanitário, com a devida identificação que existe em qualquer fazenda organizada. Essa informação precisa de um tratamento sistêmico e padronizado para conseguir interagir com outros sistemas dentro da própria cadeia produtiva [ABS (2003)].

A identificação segura dos animais proporciona controle e economia da produção. Para tanto, essa identificação deve ser única para cada animal e não pode gerar dúvidas.

São várias as maneiras de identificar os animais, podendo variar no preço e na confiabilidade. Aqui no Brasil, os métodos mais tradicionais para a identificação animal são: marcação a ferro quente, tatuagem, brincos simples alfanuméricos e colares, que são os métodos de mais baixo custo. Entretanto, esses métodos possuem algumas desvantagens: a marcação a ferro quente e a tatuagem podem borrar no momento da aplicação no animal, além de danificar o couro do mesmo, desvalorizando assim o seu valor no mercado. Já os brincos e colares podem ser perdidos pelo animal se este enroscar-se numa cerca do pasto, além de ser difícil verificar sua a uma distância considerada [LOPES (2003)].

A rastreabilidade é importante e surge para atender às necessidades do consumidor que exige um produto de qualidade e de boa procedência. Sua utilização traz benefícios tanto para o pecuarista, que terá total controle do seu rebanho, quanto para o consumidor, que terá a certeza de estar obtendo um produto dentro dos padrões de segurança estabelecidos.

3 Sistema *e-fov*

O *e-fov* é um sistema de banco de dados desenvolvido para rastreabilidade de bovinos. Para utilizá-lo o usuário precisa efetuar um cadastro no sistema, onde definirá *login* e senha para acessá-lo. Uma vez que já se encontra cadastrado, pode entrar no sistema através da página de entrada, mostrada na figura 1.

No desenvolvimento do *e-fov* buscou-se ao máximo isolá-lo de qualquer aspecto que pudesse torná-lo depen-

dente de um determinado sistema operacional, navegador ou Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), sendo empregadas apenas tecnologias padronizadas e portáteis. Além disso, foi utilizado o paradigma de orientação a objetos, o que facilita o desenvolvimento, manutenção e expansão do sistema.



Figura 1: Página de *Login*

O sistema foi desenvolvido para suportar visões de administradores e proprietários, cada uma garantindo acesso a um subconjunto específico de funcionalidades, sendo possível inclusive que uma funcionalidade esteja disponível a ambos. (figuras 2 e 3).

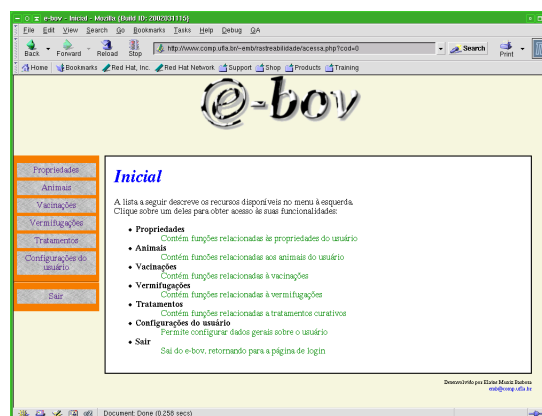


Figura 2: Visão do proprietário

O sistema foi feito de forma modular, o que garante

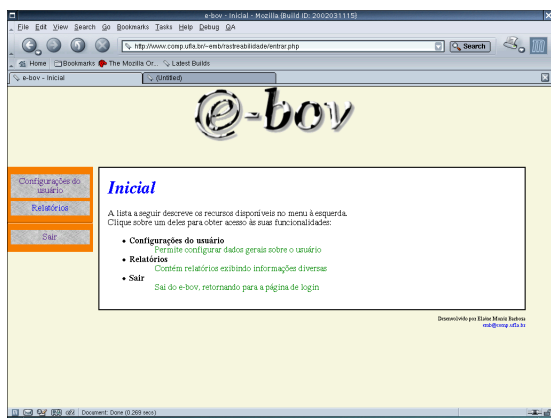


Figura 3: Visão do administrador

sua flexibilidade. Cada nova página desenvolvida precisa apenas ser cadastrada no banco de dados e automaticamente já estará disponível aos usuários que tiverem acesso a ela. Visando facilitar seu uso, a interface das páginas foi padronizada com relação a cores, fontes, tamanhos e posicionamento.

As páginas do *e-BOV* são auto-explicativas (figura 4) permitindo que os usuários naveguem tranquilamente pelo sistema. Para facilitar a navegação, cada página foi dotada de uma barra vertical exibida à esquerda da tela, que contém as funcionalidades diretamente relacionadas a ela.

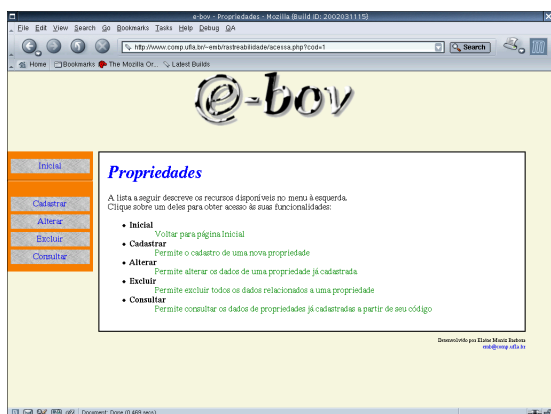


Figura 4: Páginas auto-explicativas

O desenvolvimento foi realizado em linguagem PHP, usando o paradigma de orientação a objetos, que facilita o desenvolvimento, manutenção e expansão do sistema. A formatação das páginas foi feita empregando folhas de estilo Cascading Style Sheets (CSS), isolando aspectos de apresentação do conteúdo de cada página. A modelagem desse sistema foi feita utilizando-se a linguagem Unified Modeling Language (UML) e o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) escolhido foi o MySQL.

O *e-BOV* pode ser utilizado por quaisquer produtores de gado interessados em rastreabilidade.

4 Conclusão

O sistema desenvolvido é uma importante ferramenta que auxilia os técnicos e pecuaristas no processo de rastreabilidade bovina.

5 Considerações Finais

O projeto não chegou a ser implantado em uma situação real, não sendo possível realizar testes sobre sua funcionalidade. Assim, não se sabe ao certo se armazena todos os dados necessários para uma boa rastreabilidade, ou mesmo se possui todas os recursos que podem ser utilizados por proprietários no controle de seus animais.

Os dados utilizados neste projeto correspondem a um subconjunto daqueles utilizados no Sisbov (Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina). Estudos sobre quais dados são necessários para uma rastreabilidade confiável ainda estão sendo desenvolvidos, no entanto, deve ser ressaltada a flexibilidade do *e-BOV*, sendo possível adicionar novos dados com o mínimo de alterações no sistema. A adição de novas funcionalidades, bem como a modificação das permissões daquelas já existentes, também é facilmente realizada, devendo apenas ser feitas inserções e modificações nas tabelas do banco de dados.

De fato, acredita-se que serão necessárias algumas modificações no sistema para que o mesmo possa ser utilizado de forma efetiva para rastreabilidade de bovinos. No entanto, deve ser ressaltada a importância do *e-BOV* como um sistema modularizado e flexível que possibilita o controle desses animais através da internet.

Durante seu desenvolvimento, foram encontrados alguns problemas que comprometeram um pouco as diretrizes iniciais de portabilidade e independência de plataforma, dentre os quais se destaca a falta de suporte e inconsistência por parte de alguns navegadores ao suporte de tecnologias padronizadas, como o Cascading Style Sheets (CSS). Essa inconsistência faz com que o *e-fov* se apresente de forma diferente em alguns navegadores que não suportam corretamente a linguagem. Embora essas diferenças tenham sido reduzidas a apenas alguns detalhes, não foi dado grande destaque à tarefa de corrigir esses problemas para cada navegador específico. Espera-se que os mesmos possam em breve liberar novas versões que suportem de forma mais adequada as tecnologias utilizadas no *site*.

Como melhorias futuras, pode-se alterar o sistema para que ele possa atender todas as normas especificadas para uma boa rastreabilidade, além de adicionar novas funcionalidades. Uma outra melhoria seria na interface, tornando-a mais amigável e configurável, para que o usuário não se sinta perdido ou desorientado ao navegar pelo *e-fov*. E, por último, uma melhoria na documentação do programa e em suas classes, o que ajudará, posteriormente, aqueles que vierem a dar manutenções no sistema, inclusive o próprio desenvolvedor.

Embora ainda não tenha sido avaliado em nenhuma aplicação real, acredita-se que o sistema pode vir a ser implantado com sucesso devido à sua estrutura dinâmica e altamente flexível. Espera-se que seu desenvolvimento possa auxiliar no processo de rastreabilidade em nosso país e, dessa forma, colocar o Brasil numa posição de destaque com relação a rastreabilidade de bovinos no mercado internacional.

Referências

[ABS (2003)] *Rastreabilidade bovina*. Disponível em <http://www.abspecplan.com.br/novosite/artigocorte003.asp>. Acessado em 24 nov. 2003.

[LOPES (2003)] Lopes, M. A. *Rastreabilidade na Bovinocultura*. 1. ed. Lavras: FAEPE, 2003. 70p.