

# **ANÁLISE DOS EFEITOS DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE DE BOVINOS NA INFORMATIZAÇÃO DA PECUÁRIA BRASILEIRA**

VICTOR MUIÑOS BARROSO LIMA <sup>1</sup>  
CLÁUDIO THOMAS BORNSTEIN <sup>2</sup>  
CLÁUDIO NÁPOLIS COSTA <sup>3</sup>  
HENRIQUE LUIZ CUKIERMAN <sup>4</sup>

## **RESUMO**

Este trabalho pretende analisar a criação do SISBOV, o sistema brasileiro de rastreabilidade de bovinos, e investigar sua vinculação com a informatização da pecuária brasileira, considerando a ação das certificadoras, empresas autorizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a executarem as atividades de certificação junto aos produtores. Serão expostas as razões pelas quais o MAPA criou o SISBOV, revelando quais eram os cenários no Brasil e no exterior que o antecederam. O trabalho identifica os principais atores e seus processos de enredamento e negociação, ressaltando a importância do SISBOV como agente catalisador no processo de informatização da pecuária brasileira.

**PALAVRAS-CHAVE:** SISBOV, Rastreabilidade, Informatização da Pecuária.

## **ANALYSIS OF THE EFFECTS OF THE SYSTEM OF TRACEABILITY OF BOVINES AT THE INFORMATIZATION OF THE BRAZILIAN CATTLE BREEDING**

### **ABSTRACT**

This paper describes the creation of the SISBOV, the Brazilian system for the traceability of bovinos and investigate its entailment with the informatization of the cattle breeding, analyzing the action of the "*certificadoras*", organizations authorized by the Ministry of Agriculture to certify the producers. We expose the reasons that made the Ministry of Agriculture create the SISBOV, revealing the scenario in Brazil and in other countries that anteceded it. The paper identify the major actors and their negotiating process, showing SISBOV as a catalyzer agent in the process of informatization of the Brazilian cattle breeding.

**KEYWORDS:** SISBOV, Traceability, Informatization of the Cattle Breeding

---

<sup>1</sup> Mestrando da COPPE Sistemas/UFRJ. Técnico da Embrapa Gado de Leite. Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: [victor.lima@cnppl.embrapa.br](mailto:victor.lima@cnppl.embrapa.br).

<sup>2</sup> Professor Doutor da COPPE Sistemas/UFRJ. E-mail: [ctbornst@cos.ufrj.br](mailto:ctbornst@cos.ufrj.br)

<sup>3</sup> Doutor em Zootecnia. Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: [cnc8@cnppl.embrapa.br](mailto:cnc8@cnppl.embrapa.br)

<sup>4</sup> Professor Doutor da COPPE Sistemas/UFRJ. E-mail: [hcukier@cos.ufrj.br](mailto:hcukier@cos.ufrj.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A Europa do final dos anos 1980 e dos anos 1990 ficaria definitivamente marcada por sérias crises alimentares, graves o bastante para abalar a atividade pecuarista e o consumo de carne e leite, bem como determinar o surgimento de sistemas de rastreabilidade animal como conhecemos hoje em dia.

A Encefalopatia Espongiforme dos Bovinos (EEB), popularmente conhecida como Mal da Vaca Louca, foi detectada pela primeira vez em rebanhos britânicos no final de 1985. A EEB é uma doença degenerativa que ataca o sistema nervoso dos animais levando-os lentamente à morte. Grande parte dos rebanhos europeus estava comprometido com o Mal até o final dos anos 90, chegando a atingir também o Canadá em 2001 e os Estados Unidos e o Japão em 2003 (LIMA et. al, 2005a).

Em 1999, na Bélgica, gordura contaminada com dioxina, produto cancerígeno resultante da fabricação de alguns herbicidas e pesticidas, havia sido usada na fabricação de ração animal, contaminando aves, suínos e bovinos. A crise da dioxina trouxe, assim como a EEB, sérias implicações econômicas, sobretudo na diminuição do consumo de carne e leite (LIMA et al., 2005a).

Não bastassem estes dois acontecimentos, focos de febre aftosa ressurgiram em animais britânicos e franceses em 2001, quando se pensava que a Europa já havia erradicado esta doença.

Em resposta a estas crises e como forma de criar instrumentos efetivos de controle e segurança alimentar, a Comunidade Européia, através da regulamentação 820 de 1997, estabeleceu para todos os seus países membros a implantação de sistemas obrigatórios de identificação e registro de todo rebanho bovino, para rastreamento da produção pecuarista (COSTA et al., 2002).

Em julho de 2000, publicou a Resolução EC 1760, criando uma barreira sanitária que proibia a entrada de produtos de origem animal que não estivessem inseridos em programas de rastreabilidade e rotulagem (COSTA et al., 2002).

Enquanto isso, o Brasil passava durante a década de 90 por mudanças profundas na economia que afetaram amplamente o setor agropecuário. O fim do tabelamento de preços, a criação do Plano Real e a abertura econômica para o mercado internacional, em especial a criação do Mercosul, entre outras transformações, fizeram com que o agronegócio experimentasse grandes modificações neste período.

***V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005***

Outra transformação significativa surgida também a partir dos anos 90, referiu-se ao mercado consumidor, que tem se tornado mais exigente quanto à qualidade e à origem dos produtos agropecuários, haja vista a procura cada vez maior por produtos orgânicos e, mais recentemente, por produtos não modificados geneticamente.

Todo este cenário, principalmente quando associada à política de subsídios a produtos agropecuários praticada pelos países desenvolvidos, sinalizava como única possibilidade de competição, ou mesmo de inserção efetiva do Brasil no mercado internacional, a oferta de produtos com diferencial de qualidade. Esta qualidade deveria, além das características intrínsecas do produto, associar aspectos ambientais e de redução de risco para a saúde humana (COSTA et al., 2002).

Foi com a preocupação de atender as novas exigências do mercado internacional e garantir a entrada de carne bovina na Europa, destino de quase 36% de nossas exportações, que o governo brasileiro criou em janeiro de 2002 o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), para identificar, registrar e monitorar, individualmente, todos os bovinos e bubalinos (búfalos) nascidos no Brasil ou importados a partir daquela data (LIMA et. al, 2005a).

## **2. O FUNCIONAMENTO DO SISBOV**

O SISBOV é um conjunto de ações, medidas e procedimentos adotados para caracterizar a origem, o estado sanitário e a produção da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provenientes dessa exploração econômica.

A instrução normativa N° 1 que instituiu o SISBOV, definiu que até o final de 2003 todas as propriedades voltadas à exportação deveriam participar do SISBOV. Até dezembro de 2005, todas as propriedades localizadas em áreas livres de febre aftosa estariam obrigadas a se adequar ao sistema. As propriedades nos estados não reconhecidos como área livre de febre aftosa, teriam que se ajustar até dezembro de 2007. Em todos os casos, a instrução normativa definiu como facultativa a adesão do pecuarista ao SISBOV antes dos prazos estipulados.

Quem executa todas as atividades do SISBOV junto ao pecuarista é uma empresa autorizada pelo MAPA a funcionar como certificadora. São elas as responsáveis pela execução das atividades de identificação e acompanhamento individual dos animais nas propriedades rurais, desde seu nascimento até o abate.

Os produtores e criadores interessados em ingressar no SISBOV, devem escolher uma entidade certificadora para se inscrever no sistema. O pecuarista deve informar à certificadora sobre todos os eventos relacionados a cada animal.

Uma vez identificados com o número emitido pelo SISBOV, cada animal é registrado num sistema informatizado da própria certificadora. Após uma auditoria, as certificadoras enviam os dados para a Base Nacional de Dados (BND) através da Internet, via protocolo FTP (*File Transfer Protocol*). A BND foi desenvolvida com tecnologia Oracle e fica sob a guarda do MAPA em Brasília.

Cada certificadora coleta os dados nas fazendas de maneira diferente, entretanto todas elas trabalham com formulários em papel, pois são obrigadas pela legislação atual a arquivar os dados coletados com a assinatura do respectivo proprietário, possibilitando eventuais auditorias do MAPA.

Algumas certificadoras implantaram sistemas alternativos, com o objetivo de dar mais agilidade ao processo de coleta e digitalização dos dados, como a Gilgal e a Planejar, por exemplo, que possuem sistemas on-line disponíveis em seus sites de Internet, permitindo que suas bases de dados sejam alimentadas remotamente. Outras, como a Track Systems, desenvolveram sistemas de coleta de dados baseados em dispositivos móveis como *palmtops* e PDAs. Existem ainda certificadoras, como a Cert Rastro, que mantêm sistemas instalados em escritórios regionais, funcionando como postos descentralizados de atendimento e coleta dos dados.

Por fim, informado pela certificadora da realização da identificação e após o prazo mínimo de permanência do registro na BND (atualmente são 40 dias), o SISBOV autoriza a certificadora a emitir o Documento de Identificação Animal (DIA), uma espécie de passaporte do animal, e entregá-lo ao pecuarista.

### **3. O SISBOV E A INFORMATIZAÇÃO DA PECUÁRIA**

Todo o cenário de maior competitividade experimentado pelo agronegócio a partir dos anos 1990 fez 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 et al., 2002).

Existe uma clara tendência de que somente os produtores mais competitivos, ou seja, mais especializados e que conseguem produzir mais, com mais qualidade, e com custos

**V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005**

menores, dominem o mercado pecuário. Há uma clara e gradual substituição dos fazendeiros tradicionais pela figura do empresário rural. Dados da Embrapa (EMBRAPA, 2003) mostram que entre 1999 e 2002 o número de produtores de leite das 15 maiores empresas de laticínios do país decresceu em 31%.

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., 2005b).

Apesar desta importância e da demanda cada vez maior por informações, a falta de treinamento e suporte e a pouca difusão de tecnologias são apontadas como restrições a uma maior informatização da pecuária brasileira.

Os maiores obstáculos para a adoção mais efetiva da informática no agronegócio estão relacionados à pouca oferta de soluções adequadas para o setor, à falta de coordenação no agronegócio e principalmente, à dificuldade para a coleta de dados e a utilização efetiva de informações na tomada de decisões em suas propriedades, o que sinaliza falta de pessoal qualificado e falta de treinamento (SILVA JR. et al., 2003).

É necessário que o produtor prepare adequadamente a propriedade e suas respectivas atividades antes de aplicar a informática em sua atividade produtiva para alcançar bons resultados (MACHADO et al., 2002). A adoção da informática no meio rural implica em mudanças na organização do trabalho. É indiscutível a importância do uso do computador como mecanismo auxiliar no processo decisório, mas as informações obtidas precisam ser acompanhadas de treinamento para sua otimização. O sistema deve ser “alimentado” com dados consistentes para gerar informações úteis à tomada de decisões.

De certa forma o SISBOV ameniza estes problemas, na medida em que normatiza os procedimentos para certificação e rastreabilidade, impondo de certa forma uma direção e uma coordenação para um controle e um gerenciamento mais efetivo dos animais.

Um dos fatores, apontado por diversos estudiosos, que define a informatização de qualquer setor é a existência de uma exigência legal. Será mais fácil e rápido se existir um

padrão. Isto aconteceu, por exemplo, com setor de contabilidade após sua normatização e regulamentação pelo Banco Central.

No caso da rastreabilidade no Brasil, o SISBOV é um padrão mínimo de rastreabilidade oficial, e o que vem se observando é que, com a decisão do governo de deixar à cargo das certificadoras a forma de registro e acompanhamento dos animais junto às fazendas, cada uma delas resolveu desenvolver ou adquirir softwares diferentes para realizar estes procedimentos.

Pesquisando as 53 certificadoras autorizadas pelo MAPA, constatamos que a maioria delas possuem seus próprios sistemas de informação, sendo que 44 delas também possuem *sites* de Internet.

São 37 novos sistemas de informação desenvolvidos, sendo que 36 certificadoras desenvolveram seus próprios sistemas, algumas usando mão-de-obra própria e outras com mão-de-obra contratada ou terceirizada. Outras seis certificadoras usam o sistema Herdom, desenvolvido originalmente pela empresa mineira de software TQI para a certificadora Tracer. A certificadora Zootrack, por sua vez, adquiriu seu sistema, o MultBovinos, da empresa de software ControlMax.

Segundo o Guia Agrosoft de 1999, existiam apenas 26 softwares que tratavam do gerenciamento de rebanhos bovinos (GUIA AGROSOFT, 1999). Estes números ressaltam a importância que o SISBOV vem tendo como agente catalisador do processo de informatização da pecuária brasileira.

Na pesquisa realizada com as certificadoras, constatamos que 33% delas usam sistemas feitos em Delphi, 15% em PHP, 11% em ASP, 6% em .NET, outras 6% em Visual Basic, 4% em Java, mais 4% em Access e 2% em Clarion. Oito certificadoras, cerca de 15% do total, não souberam informar em qual linguagem estão baseados os seus sistemas ou simplesmente não responderam à pesquisa.

Constatamos também que em termos de gerenciadores de banco de dados, 39% das certificadoras utilizam o SQL Server, 11% utilizam o MySQL, 6% Access, 4% Oracle, 2% Interbase e 2% DBIsam. Nesta etapa da pesquisa, 17 certificadoras (32%) não souberam informar em qual gerenciador de banco de dados estão baseados os seus sistemas ou não responderam à pesquisa.

Duas certificadoras (4%) disseram ainda não ter sistema ou gerenciador de banco de dados, utilizando apenas planilhas Microsoft Excel para digitalização e controle dos dados.

**V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005**

As certificadoras acabam também por promover uma maior aproximação entre as tecnologias de informação e o produtor, podendo fazer com que muitos deles se sintam estimulados a adquirirem outros sistemas de informação, pois, com certeza, quem tem que rastrear o gado, com mais um pouco gerencia a fazenda toda.

Talvez seja por isso que muitas certificadoras, além da implantação dos sistemas de informação para execução das atividades de registro e acompanhamento dos animais, ofereçam também módulos ou sistemas adicionais.

A certificadora Prodap, por exemplo, tradicional fabricante de software para o setor agropecuário, oferece em conjunto com seu sistema de rastreabilidade módulos para gestão financeira da fazenda e controle do rebanho.

Uma outra área de utilização da informática no meio rural, e que também foi estimulada pelo SISBOV, refere-se à identificação eletrônica dos animais por meio dos transponders (microchips), pequenos artefatos compostos internamente por um microchip e uma bobina, que respondem a ondas de rádio frequência (RFID) emitidas por um “scanner”. O sinal é recebido por um sistema de computação, indicando a presença de determinado animal naquele rebanho.

O sistema de identificação eletrônico pode funcionar também em conjunto com outros aparelhos. Na Austrália, por exemplo, o sistema funciona em conjunto com balanças eletrônicas, fazendo com que a identificação e a pesagem dos animais sejam executadas numa só operação (ROCHA et al., 2002).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu um transponder com revestimento de porcelana para ser colocado internamente nos animais. Em bezerros recém-nascidos eles são implantados na cicatriz umbilical, e em animais adultos eles são depositados no rúmen (LIMA et. al, 2005b).

A pesquisa junto às certificadoras mostrou que o uso de transponders ainda é restrito no Brasil devido ao seu custo mais elevado. A identificação por meio de brincos ainda é a preferida pelos pecuaristas nacionais.

Assim como na Austrália, onde os frigoríficos se integram ao NLIS, o banco de dados nacional de identificação animal (ROCHA et al., 2002), alguns frigoríficos brasileiros também estão automatizando o processo de rastreabilidade dos bovinos que chegam para o abate. O frigorífico Marfrig, por exemplo, possui desde 2003 um sistema informatizado ligado ao sistema da certificadora Biorastro, permitindo a transferência automática dos

***V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005***

números do SISBOV, sem a necessidade de digitação dos dados. O sistema do Marfrig é capaz de fazer com que o número do animal transite ao longo das várias etapas, do abate até a desossa.

#### **4. CONCLUSÕES**

Uma questão que ainda se encontra em aberto no SISBOV é em relação à pecuária leiteira, que nunca ficou muito bem caracterizada dentro do sistema. O leite vai sendo gerado pelo animal durante toda sua vida produtiva, ao contrário da carne onde o produto final é o próprio animal quando abatido. Como a rastreabilidade em sua concepção envolve o controle e a movimentação do produto ao longo da cadeia produtiva, não só o animal, mas principalmente o leite também tinha que ser monitorado (LIMA et al., 2005b).

Com o leite também não há ainda um pagamento por qualidade consolidado como no caso da carne, em que a arroba do boi rastreado é negociada a um valor maior que a arroba do boi comum (LIMA et. al, 2005a).

O fato é que para se tornar um instrumento efetivo de controle e segurança alimentar, o SISBOV tem que englobar a pecuária leiteira. Basta lembrarmos que cerca de 60% dos animais infectados com o Mal da Vaca Louca no reino Unido no início dos anos 90 eram provenientes de rebanhos leiteiros.

Esta questão dos preços, mesmo para a pecuária de corte, tem se tornado um problema para o SISBOV, pois a referência do mercado, que até pouco tempo atrás era o preço do “boi comum”, aos poucos está se transferindo para o “boi rastreado”, isto é, aos poucos o que se vê no mercado não é mais o “boi rastreado” valorizado e sim o “boi comum” com preço reduzido. Com isso deixa-se de remunerar pela qualidade para penalizar quem não é certificado (LIMA et. al, 2005a).

O MAPA, admitindo que o sistema não podia ser objeto de penalização do pecuarista não certificado, resolveu em janeiro deste ano abolir a obrigatoriedade de todos os pecuaristas se inscreverem no SISBOV, enquanto são revistos os procedimentos os sistema., mantendo a obrigatoriedade apenas para os pecuaristas envolvidos com exportação (LIMA et. al, 2005a ).

Apesar deste enfraquecimento, é importante que se diga que o SISBOV possibilitou o surgimento de dezenas de novas empresas, as certificadoras, o desenvolvimento de novos sistemas de informação e de artefatos para identificação dos animais. Facilitou ainda a aproximação do pecuarista com novas tecnologias e a afirmação do Brasil no mercado internacional como grande produtor de carne.

***V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO  
Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005***



Por fim, podemos dizer que o SISBOV constrói e é construído ao mesmo tempo por estes sistemas de informação. É a partir de suas diretrizes e regulamentações que estes softwares são criados e, simultaneamente, ele também é construído por estes sistemas, pois eles são componentes centrais do programa brasileiro de certificação da produção pecuarista.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

EMBRAPA, 2003, "Número de produtores das maiores empresas de laticínios no Brasil". Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br>>. Último acesso em 15/03/2005.

GUIA AGROSOFT, 1999, **Revista Agrosoft**, Juiz de Fora, n. 6, pp. 4-25.

LIMA, V. M. B., BORSTEIN, C. T., CUKIERMAN, H. L., 2005a, "Cybov: o Bovino Cibernético. A criação do sistema brasileiro de rastreabilidade da produção pecuarista". In: II Jornada Latino Americana de Jovens Pesquisadores em Ciência, Tecnologia e Sociedade, **Anais...**, Blumenau, SC, Abril.

LIMA, V. M. B., BORSTEIN, C. T., LEITE, J. L. B., 2005b, "A criação do programa brasileiro de rastreabilidade da produção de bovinos e a informatização da pecuária". In: XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, **Anais...**, Ribeirão Preto, SP, Julho, pp. 274.

MACHADO, J. G. de C. F., NANTES, J. F. D., ROCHA, C. E., 2002, "O Processo de Informatização das Propriedades Rurais: Um Estudo Multicaso na Pecuária de Corte". **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 4, n. 1, pp. 28-46.

ROCHA, J. L. P., LOPES, M. A., 2002, "Rastreabilidade e Certificação da Produção da Carne Bovina: Um Comparativo Entre Alguns Sistemas". **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 4, n. 2, pp. 130-146.

SILVA JR., A. G., SILVA, C. A. B., 2003, "Utilização da Internet no agronegócio brasileiro". In: XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, **Anais...** Juiz de Fora, MG, Julho, pp. 81.