

## Identificadores Eletrônicos em Bovinos: Uma Nova Ferramenta para o Gerenciamento de Rebanhos de Corte

Pedro Paulo Pires<sup>1</sup>  
Thaís Basso Amaral<sup>2</sup>  
Paulo Felipe Izique Goiozo<sup>3</sup>  
Virgílio Paculdino Cançado Ferreira<sup>4</sup>  
Eduardo Simões Corrêa<sup>5</sup>  
José Gomes de Almeida<sup>6</sup>

### Introdução

A pecuária de corte brasileira destaca-se como detentora do maior rebanho comercial e maior exportadora no cenário mundial. Com aproximadamente 195 milhões de cabeças, o agronegócio da carne bovina tem crescido de forma expressiva, ao mesmo tempo em que tem se estruturado de forma competitiva, contribuindo para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

Concomitante ao notório crescimento da pecuária brasileira, o mercado global está cada vez mais exigente, no que se refere à boa qualidade, com inocuidade, do produto final e as conseqüências ao meio ambiente por causa do manejo dos animais e da vegetação. Tais fatos foram desencadeados com a demanda pela sustentabilidade da cadeia produtiva, e foram intensificados com a descoberta da doença da vaca louca (BSE – sigla em inglês de *Bovine Spongiform Encephalopathy*) em 1996, na Europa, além do constante risco que a febre aftosa apresenta aos rebanhos e, conseqüentemente, aos países produtores de carne.

Em adição e como conseqüência desses fatos e tendências, o mercado consumidor passou a exigir o rastreamento do alimento na cadeia produtiva, requerendo, ainda, que o processo seja transparente. Nesse contexto, a padronização de conceitos e, principalmente, de ações, constitui tema de importância estratégica para o País, que deve disponibilizar alimentos certificados, ou seja, com garantia de origem, de qualidade ambiental e de qualidade de bom produto.

Tais mudanças vêm sendo acompanhadas pela população por esta ter maior acesso a programas de educação ambiental que resultaram em alterações importantes na forma de pensar o desenvolvimento econômico e a convivência com o ambiente. Com isto, surgiram novos fatores que interferem no critério de escolha e na diferenciação de produtos baseados no conhecimento da forma como o produto foi elaborado, com preferência crescente para aqueles produtos oriundos de cadeias produtivas ambientalmente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis. O trinômio saúde-ambiente-preço passou a ser sempre considerado no momento da escolha de produ-

<sup>1</sup> Médico-Veterinário, D.Sc., CRMV-MS Nº 0875, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: pedropaulo@cnpqc.embrapa.br

<sup>2</sup> Médica-Veterinária, M.Sc., CRMV-MS Nº 1.713, Embrapa Gado de Corte. Correio eletrônico: thais@cnpqc.embrapa.br

<sup>3</sup> Médico-Veterinário, B.Sc., CRMV-MS Nº 2.841, Mestrando da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ da Unesp Botucatu, Bolsista Embrapa Gado de Corte. Correio eletrônico: goiozopfi@cnpqc.embrapa.br

<sup>4</sup> Médico-Veterinário, M.Sc., CRMV-MG Nº 5.680, Vipper. Correio eletrônico: virgilio@vida.agr.br

<sup>5</sup> Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., CREA Nº 097/D, Embrapa Gado de Corte. Correio eletrônico: eduardo@cnpqc.embrapa.br

<sup>6</sup> Auxiliar de Operações, Embrapa Gado de Corte. Correio eletrônico: jgalmeida@cnpqc.embrapa.br

tos, com tendência clara de favorecimento dos alimentos de boa aparência, de preferência, sem conservantes, produzidos sem agrotóxicos e sem risco para o ambiente e saúde.

Com base no exposto e visando ao desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva da carne brasileira, sistemas de identificação, gerenciamento e rastreamento dos rebanhos vêm sendo desenvolvidos pela Embrapa Gado de Corte com a finalidade de oferecer aos produtores e mercado consumidor ferramentas que garantam a certificação do produto final.

## Identificação animal

Em se tratando dos sistemas de identificação animal, os identificadores clássicos, como tatuagens na face interna do pavilhão auricular, marcas a ferro quente e brincos numerados, têm sido os mais utilizados. No entanto, a diversidade de raças e manejos, além da constante ocorrência de erros na transcrição manual de dados, motivou a procura por métodos mais eficientes de identificação, uma vez que a revisão da numeração marcada com ferro quente na pele ou com tatuagem na orelha dos animais é, muitas vezes, invisível em animais de pelagem escura ou com excesso de pêlos, tornando-a excessivamente trabalhosa e ineficiente. Ademais, a marcação a ferro quente, em muitas situações, quando mal localizada, danifica o couro do animal, produto de grande valor econômico. No caso dos brincos, tem ocorrido uma perda que varia de acordo com a raça e o tipo de ambiente entre 3% e 15%, anualmente, o que propicia erros no processo de rastreabilidade, além de perdas econômicas para o produtor rural. O brinco, quando mal colocado, além do processo traumático, pode causar solução de continuidade da pele e propiciar a instalação de infecções e miíases (bicheiras).

Sistemas eletrônicos que podem ser totalmente implantados no corpo dos animais evoluíram muito nos últimos 30 anos, de um transmissor simples até a um ultra-inteligente sensor com sistemas de interface.

Para facilitar a identificação eletrônica dos bovinos têm-se utilizado a biotelemetria que, com implantes eletrônicos acionados a distância, emitem um sinal eletromagnético com a sua numeração. Esse sinal é recebido por um sistema de computação que confere rápida e inquestionavelmente a presença do animal naquele rebanho (identificação por radiofrequência).

O significado da telemetria tem mudado nos últimos anos. Pela conceituação original, a telemetria era a medida remota de parâmetros orgânicos e biológicos, como eletrocardiogramas, eletroencefalogramas, pH, temperatura corpórea, pressão arterial, forças de contração muscular, atividade física, fluxo sanguíneo e outros parâmetros

fisiológicos. A definição moderna não se restringe mais à transmissão de dados por luz, rádio ou ondas sonoras, tampouco a distância da transmissão. Atualmente, o contexto biotelemetria refere-se ao acesso e/ou controle de medidas, sem interferência e sem “ruído”, de um organismo animal ou humano. Portanto, a biotelemetria engloba o conceito da instrumentação biomédica, que permite a transmissão de informações fisiológicas a partir de uma localização geralmente inacessível, para um local remoto de monitoramento, sempre por meio de técnicas de microinstrumentação. O acesso a parâmetros fisiológicos pela telemetria inclui a medida desses dados com a ajuda de etiquetas eletrônicas (*transponders*) ou eletrodos transdutores ou sensores seguidos pelo processamento digital ou analógico.

As etiquetas eletrônicas são ativadas a distância por transmissores-receptores que usam um princípio de pulso-eco. Esse método é usado para a identificação de bovinos, e a sua transmissão só ocorre em resposta a um estímulo prévio, ou seja, a identificação por radiofrequência (RFID) utiliza uma “antena emissora” para induzir um campo eletromagnético que cria uma pequena corrente elétrica na etiqueta eletrônica, que está, por sua vez, implantada no animal. Quando este passa pelo campo gerado pela antena, a etiqueta eletrônica utiliza a corrente elétrica criada para enviar ao leitor conectado à antena o número de identificação do animal. Portanto, o sistema básico consiste em um transmissor/receptor e uma ou várias etiquetas eletrônicas.

O conceito técnico da identificação eletrônica de animais, assim como a estrutura de código utilizada, foi determinado segundo as Normas Internacionais ISO 11784 e ISO 11785. Por causa da inclusão desses aparelhos na carcaça dos animais, esses equipamentos podem ser considerados como aditivos e, portanto, necessitam ser regidos por uma legislação especial que tem dificultado a utilização desse processo.

Em estudos realizados na Embrapa Gado de Corte com etiquetas eletrônicas, pela metodologia de identificação com implantes subcutâneos ou intra-rumenais, observou-se que:

- A etiqueta eletrônica deve ser recoberta por substância biocompatível e que não deixe resíduo na carne; além disso, deve ser resistente a ponto de não permitir a quebra por impactos ou pressões provenientes dos manejos realizados cotidianamente.
- Deve ser “potente” o suficiente para ser “lido” até uma distância de 1,5 metro e com o animal em velocidade compatível com o manejo no curral.
- Deve ser de fácil implante e colocado em local no corpo do animal de forma que não “migre”, a fim de permitir a leitura confiável, e que tenha fácil recuperação ao abate (fundo de saco da prega umbilical e estômago).

- As etiquetas eletrônicas devem ser do tipo “apenas para leitura” ou “programável apenas uma vez” de modo a não permitir a alteração dos números.
- Tanto as etiquetas eletrônicas como as leitoras, estáticas ou portáteis, deverão ser ISO compatíveis, ou seja, elas devem ser lidas por quaisquer leitoras, independentes da marca ou modelo.

O sistema eletrônico de identificação animal, além de eliminar as falhas e dificuldades, permite que manejos, anteriormente realizados nos mangueiros, possam ser realizados em campo, como é o caso das pesagens.

Assim, há expectativa de incremento no rendimento dos rebanhos por causa da freqüência na colheita dos dados, que passa a ser diária e conseqüentemente haverá mais rapidez nas tomadas de decisões para melhorar o rendimento.

## Gerenciamento eletrônico

Para que o sistema de rastreamento seja mais intensamente adotado, o setor produtivo requer um processo que confira vantagens, como o aumento da produtividade, e que não seja somente mais uma atividade controladora burocrática. Portanto, o sistema de gerenciamento eletrônico busca, antes de garantir a certificação, melhorar o controle dos rebanhos com o reconhecimento de cada animal e suas produções individuais.

Fundamentada nessa lógica, a Embrapa Gado de Corte também desenvolveu um *software* visando à gestão global de bovinos, o *Pecuaricus*, elaborado com o objetivo de atender a demanda da pecuária moderna.

Idealizado para monitorar o sistema produtivo baseado em *Boas Práticas Agropecuárias*, ajuda o pecuarista, de forma

simples e amigável, na implantação de modernas ferramentas de gestão por procedimentos, preparando a propriedade para programas de certificação. Para tanto, permite a sincronização dos dados de várias propriedades em um único banco de dados utilizado para a gerência da cadeia produtiva, possibilitando análises de estatísticas globais do programa, entre elas avaliações genéticas para o melhoramento animal.

A base de dados pode ser alimentada manualmente com informações anotadas no campo ou pela tecnologia de RFID, permitindo automação de processos de campo, com segurança e agilidade na coleta de dados.

O leitor de dados pode receber informações de outros dispositivos, como balança eletrônica, teclado do peão®, leitores de códigos de barras e outros, gerando um arquivo que, ao ser descarregado no computador, ao fim do trabalho, ou em tempo real (se o computador estiver conectado ao leitor), é “lido” pelo *Pecuaricus* que o armazena no banco de dados.

Desta forma, pode-se, por exemplo, identificar e pesar os animais em segundos, ou até mesmo em movimento, enquanto estes caminham pela plataforma da balança eletrônica, sem a necessidade de contê-los ou pará-los.

Associando o leitor ao teclado do peão®, que é um pedaço de pano com etiquetas eletrônicas fixadas (teclas), para anotações em campo, podem-se registrar todos os tipos de operações que ocorrem na propriedade, sejam no curral ou nas pastagens, ao pré-configurar as teclas às funções correspondentes. Assim, podem-se anotar, por exemplo, vacinas ou medicamentos que cada animal recebeu naquele dia, determinar características como sexo, tamanho e pelagem ao nascimento, associando o bezerro à sua mãe de forma simples, rápida e segura.

### Comunicado Técnico, 97

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Gado de Corte**  
 Endereço: Rodovia BR 262, km 4, Caixa Postal 154  
 79002-970 Campo Grande, MS  
 Fone: (67) 3368 2083  
 Fax: (67) 3368 2180  
 E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br

Ministério da Agricultura,  
 Pecuária e Abastecimento



1ª edição  
 1ª impressão (2006): 500 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Cleber Oliveira Soares  
**Secretário-Executivo:** Mariana de Aragão Pereira  
**Membros:** Antonio do Nascimento Rosa, Arnildo Pott, Cacilda Borges do Valle, Ecila Carolina N. Z. Lima, Lúcia Gatto, Maria Antonia M. de U. Cintra, Mariana de Aragão Pereira, Rodiney de Arruda Mauro, Tênisson Waldow de Souza

### Expediente

**Supervisor editorial:** Ecila Carolina N. Z. Lima  
**Revisão de texto:** Lúcia Helena Paula do Canto  
**Editoração eletrônica:** Ecila Carolina N. Z. Lima