

IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DA RASTREABILIDADE BOVINA EM EMPRESAS RURAIS INFORMATIZADAS: ESTUDOS DE CASO

*IMPACTS OF BOVINE TRACEABILITY IMPLANTATION IN COMPUTERIZED
RURAL COMPANIES: CASE STUDIES*

Henri Cócaro

Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá, Brasil

José Carlos dos Santos Jesus

Universidade Federal de Lavras, Brasil

ABSTRACT

This study looked into evaluating the impacts that the adhesion to the bovine traceability caused in four agricultural companies that adopted or used ITs for tracked herd management. After comparing the case studies it was concluded that the adhesion to traceability caused the adoption of ITs, mainly of the management and traceability system for beef cattle and the electronic scale; the zoo technical changes that happened were, the individual identification of the animals, the control of animal stock and the possibility to determine performance and reproductive indexes; the management changes that happened were the development of new controls by filing the animal identification document (DIA), the documentation of the purchase, use and exit of inputs (nutritional and sanitarian), and the documentation of animal movements. It was not verified the return of managerial or zoo technical information by SISBOV that aided the companies in their decision-taking process.

Keywords: Bovine traceability, information technology, information systems, management impacts, beef cattle.

Recebido em/*Manuscript first received:* 21/08/2007 Aprovado em/*Manuscript accepted:* 19/10/2007

Endereço para correspondência/*Address for correspondence*

Henri Cócaro, Ms. Teacher Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá, Rodovia BR 364, km 329, São Vicente da Serra – Santo Antonio do Leverger – MT, CEP 78106-970, Brasil, E-mail: henricocar@hotmail.com

José Carlos dos Santos Jesus, DSc. Teacher Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração, Campus Universitário, Caixa Postal 37 – Lavras – MG - CEP 37200-000, Brasil, E-mail: jcsjesus@ufla.br

ISSN online: 1807-1775

Publicado por/*Published by:* TECSI FEA USP – 2007

RESUMO

Este estudo buscou avaliar os impactos que a adesão à rastreabilidade bovina causou em quatro empresas rurais que adotaram ou utilizavam TIs para gerenciamento do rebanho rastreado. Após a comparação entre os casos estudados, conclui-se que: a adesão à rastreabilidade levou à adoção de TIs, principalmente do sistema de gerenciamento e rastreabilidade do rebanho (SGRR) e da balança eletrônica; as mudanças zootécnicas ocorridas foram a identificação individual dos animais, o controle de estoque do rebanho e a possibilidade de determinação de índices de desempenho e reprodução. As mudanças gerenciais ocorridas foram o surgimento de novos controles da informação por meio do arquivamento do documento de identificação animal (DIA), a documentação da compra, a utilização e a saída de insumos (nutricionais e sanitários) e a documentação das movimentações dos animais. Não foi constatado o retorno de informações de interesse gerencial ou zootécnico pelo SISBOV, que auxiliassem as empresas na sua tomada de decisão

Palavras-chaves: Rastreabilidade bovina, tecnologia da informação, sistemas de informação, impactos na gestão, bovinocultura de corte.

1 INTRODUÇÃO

Devido às novas situações surgidas nos últimos dez anos, a segurança alimentar é um tema emergente na discussão sobre a produção e comercialização de alimentos em um contexto globalizado. A exigência da rastreabilidade das informações referentes aos alimentos é uma condição cada vez mais importante para conquistar a confiança e a fidelidade do consumidor. No Brasil, a cadeia produtiva da pecuária bovina foi pressionada para implantar um processo de rastreabilidade, após os surtos ocorridos na Europa da encefalopatia espongiforme bovina (BSE - *Bovine Spongiform Encephalopathy*) ou doença da vaca louca. A rastreabilidade e a certificação de origem animal foram regulamentadas por meio do Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina, o SISBOV e por instruções normativas complementares, em 9 de janeiro de 2002.

1.1 Problema

O processo de rastreabilidade depende de premissas básicas para sua concretização que são: a identificação animal; o processamento, o gerenciamento e o armazenamento de dados e a auditoria dos dados em campo. Essas premissas geram mudanças nas empresas, as quais podem utilizar as Tecnologias da Informação (TIs) para colherem benefícios dos impactos causados pelas exigências necessárias à rastreabilidade. No entanto, essa utilização está atrelada à criação ou à modificação de procedimentos administrativos para que ela contribua para a gestão eficiente da atividade e essas mudanças causam impactos nas empresas que se propõem a utilizar as

TIs. Diante da problemática em torno da adoção e da utilização de novos processos tecnológicos e gerenciais ligados à rastreabilidade, levantam-se as seguintes questões norteadoras desta pesquisa: Quais TIs foram adotadas após a rastreabilidade bovina? A adoção e a utilização de TIs provocaram mudanças no processo gerencial e zootécnico das empresas que fazem a rastreabilidade? O SISBOV disponibiliza informações às empresas rurais que possam ser utilizadas em seu processo de gestão?

1.2 Objetivo

O estudo foi realizado com os objetivos de identificar quais tecnologias da informação foram adotadas antes e após o processo da rastreabilidade; descrever as mudanças zootécnicas e gerenciais ocorridas nas empresas rurais e verificar se as informações, exigidas pelo sistema de rastreabilidade, retornaram às empresas para auxiliá-las no seu processo de tomada de decisão.

Como justificativa empírica, na emergência da sociedade da informação, a rastreabilidade é uma demanda econômica e social inédita, apoiada por tecnologia da informação, de alcance global e com múltiplos parceiros e interesses diversos. Em vários países do mundo, está sendo implantada ou é recente sua implantação (menos de 10 anos), tanto em produtos de origem animal como vegetal, sendo mediada por TI. Contudo, estudos específicos a respeito dos impactos da rastreabilidade dentro das empresas rurais no Brasil ainda são poucos, o que estimula a realização deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A rastreabilidade

Rastreabilidade é a atitude de reencontrar o histórico, a utilização ou a localização de um produto qualquer por meio de identificações registradas (JANK e NASSAR, 2000). A rastreabilidade pode ser definida como o mecanismo que permite identificar a origem do produto desde o campo até o consumidor final, podendo ter ou não passado por uma ou mais transformações, como no caso de alimentos minimamente processados. Um sistema de rastreabilidade, portanto, é um conjunto de medidas que possibilitam controlar e monitorar sistematicamente todas as entradas e saídas nas unidades do produto final.

Sendo este trabalho um recorte teórico que pesquisa principalmente os processos de rastreabilidade que ocorrem dentro da empresa rural, a definição que melhor se adequou a proposta deste estudo foi a de LIRANI (2002:1):

Rastreabilidade é a capacidade de encontrar o histórico de localização e utilização de um produto, por meio de identificação registrada. No caso da carne bovina, ela consiste em um processo pelo qual a produção de carne é verificada (ou rastreada) desde o nascimento do bezerro até chegar ao consumidor, seja no mercado interno ou externo, possibilitando assim o reconhecimento da origem da carne e uma ferramenta para a constatação de qualidade.

É importante salientar que a rastreabilidade funciona como um complemento no gerenciamento da qualidade e, quando aplicada isoladamente, não traduz segurança ao produto nem ao processo. Deve estar agregada a outros sistemas de controle de qualidade, como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e os códigos de boas práticas, como o Eurepgap, no caso de frutas (IBA, BRABET, OLIVEIRA *et al.*, 2003).

2.2 O Sisbov

A rastreabilidade no Brasil surgiu a partir da Instrução Normativa nº 01, estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no dia 10 de janeiro de 2002, que instituiu o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina, ou SISBOV e iniciou o processo de identificação obrigatória de animais no país (SARTO, 2002).

Os animais registrados no SISBOV recebem um documento de identificação animal (DIA¹), constando as seguintes informações: identificação da propriedade de origem, identificação individual do animal, mês do nascimento ou data de ingresso na propriedade, sexo do animal e aptidão, sistema de criação e alimentação, registro das movimentações (vendas, compras, mortes e transferências para outras fazendas) e dados sanitários (vacinação, tratamentos e programas sanitários).

O programa é um regime de parceria entre o MAPA e a iniciativa privada, por meio de entidades certificadoras credenciadas. O produtor inscreve-se no SISBOV por meio de uma certificadora credenciada, mediante assinatura do termo de compromisso. Em seguida, é realizada uma visita pelo técnico da certificadora, ocasião em que se fazem o cadastramento da propriedade e a separação dos animais que se pretende incluir no programa. Depois, a certificadora remete, por via eletrônica, o cadastro para a Base de Dados Nacional (BND) e solicita os códigos de identificação (Números SISBOV). A BND emite os códigos a serem usados nos elementos de identificação (brincos padrão com códigos de barras, dispositivo eletrônico, tatuagem ou marca a fogo). No momento da autorização fica registrado na BND que aquelas identificações estão sob responsabilidade da referida certificadora. Após a aplicação dos elementos identificadores com os códigos de identificação no animal, a certificadora retorna à BND as informações complementares: data de nascimento, de compra, de chegada na propriedade e de brincagem, sexo, aptidão e composição racial. A partir de então, todas as movimentações dos animais da propriedade deverão ser acompanhadas do DIA emitido pela certificadora.

Inicialmente, o SISBOV elaborou um calendário com prazos definidos em que, até o ano de 2007, todo o rebanho nacional de bovinos, de corte e leite, e de bubalinos seria cadastrado no sistema. Após dois anos de muitas discussões, debates e pressões, por meio da Instrução Normativa nº 77, de 28 de outubro de 2004, ocorreram revogações em várias outras instruções normativas que modificaram a obrigatoriedade

¹ Documento de Identificação Animal - emitido pela certificadora, atestando a origem de bovinos ou bubalinos, individualmente identificados e registrados em banco de dados específico. Esses dados devem indicar que o animal procede de propriedade rural legalmente estabelecida, devendo ser inserido no cadastro nacional do SISBOV, pela CIDC/DAS.

do SISBOV, restringindo-a aos animais destinados aos frigoríficos exportadores (SARTO, 2002). Contudo, a revogação de algumas instruções normativas deixou ainda mais obscuro o SISBOV e fez multiplicar dúvidas a respeito do futuro da rastreabilidade bovina no país, dúvidas que o Novo SISBOV pretende responder.

2.3 O Novo Sisbov

Somente em 14 de julho de 2006 o MAPA publicou a Instrução Normativa nº 17 que definiu claramente as normas para a produção de carne bovina com garantia de origem e qualidade, apresentando uma nova estrutura operacional para o SISBOV. Nela fica claro que a adesão ao Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos, ou o Novo SISBOV², é voluntária, permanecendo a obrigatoriedade de adesão para a comercialização para mercados que exijam a rastreabilidade. Com a nova normativa, surge o conceito de Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (ERAS³).

De acordo com as novas regras, todos os bovinos e bubalinos nascidos de ERAS serão, obrigatoriamente, identificados individualmente na desmama ou, no máximo, até os 10 meses de idade, sempre antes da primeira movimentação. Quando forem adquiridos animais de estabelecimento não aprovado, o ERAS deve identificá-lo imediatamente, situação permitida até 31 de dezembro de 2008. Esses animais serão cadastrados na BND e todos os insumos utilizados na propriedade durante o processo produtivo deverão ser registrados e arquivados por um período de 5 anos.

Outra mudança em relação ao antigo SISBOV refere-se às auditorias. Elas serão periódicas e realizadas em intervalos de 180 dias para propriedades de criação e de 60 dias para os confinamentos que recebem animais de outros ERAS (ex. Boitel⁴). A não realização da vistoria implicará na perda do certificado de ERAS e na desclassificação dos animais.

2.4 Certificação

Segundo NASSAR (1999), a certificação pode ser entendida como a definição de atributos de um produto, processo ou serviço e a garantia de que eles se enquadram em normas pré-definidas. Possui dois objetivos principais. Primeiramente, pode ser vista como um instrumento para as empresas gerenciarem e garantirem o nível de

² Reparar que esta IN nº 17 manteve a sigla SISBOV para designar uma nova nomenclatura que passou de Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina para Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos, sinalizando uma preocupação do MAPA com a cadeia da carne bovina.

³ Os principais requisitos dos ERAS são: cadastro de produtor; cadastro da propriedade; protocolo básico de produção; termo de adesão ao SISBOV; registro dos insumos utilizados na propriedade; identificação individual de 100% dos bovinos e bubalinos da propriedade; controle de movimentação de animais; supervisão de uma única certificadora credenciada pelo MAPA e vistorias periódicas pela certificadora.

⁴ Nome dado a empresas que realizam a fase de engorda para terceiros e cobram por cabeça/dia de confinamento (diária). Esse tipo de empresa realiza a venda diretamente para o frigorífico que apresentar a melhor cotação/@ e o valor da despesa com os animais é debitado do valor total da venda, sendo esse pago ao proprietário dos animais. O nome é uma alusão a hotel de bois, por causa do preço cobrado por diária de estadia.

qualidade de seus produtos e, como segundo objetivo, informar e garantir aos consumidores que os produtos certificados possuem os atributos procurados, atributos esses intrínsecos aos produtos. Atributos intrínsecos devem ser entendidos como atributos que não podem ser visualizados e percebidos externamente.

Essa certificação precisa ser reconhecida e isso é feito por meio de documentos ou certificados. No caso do SISBOV, o DIA é emitido pela certificadora e este é o documento que reconhece e atesta que o produto atende às normas e aos requisitos preestabelecidos.

A certificação envolve três fatores: normas, órgãos certificadores e organismos credenciadores, portanto deve possuir um agente regulamentador (que dita as normas), que pode ser o governo ou uma instituição internacional, e um agente coordenador (órgão certificador que coordena o processo), que pode ser uma associação privada, uma organização não governamental, uma empresa privada ou uma empresa estatal (NASSAR, 1999). No Brasil, o MAPA é o agente regulamentador que dita as normas e credencia os órgãos certificadores. Estes últimos são representados pelas empresas certificadoras.

Vale mencionar que, no Brasil, para que um produto seja certificado, ele tem que se ajustar às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), assim como às entidades certificadoras. Infelizmente, nem o papel do INMETRO⁵ (órgão acreditador) e nem o da ABNT (órgão certificador) foram definidos claramente seja no SISBOV ou no Novo SISBOV. A perspectiva de participação desses órgãos está prevista no Sistema Agropecuário de Produção Integrada de Carne Bovina⁶ (SAPI Bov), em que a rastreabilidade seria apenas uma ferramenta dentro de processos da produção da carne bovina com normas de qualidade (TERNES, VISOLI e CARDOSO, 2005).

2.5 Identificação e fluxo de informações

No âmbito do SISBOV, entende-se a identificação como o procedimento aprovado e autorizado pelo MAPA, destinado à marcação permanente de animais ou à aplicação de dispositivos internos ou externos de identificação, visando à caracterização e ao monitoramento individual de bovinos e bubalinos, em todo o território nacional.

A identificação do SISBOV necessária para atender aos requisitos para rastrear animais é feita com a numeração única de 15 dígitos⁷ e a empresa pode escolher uma

⁵ Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

⁶ Processo em implantação pelo MAPA que visa atender às crescentes exigências do mercado internacional por produtos de qualidade e que garantam maior segurança alimentar aos consumidores. O SAPI normatiza procedimentos a serem adotados nos processos produtivos desde a propriedade rural até as gôndolas de supermercados, de forma a propiciar a avaliação da conformidade, a identificação de origem e a rastreabilidade dos produtos cárneos brasileiros, permitindo a sua certificação. Detalhes em Ternes et al. (2005), Raschiatore et al. (2005) e Vieira & Naka (2004).

⁷ Segundo a Instrução Normativa nº 21, de 2 de abril de 2004: I) três dígitos iniciais caracterizando o país de nascimento do bovino ou bubalino; II) dois dígitos subsequentes representando a unidade federativa de origem do bovino ou bubalino; III) nove dígitos subsequentes identificando o bovino ou bubalino; IV) um dígito final verificador.

entre seis opções⁸ segundo a Instrução Normativa nº 17.

É importante ressaltar que rastrear um animal não é simplesmente identificá-lo individualmente com brincos ou *microchips*. Deve-se considerar que, com os avanços da TI, o fluxo informativo deverá ser distribuído em todas as etapas da cadeia produtiva. A rastreabilidade fica por trás da identificação do produto e dos materiais que entram no seu processo de produção, de acordo com a data de algum evento fundamental do processo produtivo. Portanto, é importante definir cuidadosamente o código de identificação do produto porque é por meio dele que se consegue também satisfazer as exigências da rastreabilidade. Assim a rastreabilidade compõe-se de três elementos: o fluxo físico, o fluxo informacional e as etiquetas de identificação, cuja função é ligar o fluxo físico ao fluxo de informações entre as etapas tecnológicas sucessivas (MACHADO, 2000).

O uso de Tecnologias da Informação por empresas rurais neste processo tem sido apontado por alguns autores⁹ como capaz de beneficiar as empresas. Contudo, esse uso também causa impactos.

No presente estudo avaliaram-se esses benefícios considerando-se os três grupos de TI propostos por OTA (1986; 1992), ou seja, as tecnologias de gerenciamento da informação¹⁰, destacando-se aqui os sistemas de informações gerenciais específicos para monitoramento e controle da atividade de pecuária de corte (os pacotes de *software*); as tecnologias de controle e monitoramento, destacando-se aqui balanças eletrônicas, microchips e leitoras ópticas associadas aos brincos com códigos de barras e às tecnologias de comunicação, principalmente a utilização da internet, por depender de telefonia ou de satélites e estar envolvida com a transmissão de dados.

2.6 Impactos da adoção e utilização das TIs nas organizações

GONÇALVES (1994) observa que a introdução de novas tecnologias nas empresas impacta o indivíduo, o grupo e a empresa. Os impactos nos indivíduos e no grupo ficam claros ao observar-se que se, por um lado, a TI substitui parte do trabalho humano, por outro, e ao mesmo tempo, exige maior participação e envolvimento das pessoas nas novas formas de trabalho e na inauguração de relacionamentos interpessoais (ROCHA, 2005).

Parte das dificuldades encontradas para se compreender e lidar adequadamente com o impacto da tecnologia nos recursos humanos dentro das organizações, hoje, vem

⁸ As opções são: **A** - Um brinco e um botton padrão (Anexo 2); **B** - Um brinco ou um botton padrão e um dispositivo eletrônico; **C** - Um brinco padrão em uma orelha e uma tatuagem na outra; **D** - Um brinco padrão e o nº de manejo do SISBOV marcado a fogo; **E** - Um dispositivo único com identificação visual e eletrônica; **F** - Somente um brinco padrão.

⁹ Para detalhes sobre estudos sobre rastreabilidade bovina, TI e impactos na gestão da empresa rural, consultar os trabalhos de Sarto (2002); Sarto et al (2003); Beasley (2002) Machado & Zylbersztajn (2004); Machado & Nantes (2004b); Machado & Nantes (2004a) e Lima et al. (2005).

¹⁰ Para detalhes sobre o uso de tecnologias de gerenciamento da informação na pecuária, consultar os trabalhos de Tatizana & Peres (1995); Resende Filho (1997); Resende Filho et al. (1997); Canziani (1997); Vieira et al (2001); Lampert et al (2003); Cócáro (2004).

exatamente do fato de se tratar separadamente tecnologia e forma de trabalho. É preciso perceber que o avanço tecnológico muda as formas de trabalho e os relacionamentos humanos dentro da organização e, com esse novo arranjo, cria-se uma filosofia nova de empresa, no âmbito micro e quebram-se velhos paradigmas sociais, no âmbito macro (SANTOS, 2005).

Contudo, é necessário perceber que a relação desses impactos parece ser cada vez mais dialética. Dito de outra forma, analisando-se o modelo de sistemas de informação de CAMPOS FILHO (1994) observa-se que tanto a informação, quanto os recursos humanos e a tecnologia da informação influenciam nas práticas de trabalho. No contexto específico deste estudo essa é uma das questões analisadas, ou seja, pretende-se perceber em que grau as tecnologias afetaram essas práticas.

O modelo de análise de GONÇALVES (1994), validado nos estudos de JESUS (2002) e SANTOS (2005), é sintetizado pelos autores em seis grupos: a) habilidades exigidas dos operadores, b) conteúdo e natureza das tarefas a serem executadas, c) nível de emprego, d) organização e estrutura da empresa, e) gerenciamento da empresa e f) competitividade. Neste trabalho foram investigados apenas os grupos 'a', 'b' e o grupo 'e'.

Habilidades exigidas do funcionário

Com relação às habilidades exigidas ou às habilidades e conhecimentos exigidos para a realização de tarefas, GONÇALVES e GOMES (1993) enfatizam que a necessidade de manter a capacidade de competição das empresas requer que os operadores sejam capazes de dominar novas tecnologias, quase sempre mais exigentes em termos de habilidades dos funcionários. Para estes autores, deve ocorrer uma espécie de seleção natural, com a permanência dos funcionários mais habilitados.

Na prática, segundo ZAMBALDE (2000), esses processos ocorrem conjuntamente, conforme o conjunto de tarefas a ser desenvolvido. Contudo, diversos trabalhos enfatizam o fato de que o perfil exigido do funcionário está mudando em função do uso das novas tecnologias e especialmente pelo uso da tecnologia da informação. Uma mudança enfatizada é o nível de escolaridade exigido. FEHLBER e VIEIRA (1994) detectaram que, para os funcionários com níveis de escolaridade médio e elevado, não têm existido maiores problemas de adaptação, quando da implantação de recursos computacionais. A pesquisa destes autores evidenciou que baixo nível de conhecimento dos empregados operacionais funciona como um elemento que dificulta os processos de aprendizagem e adaptação às novas tecnologias.

Conteúdo e natureza das tarefas a serem executadas

A tecnologia da informação possibilita mudanças fundamentais na forma como o trabalho se processa. Para GONÇALVES (1994), o aparecimento do computador foi o elemento que deu início ao processo de exacerbação das diferenças entre as formas tradicionais e as novas de realizar o trabalho.

Para RODRIGUES (1988), as experiências de informatização sugerem que o

impacto da tecnologia se dá, num primeiro instante, no âmbito das relações homem-máquina. Quando o trabalho manual passa a ser mediado pelo computador, ocorre uma mudança na natureza da tarefa que altera fundamentalmente a relação do indivíduo com a mesma.

Passa-se a exigir do funcionário a manipulação de símbolos por meio das informações no vídeo do computador. As tarefas tornam-se, portanto, mais abstratas e exigem mais atenção. Informatizar implica uma divisão do trabalho diferente da lógica da organização do trabalho herdada da administração científica (ZUBOFF, 1994).

Gerenciamento da empresa

De acordo com as análises de GONÇALVES e GOMES (1994), as novas tecnologias exigem novos recursos gerenciais para que possam gerar os benefícios esperados. A tecnologia e a inovação tecnológica são claramente vistas como fonte de incertezas para as empresas, não apenas por causa dos desafios que trazem ao alterar as suas características internas, mas também por causa dos impactos nas condições de competição, investimentos e rentabilidade.

Um dos impactos da TI na gestão é o seu efeito burocratizador. Para RODRIGUES (1988), informática e burocracia não são independentes, isto é, a informática é um veículo de padronização e normalização organizacional. Segundo o autor, a introdução de TI favorece o estabelecimento de novos controles administrativos. Essa facilidade de criação de uma série de novos relatórios e formulários pode até criar uma disfunção administrativa, quando muitos dos relatórios criados normalmente não são analisados ou interpretados.

3 METODOLOGIA

O estudo desenvolvido utilizou a abordagem do tipo qualitativa e método de pesquisa de estudo de caso. A pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais os processos do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Os casos de estudos foram compostos por quatro empresas rurais pecuárias, sendo três localizadas em Minas Gerais e uma em Goiás. Essas empresas foram escolhidas com base nos seguintes critérios: estarem cadastradas no SISBOV há mais de 3 anos, serem vinculadas a uma mesma certificadora e gerenciarem o rebanho utilizando o mesmo sistema de informações gerenciais (chamado, neste trabalho, de *Software* de Gerenciamento de Rebanho e Rastreabilidade ou SGRR). Os casos foram obtidos por meio de um levantamento feito junto à empresa certificadora, buscando uma indicação de empresas que apresentavam diferentes condições de registro, comunicação e uso das informações referentes ao processo de rastreabilidade. A amostragem, portanto, foi não probabilística por julgamento (MALHOTRA, 2001).

Foi utilizada uma combinação de procedimentos, técnicas e instrumentos para seleção de informações e coleta de dados, valendo-se da técnica de triangulação de dados (TRIVIÑOS, 1995). Também foram utilizadas a observação, a análise documental e entrevista, esta última por meio de um questionário semi-estruturado aplicado a quatro atores distintos: o sócio-diretor ou proprietário de cada empresa; o supervisor técnico (consultor técnico) de cada empresa; o responsável da certificadora e o responsável pela *softhouse* desenvolvedora do *software* utilizado pelas empresas.

Dentre as várias técnicas propostas para a análise dos dados, optou-se pela utilização da análise de conteúdo das entrevistas. A partir da sua transcrição, buscou-se a construção de um conjunto de significados a partir dos discursos coletados, agrupando-os de acordo com a visão dos entrevistados (BARDIN, 1977). Os depoimentos foram organizados de forma a dar maior significação ao seu conteúdo, procurando-se aproveitar seus detalhes, a qualidade e o modo de como os entrevistados interpretam a realidade. Apoiando-se nas etapas do processo de uso da análise de conteúdo descritas por TRIVIÑOS (1995), realizou-se uma pré-análise do material, seguida da sua descrição analítica e interpretação inferencial.

Os entrevistados foram, então, codificados, a fim de terem sua identidade preservada. Para os diretores e os consultores técnicos, que representaram as empresas rurais, adotou-se o código EMP e, para o diretor da certificadora e *softhouse*, o código CERT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico são apresentados os resultados da análise comparativa das percepções de cada empresa com as percepções apresentadas pela certificadora.

4.1 Tecnologias da informação adotadas antes e após o processo da rastreabilidade

Quanto às tecnologias da informação utilizadas antes e após a rastreabilidade verificou-se que, em relação às tecnologias de gerenciamento de informações, todas as empresas já possuíam computador antes de aderirem à rastreabilidade. Duas empresas (EMP 1 e EMP 2) adotaram o SGRR após a adesão à rastreabilidade e outras duas (EMP 3 e EMP 4) já o possuíam. Nestas últimas, os depoimentos dos diretores e consultores técnicos mostraram que a utilização do SGRR foi maximizada.

A respeito das tecnologias de controle e monitoramento, após a adesão, foram adotadas balanças eletrônicas em duas empresas (EMP 1 e EMP 2), uma já a possuía (EMP 3) e a outra não a adotou (EMP 4). As entrevistas indicaram que, para as empresas, os motivos para a adoção foram agilizar a coleta de dados de pesagens de animais e ganhar precisão neste manejo. A tentativa de uso do *palm* e da leitora ótica foi realizada em apenas uma empresa (EMP 4) e seu insucesso foi devido à fragilidade dos equipamentos a operarem em ambientes severos com poeira, calor e sol. Além disso, a tentativa de usar a leitora ótica para identificar os animais por meio do código de barras nos manejos, como os de pesagens, foi frustrada porque os brincos vinham sujos do

campo e isso exigia a contenção dos animais para a sua limpeza, operação que obviamente trouxe mais trabalho do que agilidade à pesagem. O diretor da *softhouse* também expôs tal inviabilidade por causa do ambiente severo a que tais tecnologias ficam expostas.

Sobre a relação da utilização das tecnologias de telecomunicação e a rastreabilidade, a internet foi o canal escolhido pelas empresas (diretores e técnicos que usam o SGRR) para comunicação dos dados da rastreabilidade à certificadora. Por parte da certificadora, ficou comprovado que a internet é o principal canal de comunicação com os diretores das empresas e consultores técnicos sobre rastreabilidade, tanto para informar sobre mudanças nas normas, receber e enviar dados, quanto para esclarecer dúvidas.

A adoção dessas tecnologias nas empresas estudadas apresentou-se alinhada com as perspectivas da certificadora. Para ela, a rastreabilidade facultou a adoção do SGRR, seguida da aquisição da balança eletrônica e, por último da internet, respectivamente em ordem de importância.

Pode-se perceber que a certificadora também teve um papel importante ao promover uma maior aproximação entre as tecnologias da informação e as empresas. O trabalho de LIMA, BORNSTEIN, COSTA *et al.* (2005) apontou isso, pois, para as empresas que desejam trabalhar com animais rastreados, com um pouco mais, ou seja, implantando um SGRR, gerenciam também toda a propriedade. O trabalho de ESPÍRITO SANTO e MEDEIROS (2001) também aponta a imprescindibilidade do uso de TIs para o sucesso de um programa de rastreabilidade e destaca ainda, ao comentar sobre troca eletrônica de dados, que a internet é o meio de menor custo. Os autores também evidenciam que o custo para implantar TIs e suas estruturas é alto e que a sua adoção somente teria sentido se houvesse algum tipo de prêmio financeiro aos participantes do processo.

4.2 Impactos da rastreabilidade nas pessoas

Constatou-se que a maior atenção observada, na perspectiva das empresas (diretores e consultores técnicos) no contexto pesquisado, estava em compreender os processos envolvidos para realizar a rastreabilidade. Entre estes processos, foram mencionados a organização de documentos e maiores cuidados na observação dos números do brinco SISBOV. Esse conhecimento foi apontado pelos diretores e consultores técnicos como necessário tanto para os funcionários de escritório, que lançam os dados no SGRR e organizam os documentos (DIA, GTA¹¹) para a venda dos animais, como para o funcionário de campo, que está envolvido com a coleta de dados e a separação de animais. Na pecuária de corte, não é muito comum a utilização de identificação individual, principalmente com brincos de 6 dígitos. Nas empresas que já usavam identificação individual, a numeração com 6 dígitos diminuiu o tamanho do

¹¹ Guia de Trânsito Animal – documento emitido pelo órgão de defesa sanitária animal regional, necessário para transporte de animais. Essa guia informa quem é o proprietário dos animais, a quantidade de animais movimentados e se sua condição sanitária está atualizada conforme o calendário sanitário regional.

número nos brincos, o que facilitou a ocorrência de erros de leitura à distância, prejudicando a coleta de dados.

A ocorrência desses erros está de acordo com as observações de MACHADO e NANTES (2003). Para eles, os sistemas de identificação tradicionalmente utilizados, como brincos, colares, tatuagens e ferro quente, apesar de práticos, dificultam a visualização à distância, necessitam de contenção do animal e apresentam problemas na leitura, devido à abrasão dos caracteres, sujeiras e erros de transcrição, o que poderia ser contornado com a utilização de brincos eletrônicos.

Todavia, observou-se que esse problema, com o tempo, foi contornado pelos funcionários de campo ao passarem a dedicar mais atenção e tempo para a leitura dos brincos. Para a certificadora, a boa vontade dos funcionários é o principal requisito para superar essa dificuldade.

A perspectiva da certificadora indicou também modificação no comportamento dos funcionários por causa do número de dígitos nos brincos e complementou tais impactos nas pessoas. Para ela, os funcionários já passaram a ser mais exigidos no preenchimento das planilhas de campo, procedimento que é executado na aplicação dos brincos SISBOV nos animais.

Conforme observações e depoimentos colhidos, observou-se que os profissionais que atuam em propriedades que trabalham com animais rastreados e utilizam TIs foram mais cobrados quanto à atenção e ao detalhismo no processo, levando a um desenvolvimento dessas habilidades. Isso porque erros podem incorrer em penalizações financeiras, como relatado pela EMP 1.

Nesse estudo, para evitar situações semelhantes, percebeu-se que as empresas informatizadas que trabalham com rebanhos rastreados têm delineado um perfil básico para seus funcionários. Ainda que estes não tenham sido encontrados na maior parte das empresas, seria possível melhor preparar os funcionários atuais para desempenharem suas funções. Para nivelar as habilidades, primeiro seria essencial um treinamento, para todos os funcionários, cujo conteúdo explique o que é a rastreabilidade, a sua importância para a pecuária e o papel de cada um dentro da empresa para atender às suas exigências. Segundo, para o pessoal de campo, vê-se que a escolaridade mínima do ensino fundamental seria ideal para minimizar erros com a coleta de dados, enquanto que, para o pessoal de escritório, seria recomendada uma formação técnica (auxiliar administrativo). Para o pessoal de escritório, seria fundamental um treinamento específico para a utilização das ferramentas do SGRR relacionadas à rastreabilidade e um treinamento para o desenvolvimento de habilidades relacionadas a processos administrativos. Por fim, o conhecimento da atividade pecuária complementaria a competência básica dos funcionários administrativos (escritório) porque promoveria a minimização de erros e a maior desenvoltura para avaliação de relatórios. Tais sugestões têm ancoragem nas observações de MACHADO, NANTES e ROCHA (2002) ao relatarem que a qualificação da mão-de-obra deve preceder a adoção de tecnologias e da adoção da rastreabilidade pelo fato de ela necessitar de informações seguras para alimentar o sistema.

O processo de comunicação foi afetado em todas as empresas, relatando-se uma maior comunicação tanto entre os funcionários de campo e de escritório como entre os

funcionários de escritório com a certificadora. A comunicação entre os funcionários de campo e os de escritório foi mais intensa, principalmente no momento do embarque dos animais para abate, exigindo interação de operações envolvendo a separação dos animais, realizada por funcionários de campo, com a separação dos DIAs desses animais, realizada pelo pessoal de escritório. A comunicação das empresas rurais com a certificadora foi algo novo e intenso, pois o processo de solicitação e recebimento de números SISBOV, via TI (SGRR e internet), foi completamente realizado por meio do contato da empresa com a certificadora e desta com o MAPA. A certificadora destacou o papel dos consultores técnicos por ela treinados em manter os empresários informados sobre as modificações nas normas do SISBOV pela proximidade que estes mantêm com as empresas. No entanto, também observou que o reduzido número de auditorias prejudicou o cumprimento das normas como proposto. No entanto, percebe-se que a maioria das empresas pesquisadas (EMP 1, EMP 2 e EMP 3) executa os novos controles necessários, provavelmente porque os consultores das empresas pesquisadas também prestam consultoria, em outras áreas, às empresas estudadas, além da consultoria em rastreabilidade. Esse fato provoca mais visitas às empresas, levando a constatar que os controles estão de fato sendo realizados.

Em nenhuma das empresas houve treinamento formal dos funcionários para aprender a trabalhar com a rastreabilidade, sendo o aprendizado feito à medida que o processo se desenvolvia em todas as empresas. Apesar de não terem sido citadas resistências, percebeu-se que os primeiros ciclos de rastreabilidade¹² dentro das empresas foram desgastantes para todos os envolvidos, o que poderia ser amenizado, caso a empresa certificadora tivesse organizado um modelo de treinamento para sanar as principais dificuldades apontadas pelas empresas e também aproveitar tal espaço para introduzir conceitos sobre boas práticas de produção, enfim, ampliar o seu trabalho além do recebimento e envio de dados. Os resultados da pesquisa de RASCHIATORE, SOUZA e PEREIRA (2005) sobre a Produção Integrada de Frutas (PIF) e a utilização de tecnologias da informação mostram também que a capacitação dos produtores agropecuários em técnicas de manejo adequadas, que respeitem as normas de boas práticas criadas, é fundamental e também indica a necessidade de facilitar o acesso dos produtores aos órgãos e empresas responsáveis pelas certificações da produção.

Não ocorreram contratações, demissões ou alterações salariais significativas por causa da rastreabilidade, o que mostra que as empresas optaram por adequar seus recursos humanos a mais um processo administrativo dentro das suas rotinas de trabalho. A certificadora também fez referência à mesma situação, por não acreditar que a rastreabilidade tenha causado impacto neste aspecto. Apenas na EMP 1 ocorreram contratações, tendo dois funcionários, um em cada fazenda, sido realocados, passando a acompanhar as atividades administrativas nos escritórios e a operar o SGRR. Também foram contratados, nesta mesma empresa, dois vaqueiros, um em cada fazenda, e um auxiliar administrativo, para trabalhar exclusivamente no escritório central da agropecuária.

¹² Esse termo é aqui utilizado para caracterizar todos os eventos a que estão submetidas as empresas rurais cadastradas no SISBOV, envolvendo desde a contratação da certificadora, a manutenção dos documentos exigidos, o envio e o recebimento de dados, a comercialização com o frigorífico exportador até a comunicação da venda à certificadora.

4.3 Impactos da rastreabilidade no conteúdo e na natureza das tarefas

Antes da rastreabilidade, duas empresas identificavam seus animais em lotes (EMP 1 e EMP 2) e duas já os identificavam individualmente (EMP 3 e EMP 4). Após a rastreabilidade, todas as empresas passaram a utilizar a identificação individual. As principais inovações ocorridas com essa modificação foram o controle mais detalhada do rebanho, incluindo o controle de pesagem, que indiretamente permitiu avaliar os manejos de nutrição dos animais.. Na avaliação da certificadora, a forma de pesagem foi a principal mudança que a identificação individual permitiu, principalmente para aquelas empresas que antes da rastreabilidade realizavam a identificação por lotes. Nesta pesquisa, isso pôde ser constatado na EMP 1 e na EMP 2 que, após a rastreabilidade, passaram a avaliar os resultados com o manejo do rebanho por meio do SGRR, utilizando-o como ferramenta de auxílio fundamental nessas avaliações e permitindo o descarte, a seleção e a venda de animais com pesos conhecidos. Enfim, a obrigatoriedade da identificação individual permitiu que o peso, a variável mais consultada para avaliar os efeitos do manejo no rebanho, fosse explorado individualmente. Esta avaliação permitiu a execução de manejos diferenciados em animais de baixo ganho, como castrações, mudanças de animais de lote (faixa de peso) e mudanças na dieta.

A adesão à rastreabilidade provocou, no manejo reprodutivo, impactos substanciais apenas na EMP 1, a única que antes da rastreabilidade trabalhava com as matrizes identificadas por lote. Após a rastreabilidade, passou a realizá-la individualmente, o que lhe permitiu descartar e selecionar fêmeas usando o SGRR para avaliá-las. Já na EMP 4, que trabalhava com as matrizes já identificadas individualmente antes da rastreabilidade, não ocorreram impactos neste manejo. Vale observar que EMP 2 e EMP 3 passaram a não trabalhar com matrizes após a rastreabilidade. A análise da certificadora, de caráter global, ressaltou que a identificação das matrizes de cria das empresas rurais que a procuraram para rastrear é comum. Por isso ela acredita que já exista algum controle individual nessas empresas, mesmo que rudimentar, como o número de partos, sexo e data de nascimentos (mês/ano) e que, portanto, não causou impactos no manejo reprodutivo. Entretanto, observou-se que o fator principal da não ocorrência de mudanças no manejo reprodutivo foi o fato de que as normas, que regiam a rastreabilidade até 2006, não obrigavam a identificação dessas categorias de animais. A certificadora confirmou esta observação, pois as empresas a ela vinculadas estavam rastreando principalmente animais machos da fase de engorda.

Já o principal impacto nas tarefas de manejo nutricional e sanitário foi no escritório. Em todas as empresas, os diretores e os consultores técnicos relataram arquivar os documentos referentes aos insumos utilizados por causa da rastreabilidade. Embora a certificadora tenha apontado que eram poucas as empresas vinculadas a ela que realizavam e mantinham corretamente essa documentação, as empresas pesquisadas executaram adequadamente esse procedimento, em função da assessoria dos consultores técnicos em outras áreas da empresa, que não apenas a de rastreabilidade. Em relação

aos impactos nesses manejos, para ela, a rastreabilidade não interferiu, ou seja, na maior parte das empresas a ela vinculadas, o seu controle continuou a predominar em lotes

Em relação à movimentação do rebanho, antes da rastreabilidade, a EMP 3 e a EMP 4 já trabalhavam com os registros dessas movimentações via SGRR, informando quais foram os animais movimentados (vendas, transferências entre fazendas, compras e abates de animais). Portanto, não houve mudanças. Já na EMP 1 e na EMP 2 a movimentação passou a ser efetuada pelo SGRR e permitiu maior controle sobre a quantidade e as movimentações de animais nessas empresas.

Notou-se que, em todas as empresas, o impacto maior nessa tarefa foi o arquivamento de documentos referentes às movimentações de rebanho. No Brasil, como há grande movimentação de animais, o arquivamento desses documentos, associado aos registros sanitários, aponta a rastreabilidade como um caminho seguro para melhoria da defesa sanitária, uma vez que, para a emissão da GTA pelo escritório de defesa sanitária animal local, é necessária a apresentação dos números SISBOV dos animais rastreados. No Novo SISBOV, a participação desses órgãos é fundamental, no entanto, para isso, é necessário que estejam mais bem aparelhados tecnologicamente, a fim de cruzarem as informações da empresa rural com as registradas na BND.

Em resumo, ficou constatado que a rastreabilidade causou mudanças na forma de realização das atividades e, conseqüentemente, isso também causou mudanças na maneira como o trabalho era organizado, o que será discutido no item 4.4. Essas mudanças, combinadas com a utilização do SGRR, são ferramentas necessárias para a obtenção de um produto de qualidade. MACHADO, NANTES e ROCHA (2002) relataram notações semelhantes, apontando que os parâmetros controlados por *softwares*, sejam nutricionais, sanitários ou genéticos, estão cada vez mais direcionados ao mercado consumidor. Além disso, esses *softwares* estavam auxiliando nas atividades rotineiras da propriedade, organizando e disponibilizando rapidamente as informações, tornando mais ágil e eficiente a gestão da empresa.

4.4 Impactos da rastreabilidade no gerenciamento

Em todas as empresas os diretores e os consultores técnicos observaram a ocorrência de mudanças na gestão, em função da rastreabilidade. A primeira delas foi quanto ao surgimento de novos controles, como o arquivamento do DIA de cada animal, a documentação da compra, a utilização e a saída de insumos (nutricionais e sanitários), como também a documentação das movimentações dos animais, lembrando que essa documentação é realizada em planilhas de papel, o que exige das empresas uma organização interna para manter esses documentos acessíveis, para o caso de uma auditoria. Porém, sem dúvida, a principal mudança na gestão foi relacionada ao momento do embarque dos animais, no caminhão, destinados à venda ao frigorífico.

O procedimento de conferir os DIAs com o número do SISBOV no brinco de cada animal foi tão significativo para essas empresas, que o embarque transformou num evento o que antes era uma rotina realizada sem maiores complicações. Hoje, esse procedimento tende a ser realizado alguns dias antes, havendo um planejamento estratégico das vendas, baseado nos relatórios de ganho de peso fornecidos pelo SGRR. A partir do SGRR, os animais eram separados pelo pessoal de campo e colocados no

currel. Depois, as respectivas DIAs eram separadas para que, no momento do embarque, não ocorresse demoras ou contratempos que desgastassem os animais e causassem perda de peso. A certificadora confirmou tais mudanças e ainda salientou que o registro da compra e da utilização de insumos foi outro impacto na gestão dessas empresas, pelo fato de essa prática não ser tão comum em empresas pecuárias de corte. Contudo, mencionou que a grande maioria dos produtores não desempenhou seu papel e que, por isso, a rastreabilidade não contribuiu, com efeito, para o aperfeiçoamento dos processos administrativos envolvidos no gerenciamento da pecuária nas empresas certificadas.

Entretanto, esses impactos podem ser vistos sob uma análise positiva, apoiando-se no trabalho de LIMA, BORNSTEIN, COSTA *et al.* (2005). Para estes autores, as perspectivas do SISBOV são positivas porque ele ameniza problemas com a coleta de dados a serem lançados em um *software* de monitoramento de rebanho, na medida em que normatiza os procedimentos de certificação e rastreabilidade, impondo direção e coordenação para um controle e gerenciamento mais efetivo dos animais. Estes autores citam que, em outros segmentos, como o de contabilidade, a existência de uma exigência legal tornou mais fácil e rápida a implantação de um padrão e apontam o SISBOV como sendo esse padrão mínimo.

A rastreabilidade mudou o enfoque da comercialização para todas as empresas pesquisadas por causa do próprio processo da rastreabilidade que visa o destino dos animais para outros países e, portanto, são comercializados diretamente com frigoríficos exportadores a um preço da arroba maior. Ficou evidenciado que a rastreabilidade apresentou-se como uma oportunidade para que a EMP 2 e a EMP 4 entrassem em um segmento de que antes não participavam e passassem a ofertar seu produto para clientes que pouco atingiam. Já para a EMP 1 e EMP 3, que já vendiam para frigoríficos exportadores, a rastreabilidade garantiu que estes frigoríficos continuassem a receber o seu produto e pagassem um valor a mais por ele. Entretanto, para manterem-se comercializando com esses frigoríficos, terão que se ajustar às exigências do Novo SISBOV que, como visto, ampliou o período de permanência dos animais na BND e vem exigindo mais compromisso dos pecuaristas que desejarem entrar no sistema.

Ainda sobre a comercialização, a perspectiva da certificadora confirmou a menção ou a insinuação feita por todas as empresas de que os frigoríficos exportadores são idôneos e possuem padronização do processo de abate. Para ela, o empresário acredita nisso e, portanto, rastreia seus animais para trabalhar com esses frigoríficos.

Na opinião dos diretores e consultores técnicos entrevistados, a adesão à rastreabilidade não ajudou na redução de custos; ao contrário, causou um aumento destes devido à vinculação à certificadora, à aquisição de brincos e à emissão do DIA. Contudo, avaliando-se os depoimentos destes e também do diretor da *softhouse*, pode-se inferir que, a partir da rastreabilidade, os controles sobre estoque de animais, o acompanhamento de ganhos de peso individuais e o monitoramento da eficiência reprodutiva do rebanho, obtidos com a utilização do SGRR, permitiram redução de custos, devido à melhor alocação dos recursos disponíveis, aumentando a eficiência produtiva.

Estas observações são apoiadas também por MACHADO e NANTES (2001) que apontaram que a rastreabilidade leva a cadeia da carne bovina a adotar uma visão

sistêmica, com isso possibilitando a incorporação de novas tecnologias ao sistema produtivo, destacando-se o uso da tecnologia da informação na gestão. Contudo, a amortização dos custos dessas tecnologias, para estes autores, pode vir de duas maneiras: por meio da melhor remuneração do produto, de acordo com a qualidade desejada pela indústria, ou na forma de ganhos na eficiência produtiva, tendo por base um gerenciamento informatizado da produção. Neste estudo, perceberam-se ambas as situações. Porém, também ficou evidenciado que das empresas são exigidos muitos deveres, representados por contratos, registros das atividades desenvolvidas nas áreas de produção, mudanças nessas atividades, que causam aumento do tempo de execução das tarefas (como o embarque de animais), aceite do controle da certificadora sobre o cumprimento das normas e estar sujeito a auditorias, caracterizando custos de transação e não de produção, ainda pouco estudados em sistemas de rastreabilidade.

Na percepção das empresas e da certificadora, a rastreabilidade tornou as tarefas relacionadas ao manejo do rebanho mais trabalhosas, aumentando o seu tempo de execução. Nas fazendas que não tinham controle individual e aderiram à rastreabilidade, apareceram várias práticas de trabalho que antes não existiam, como a própria brincagem, a leitura dos brincos, os registros de insumos sanitários e o controle das pesagens individuais, para aquelas que optaram por fazê-la. Porém, atividade indicada como a grande tomadora de tempo foi a separação de animais e DIAs para venda e embarque. No entanto, como discutido anteriormente, as empresas buscaram explorar os benefícios possíveis das modificações surgidas.

Por fim, na perspectiva de todas as empresas, a rastreabilidade não interferiu na qualidade do produto boi gordo desenvolvido nas propriedades. Isso porque a rastreabilidade não estabelece normas que envolvam diretamente o controle da qualidade da produção, como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), o Eurepgap, as Boas Práticas Agropecuárias¹³ (BPA), o Desdobramento da Função Qualidade (DFQ), a Análise dos Modos e Efeitos de Falhas (AMEF) e outras apontadas por IBA, BRABET, OLIVEIRA *et al.* (2003), MÂNCIO e DIAZ (2006), e MINEIRO (2006). Entretanto, o consultor técnico 1 apontou claramente que, com a rastreabilidade, passou-se a ter maior cuidado, na EMP 1, com o manejo dos animais, evitando-se hematomas que desclassificam cortes no abate. O consultor técnico 3 também observou que a rastreabilidade foi positiva por evidenciar o início de uma preocupação do MAPA com os processos de produção do boi gordo dentro das empresas rurais, entretanto, ainda está aquém de uma interferência substancial em procedimentos de produção que modifiquem a qualidade do produto. Já para a certificadora, o fato de o frigorífico exportador ser mais exigente tem provocado a adequação das empresas que pretendem continuar a fornecer-lhe animais. De uma forma ou de outra, ainda que lentamente, nota-se que a rastreabilidade vem buscando sintonizar esses atores da cadeia da carne bovina. IBA, BRABET, OLIVEIRA *et al.* (2003) mostraram opinião semelhante, pois, para eles, a rastreabilidade tem buscado o

¹³ Projeto Boas Práticas Agropecuárias, idealizado pela Câmara Setorial Consultiva de Bovinocultura e Bubalinocultura do estado do Mato Grosso do Sul. Nesse projeto, há um treinamento, patrocinado pelo Senar/MS e Embrapa Gado de Corte, dos profissionais que atuam como administradores, assessores ou consultores em propriedade rurais em todo o estado. Nos cursos abordam-se conceitos sobre a função social do imóvel rural, gestão social, gestão ambiental, bons tratos e ética na produção animal, formação e manejo de pastagens, instalações rurais, manejo pré-abate e gerenciamento rural (Mineiro, 2005)

maior número de informações possíveis das etapas de produção para repassá-las aos consumidores.

5 CONCLUSÕES

Concluiu-se que a adesão à rastreabilidade causou a adoção de TIs, potencializou a utilização das já existentes nas empresas estudadas e causou impactos no controle zootécnico e gerencial.

As tecnologias que foram predominantemente adotadas após o processo de rastreabilidade foram, respectivamente, em ordem de importância, o SGRR (tecnologias de gerenciamento da informação) e a balança eletrônica (tecnologias de controle e monitoramento). A internet não foi citada como uma tecnologia de telecomunicações adotada por causa da rastreabilidade, entretanto, foi o meio de comunicação preferencialmente escolhido entre as empresas para a comunicação de dados com a certificadora.

As mudanças zootécnicas ocorridas nas empresas após a rastreabilidade foram, na percepção das empresas e da certificadora, a identificação individual dos animais, o controle e a possibilidade de determinação de índices, principalmente de peso e reprodutivos. Percebeu-se que foi a partir da segregação e do controle do fluxo físico do produto boi que novas práticas de trabalho, relacionadas à identificação individual, surgiram. Práticas como brincagem de animais, coleta de dados sobre a movimentação, pesagens individuais e controle de eventos reprodutivos alteraram as rotinas de controle do rebanho, especialmente das empresas que, antes da rastreabilidade, não utilizavam o SGRR e, por conseguinte, não efetuavam a identificação individual. Já nas empresas que utilizavam o SGRR, a implantação e a manutenção de animais rastreados possivelmente foram mais bem conduzidas, porque elas já superaram a fase de controle e armazenamento de dados individuais. A identificação individual nas empresas pesquisadas foi utilizada como ferramenta de gestão, permitindo precisar o estoque de animais, planejar abates e agilizar a tomada de decisão.. Essa identificação individual, conjugada com a informatização das empresas, é o primeiro passo para a implantação do processo de rastreabilidade de informações.

O SGRR permitiu levantamentos rápidos de estoques de animais e o cálculo de médias de ganho de peso individuais para planejar abates e/ou alterar manejos. Também foi utilizado nos rebanhos que realizavam a fase de cria, para ajudar no descarte de matrizes e orientar coberturas e inseminações.

As mudanças gerenciais ocorridas nas empresas que já utilizavam ou adotaram TIs após a rastreabilidade foram o surgimento de novos controles, como o arquivamento do DIA de cada animal, a documentação da compra, utilização e saída de insumos (nutricionais e sanitários), e também a documentação das movimentações dos animais. A venda de animais rastreados passou a ser considerada um evento nas empresas, por causa da separação de animais e da conferência dos DIAs com o número do SISBOV no brinco de cada animal. A rastreabilidade mudou o enfoque da comercialização para todas as empresas pesquisadas porque permitiu a elas penetrar ou se manter em um

mercado ao qual antes tinham pouco ou nenhum acesso.

As empresas apontaram que rastreabilidade não facultou a redução de custos, ao contrário, aumentou-os por causa da vinculação à certificadora, da aquisição de brincos e por causa da emissão do DIA. Porém, percebeu-se que a utilização do SGRR permitiu uma melhor alocação de recursos disponíveis, aumentando a eficiência produtiva das empresas.

Não foi observado o retorno de informações pelo sistema de rastreabilidade que auxiliassem as empresas no seu processo de tomada de decisão, ao analisarem-se as perspectivas de todos os atores. Na pesquisa documental (instruções normativas) também não foram encontradas indicações, em nenhuma norma, sobre obrigações do MAPA, da certificadora ou do frigorífico para fornecer informações às empresas cadastradas. Isso permitiu concluir que o SISBOV não devolve às empresas rurais informações de caráter gerencial ou zootécnico, mostrando claramente que a adesão à rastreabilidade exige muitos deveres e fornece poucos direitos às empresas.

Em função disso, as informações exigidas são encaradas, principalmente pelas empresas, como um aumento de burocracia para a gestão da pecuária, que só compensa ser realizada do ponto de vista econômico, pois, a maior liquidez do rebanho rastreado e o maior preço pago pela sua arroba mantêm as empresas no processo. Essa “burocracia”, representada pelas solicitações de brincos, comunicações e arquivamento de documentos, também não gerou melhorias da qualidade do produto ou do processo de produção, já que ela não estabelece normas que envolvam diretamente a qualidade da produção, como as boas práticas de produção agropecuária. Por último, ela também foi citada como uma exigência fiscal da Receita Federal para minimizar a sonegação de impostos na atividade.

Constatou-se, portanto, um paradoxo, pois não basta apenas que as empresas rurais passem a aderir à rastreabilidade bovina por motivos econômicos, mas que compreendam também que a sua participação em novos nichos de mercado, como o de produtos seguros, garanta a sua sobrevivência. Ainda que a participação do MAPA seja fundamental, fornecendo incentivos, treinamentos específicos e orientações adequadas sobre o assunto e regulamentando a rastreabilidade, percebe-se que é dentro das empresas rurais que ocorrem as maiores mudanças da implantação da rastreabilidade. Pouca atenção tem sido dada a isso, muitas vezes abordando-se a cadeia como uníssona. Contudo, o elo de produção neste segmento é o mais fraco e irá continuar a absorver custos se não ficar clara a participação de cada ator. As evidências apresentadas indicaram que a possibilidade de uso do SGRR é uma tentativa de as empresas ganharem em eficiência produtiva e reduzir estes custos.

6 LIMITAÇÕES

Como limitação desse estudo, aponta-se a participação dos técnicos em rastreabilidade que desempenham também papéis como consultores das empresas. Isso colaborou positivamente para a implantação da rastreabilidade. É provável que, em propriedades em que esta situação não seja encontrada, os controles, necessários para a rastreabilidade, sejam implantados com dificuldade ou nem sejam implantados.

Outra limitação foi o fato de o estudo não abordar a relação entre adoção de TI com a eficiência econômica da empresa. O estudo desta relação indicaria, com maior rigor, o ponto em que as TIs adotadas estariam contribuindo ou não para os resultados econômicos das empresas.

7 RECOMENDAÇÕES

Sugerem-se estudos em outras cadeias produtivas, como a de frutas e a do café, que façam emergir outros elementos para, definitivamente, evidenciar os efeitos da rastreabilidade nas empresas rurais. Também há necessidade de estudos que esclareçam o processo de negócio, que envolve a rastreabilidade da carne bovina, incluindo o papel de todos os atores. Especialmente para as empresas rurais, isso poderá viabilizar a incorporação e a integração de tecnologias, como as de identificação eletrônica e o uso de *softwares* de gerenciamento. Enfim, percebe-se que as relações do tema rastreabilidade e tecnologia da informação apresentam-se como rica fonte de pesquisa, aguardando discussões sobre as suas implicações gerenciais, teórico-acadêmicas e para as políticas públicas.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 3. ed. Lisboa: Edições 70. 2004.
- CAMPOS FILHO, M. O. Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 33-45, nov./dez. 1994.
- ESPÍRITO SANTO, E. do; MEDEIROS, J. X. de . Coordenação e Qualidade na Cadeia da Carne Bovina: O Caso da Exigência da Rastreabilidade. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRI-FOOD CHAIN/NETWORK ECONOMICS AND MANAGEMENT, 3, 2001, Ribeirão Preto. *Anais...* Ribeirão Preto: FEARP/PENSA/FUNDACE/USP, 2001.
- FEHLABER, A.; VIEIRA, M. Impactos da informatização nas relações de trabalho: o caso de Pernambuco. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - ENANPAD, 18., Salvador, 1994. *Anais...* Salvador: ANPAD, 1994. v. 4, p. 257-271.
- GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 1, n. 34, p. 63-81, jan./fev. 1994.
- GONÇALVES, J. E. L.; GOMES, C. A. A tecnologia e a realização do trabalho. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 1, n. 33, p. 106-121, jan./fev. 1993.
- IBA, S. K.; BRABET, C.; OLIVEIRA, I. J. de; PALLET, D. *Um panorama da rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação – carnes, soja e frutas*. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Centre International de Recherche Agronomique pour lê développement. São Paulo, nov. 2003.

- JESUS, J. C. dos S. *Sistema de informação para o gerenciamento da colheita de café: concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação dos seus impactos*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 226 p.
- LIMA, V. M. B.; BORNSTEIN, C. T.; COSTA, C. N.; CUKIERMAN, H. L. Análise dos efeitos do sistema de rastreabilidade de bovinos na informatização da pecuária brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 5, 2005, Londrina. *Anais...* Londrina: SBIAGRO, 2005.
- LIRANI, A. C. *Rastreabilidade: uma proposta para o Brasil*. 2002. Disponível em: <http://beefpoint.com.br>. Acesso em: 25 julho 2006.
- LÚDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. 99p.
- MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D. Tecnologia da informação (TI) na gestão dos empreendimentos rurais: um estudo na pecuária de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA AGROPECUÁRIA E A AGROINDÚSTRIA - SBIAGRO, 4., 2003, Porto Seguro. *Anais...* Lavras: SBIAGRO, 2003.
- MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D.; ROCHA, C. E. Um estudo multicaso na pecuária de corte: o processo de informatização na produção da carne bovina. *Revista Brasileira de Agroinformática*. Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 28-46, 2002.
- MACHADO, R. T. M. *Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais*. Tese (Doutorado em administração) - Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2000. 239 p.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2001. 719p.
- MÂNCIO, Antonio Bento; DIAZ, B. M. Z. *Possibilidades da rastreabilidade nos sistemas de produção e produção integrada*. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE RASTREABILIDADE DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS, 2, 2006, Brasília: Texto cedido pelo autor, 2006.
- MINEIRO, F. Z. Boas Práticas na propriedade rural. *Revista Futuros Agronegócios*. São Paulo, ano 4, n. 38, p. 16-17, fev. 2005.
- NASSAR, A. M. Certificação no agronegócio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS, 10, 1999, Águas de São Pedro. *Anais...*São Paulo: PENSA, 1999.
- OTA (U.S OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT). *Technology, public policy and the changing structure of American Agriculture*. Washington: U.S Government Printing Office (OTA-F-225), march, 1986.
- RASCHIATORE, R. A.; SOUZA, M. T. S. de; PEREIRA, R. da S. The Integrated Agricultural Production System and the Information Technology. In: INTERNATIONAL PENSA CONFERENCE ON AGRI-FOOD CHAINS/NETWORKS ECONOMICS AND MANAGEMENT, 2005, Ribeirão Preto. *Anais...* São Paulo: PENSA, 2005.
- ROCHA, J. M. S. *Os impactos da tecnologia da informação nos recursos humanos das organizações – o caso dos processos de qualidade*. 2005. Disponível em: <<http://www.nl.com.br/parceiros/arquivoszip/rhqual.html>>. Acesso em: 26 setembro 2005.
- RODRIGUES, S. B. A informática na organização e no trabalho. *Revista de*

Administração de Empresas. São Paulo, v. 28, n. 3, p. 43-50. jul./set. 1988.

SANTOS, M. E. dos. *Adoção de Sistemas de Informação: um estudo comparativo no segmento produtivo da cadeia do café*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração e Economia. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

SARTO, F. M. *Análise dos Impactos Econômicos e Sociais da Implementação da Rastreabilidade na Pecuária Bovina Nacional*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade de São Paulo. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2002.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M. Competitividade e globalização. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000. cap. 7, p.137-163.

TERNES, S.; VISOLI, M. C.; CARDOSO, E. G. Uma proposta de sistema de informações baseado em *software* livre pra a produção integrada da carne bovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 5, 2005, Londrina. *Anais...* Londrina: SBI-AGRO, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução a pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1995. 175 p.

ZAMBALDE, A. L. *A informática na modernização do sistema agroindustrial do café no Estado de Minas Gerais*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

ZUBOFF, S. Automatizar/informatizar: as duas faces da tecnologia inteligente. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 80-91, nov./dez. 1994.