

O PROCESSO DE INFORMATIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS: UM ESTUDO MULTICASO NA PECUÁRIA DE CORTE

João Guilherme de C. F. Machado¹
José Flávio Diniz Nantes²
Carlos Eduardo Rocha³

RESUMO – Realizou-se este trabalho, com o objetivo de caracterizar o estágio de informatização, identificar o grau de informatização dos sistemas de produção e avaliar os benefícios da utilização dessa tecnologia em propriedades rurais com atividade principal na pecuária de corte. Pelos resultados obtidos, pode-se separar as propriedades em dois grupos, de acordo com utilização de *softwares* específicos em suas atividades. Conclui-se que a diferença entre os grupos avaliados, em relação ao grau de informatização, variou em consequência de fatores como sistema de produção, mercado-alvo, coordenação da cadeia, qualidade do produto etc. As propriedades do grupo 1 visam ao mercado interno, não participam de alianças mercadológicas e se preocupam mais com a sanidade do rebanho. As propriedades do grupo 2 visam ao mercado externo, participam de alianças, recebem incentivos pela qualidade do produto e, além da sanidade do rebanho, preocupam-se com questões relacionadas à rastreabilidade e certificação, por causa das exigências desse mercado. Com relação à informatização, constatou-se a necessidade de assistência técnica e treinamento da mão-de-obra, à medida que a utilização de *softwares* específicos aumenta. Nessas propriedades, a informatização iniciou-se há seis anos, em média. Todas as propriedades, de ambos os grupos, possuem acesso à *Internet*. Concluiu-se também que os *softwares* específicos, destinados à pecuária de corte, não são adequados e a falta de assistência técnica aos programas computacionais representam dificuldades aos produtores. Por outro lado, a barreira cultural à adoção da Tecnologia da Informação (TI), apesar de significativa, está diminuindo em consequência do avanço da *Internet*.

PALAVRAS-CHAVE: Informatização rural, propriedade rural, pecuária, rastreabilidade.

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSCar. joaoguilhermem@yahoo.com.br

² Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – DEP / UFSCar. fnantes@power.ufscar.br

³ Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado de São Paulo – FUNDEPEC.
carloserocha@netsite.com.br

THE COMPUTERIZATION PROCESS OF FARMS: A MULTICASE STUDY IN BEEF CATTLE PRODUCTION

ABSTRACT - The objective of this work was to characterize the level of computerization, to identify the degree of computerization production systems and to evaluate the benefits of the utilization of that technology in agricultural enterprises, whose principal activity is beef cattle production. The results allow to divide these properties in two groups, according to the specific software usage. It follows that the difference between the evaluated groups relative to the computerization degree ranged owing to factors such as production system, target market, chain coordination, quality of the product and so on. The farms of group 1 aim at the internal market, they do not take part in the marketing alliances and are more worried about the herd's health. The farms of group 2 aim at the external market, take part in alliances, are given incentives for the quality of the produce and in addition to the herd's health, they worry about subjects related to the traceability and certification because of the demands of that market. As regards computerization, the need of technical assistance and labor training was found, as the usage of particular software increases. On these farms, computerization started six years ago, on average. All the farms, of both groups, possess Internet access. It follows also that the particular softwares intended to beef cattle production are not adequate and the lack of technical assistance to the computational programs stands for troubles to farms. On the other hand, the cultural barrier to the adoption of Information Technology (IT), in spite of significant, has been decreasing due to the advance of Internet.

KEY WORDS: Farm computerization, farm, livestock production, traceability.

1. INTRODUÇÃO

Uma das áreas na qual a agropecuária está pouco modernizada refere-se à gestão de processos administrativos e de produção. Para que o empreendimento rural seja bem-sucedido, é necessário que o controle e o planejamento da produção incorporem, além da tecnologia utilizada no processo de produção, o uso de técnicas de gestão administrativas. A utilização da informática destaca-se como uma ferramenta indispensável na gerência dos processos administrativos, em que tomadas de decisão, rápidas e segu-

ras, representam condição básica para o sucesso das atividades (Souki et al., 1999).

Entre os fatores que contribuem para a falta de controle do processo de produção, destacam-se as variáveis climáticas, os baixos níveis tecnológico e educacional dos produtores, além da distância geográfica entre os agentes de uma cadeia produtiva (Rodrigues, 1999). Essas dificuldades podem ser reduzidas utilizando-se a tecnologia da informação para agilizar os processos decisórios, gerenciar programas de qualidade, capacitar para o uso de novas tecnologias e inovar com produtos adequados ao mercado.

Em uma propriedade rural com atividades na pecuária, os sistemas informatizados armazenam e fornecem informações sobre o controle de matrizes, cruzamento de animais, inseminações artificiais, aspectos nutricionais e sanitários de cada animal. O gerenciamento dessas informações pode ser realizado por meio de *softwares* específicos (Ruralnews, 2000).

Todavia, a realidade nacional referente à adoção dessas tecnologias, embora com tendência de crescimento, revela-se bastante incipiente. O número de empreendimentos rurais brasileiros que possuem computador é de 18% (Alves, 2000) e os que acessam a *Internet* não ultrapassam 4% das propriedades brasileiras (Villela, 2000).

Essa realidade pode ser explicada por dois motivos principais: o primeiro refere-se às dificuldades culturais do produtor rural relacionadas à adoção de novas tecnologias, fato que, aliado aos custos de implantação do sistema, oferece uma barreira difícil de ser vencida pelos produtores; o segundo motivo diz respeito à dificuldade de gerar informações com qualidade para alimentar o sistema. Por esse motivo, Baldan (1996) recomenda que as mudanças na estruturação administrativa e na qualificação da mão-de-obra de campo devem preceder qualquer ação de caráter tecnológico aplicada à produção.

Outro aspecto importante relacionado a informatização dos empreendimentos rurais refere-se ao acesso a portais da *Internet* especializados em agropecuária, fato que contribui para reduzir a distância entre a pesquisa e a produção rural, já que o serviço de extensão não consegue realizar adequadamente essa função. Os portais especializa-

dos disponibilizam informações climáticas, estoques disponíveis e cotações de preços, permitindo aos produtores rurais saírem do isolamento físico e tecnológico em que se encontram.

Diante desses fatos, o presente trabalho conduziu-se com os seguintes objetivos:

- caracterizar o empreendimento rural informatizado;
- identificar o grau de informatização utilizado em sistemas de produção de gado de corte e
- avaliar os benefícios da utilização da informática nesses sistemas de produção.

2. INFORMÁTICA NA GESTÃO AGROPECUÁRIA

Até a década de 70, pouco se falava de informática na agropecuária fora dos centros de pesquisa. No início dos anos 80, a informática avançou no setor agropecuário brasileiro, deixando de ser exclusividade dos centros de pesquisa e ensino, em consequência da expansão da micro-informática e da redução dos preços dos produtos (Mendonça, 1995). De acordo com Baldan (1996), a introdução do computador nas propriedades rurais ocorreu na década de 80, nas atividades administrativas; todavia, a utilização da informática diretamente na produção somente foi concretizada com o surgimento de programas específicos.

No período de introdução da informática nos empreendimentos rurais, a maior barreira ao crescimento dessa tecnologia residia na falta de programas e soluções espe-

cíficas dirigidas ao setor. Os produtores eram obrigados a desenvolver *softwares* próprios, atendendo inicialmente ao setor administrativo e, em seguida, ao gerenciamento da produção. Essa dificuldade foi sendo gradativamente superada com o surgimento de empresas especializadas e pelo aumento de pesquisas nessa área. Com o crescimento da oferta de *softwares*, muitos produtores passaram a contar com opções de programas mais adequados às suas atividades.

Baldan (1996) considerou que a informatização da produção dificilmente alcançará bons resultados, sem que o produtor prepare adequadamente a propriedade e suas respectivas atividades antes de aplicá-la. A adoção da informática nos empreendimentos rurais implica em mudanças na gestão da produção e na organização do trabalho (Zambalde et al., 1996). 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 dentro da realidade de cada produtor. O sistema deve ser 'alimentado' com dados consistentes para gerar informações úteis à tomada de decisões (Souki & Zambalde, 1999).

O preparo antecipado da propriedade aumenta a possibilidade de sucesso da informática no setor rural, pois, de acordo com Noronha & Peres (1992), o custo de decisões erradas tende a aumentar diante de uma acirrada competição de mercado. Dessa forma, o desenvolvimento de sistemas de informações gerenciais, internos e externos à empresa rural e, sobretudo, adequados à realidade nacional, torna-se muito importante.

De acordo com Ajimastro Jr. & Paz (1998), é necessário introduzir novas tecnologias de suporte administrativo, rompendo com práticas tradicionais e possibilitando o surgimento de novas abordagens gerenciais.

2.1 Áreas de utilização da informática no setor rural

Os *softwares* utilizados na agropecuária brasileira estão distribuídos em três áreas principais. A pecuária é a que possui maior quantidade de produtos, principalmente nas categorias de bovinos, nutrição animal e avicultura. As áreas de gestão administrativa e de produção agrícola também possuem programas específicos (Rodrigues, 1999).

Na pecuária, os avanços mais significativos da automação ocorreram nos rebanhos leiteiros. Na pecuária de corte também ocorreu acentuado desenvolvimento, sobretudo com o desenvolvimento de programas envolvendo melhoramento genético. Essas informações são confirmadas por Lopes (2000), ao afirmar que a maior utilização de microcomputadores nas atividades zootécnicas no Brasil está no gerenciamento de rebanhos bovinos.

Francisco & Martin (1999) verificaram que o uso do computador na agropecuária ainda é muito pequeno, considerando todo o setor produtivo, mas ressaltam que a informática aplicada à agropecuária deverá crescer muito nos próximos anos.

A evolução da utilização de *softwares* agropecuários pode ser observada pelo aumento de 54% na oferta destes produtos em 1997 (Guia Agrosoft, 1997) e mais 17% em 1999 (Guia Agrosoft, 1999).

Esse último levantamento indicou que do total de *softwares* agropecuários, 60,5% estavam relacionados à produção animal, 30,3%, à administração e economia e apenas 9,2% referiam-se à produção de plantas. Dos 46 *softwares* existentes na área de produção animal, 26 tratam do gerenciamento do rebanho bovino (Guia Agrosoft, 1999).

Uma outra área de utilização da informática no meio rural refere-se à identificação eletrônica de animais (Clark, 1996; Lopes, 1997; Curto 1998; Machado & Nantes, 2000a e 2000b). Um dos tipos de identificadores disponíveis no mercado são os *transponders* (*microchips*), que utilizam a tecnologia da rádio-frequência na transmissão e armazenamento de dados e podem ser injetados sob a pele, depositados no rúmen (*bolus*) ou encapsulados em um brinco plástico (Machado *et al.*, 2001). A identificação eletrônica também pode ser realizada por meio de código de barras e de colares eletrônicos. Nesses identificadores, as informações alimentam os bancos de dados da propriedade, permitindo adequar os manejos sanitários e nutricionais, de acordo com as condições dos animais (Machado *et al.*, 2001).

O setor agropecuário possui a vantagem de poder utilizar métodos e modelos já existentes em setores econômicos do meio urbano, bastando adequá-los às necessidades do empreendimento rural. Porém, de acordo com Zang (1990), deve-se tomar cuidado para que a implantação dessa nova tecnologia não provoque alterações estruturais na propriedade rural, afetando o fluxo quantitativo e qualitativo das informações.

2.2 Importância da informática no setor rural

Atualmente, os sistemas computadorizados de informação são considerados importantes ferramentas no monitoramento de rebanhos bovinos (Lopes, 2000). A informação tornou-se nesses últimos anos um fator de produção. O rápido desenvolvimento da informática, associado às sensíveis reduções de custos de seus produtos e serviços, aumentou a possibilidade de os computadores ajudarem o empreendedor rural na organização, armazenamento e processamento de informações (Arraes, 1995). Além desses benefícios, Martin (1993) destacou que a informática constitui uma inovação tecnológica com enorme potencial em aumentar os rendimentos dos recursos produtivos na agropecuária e no suporte à criação de banco de dados para tomada de decisões gerenciais.

De acordo com Tung (1990), o advento do computador proporcionou significativos avanços nos sistemas de informações. Esses sistemas são classificados em três categorias:

- *sistemas de processamento de transações*, cuja função consiste em manter os dados da empresa atualizados e seus registros em dia, pela emissão de documentos apropriados;
- *sistemas de informações gerenciais*, para o qual são fornecidos os dados passados, presentes e projetados os objetivos da organização, visando à tomada de decisões e
- *sistemas de apoio a decisões*, que fornecem instrumentos úteis à tomada de decisões. Este sistema utiliza programas variados, pois cada problema, em função de suas características, requer um solução específica.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi o estudo multicaso. De acordo com Yin (1994), o estudo de caso caracteriza-se como uma pesquisa de natureza empírica que investiga uma determinada situação dentro da realidade em que ela ocorre, apresentando maior foco na compreensão dos fatos que na sua quantificação.

O método de estudos multicaso utiliza várias fontes de evidências, fato que permite aprofundar os conhecimentos sobre uma determinada realidade (Triviños, 1990). Nesta pesquisa, o estudo multicaso é imprescindível, pois permite identificar diferentes realidades dos produtores rurais, dando maior abrangência aos resultados.

A amostra, não-probabilística, foi determinada por amostragem intencional e abrangeu as propriedades rurais, cuja atividade econômica principal é a produção e comercialização de gado de corte, confinado e/ou em pasto.

Os instrumentos de obtenção dos dados foram baseados em entrevistas e questionários semi-estruturados, com perguntas do tipo 'como' e 'por que', enviados por correio eletrônico para 15 propriedades rurais, localizadas em regiões em que a pecuária de corte representa uma atividade economicamente expressiva. Outro pré-requisito para fazer parte da amostra é que as propriedades rurais já tivessem iniciado o processo de informatização em suas atividades.

Os produtores rurais foram separados em dois grupos, de acordo com a utilização de *softwares* específicos. O grupo 1, com baixa utilização de informática (apenas

uso de planilhas eletrônicas e editor de texto), totalizou 5 propriedades, enquanto o grupo 2, com alta utilização de informática, foi constituído por 10 propriedades. Considerou-se com alta utilização de informática aquelas propriedades que, além de usarem *softwares* básicos, utilizam programas específicos dirigidos à pecuária de corte.

A localização geográfica das propriedades rurais, de acordo com o nível de informatização, encontra-se na Figura 1.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item são apresentadas as caracterizações das propriedades rurais dos grupos 1 e 2, as características do sistema de produção, o nível de informatização da propriedade e o seu envolvimento com o processo de rastreabilidade das informações. Rastrear informações significa identificar a origem do animal, a região em que foi produzido, a fazenda, o regime de criação, os alimentos ingeridos, a sanidade, a idade de abate e o sexo (Abcz, 1999).

Os estudos de caso revelaram que a diferença entre os grupos avaliados em relação ao grau de informatização reflete ou é consequência de diversos fatores, como sistema de produção, mercado-alvo, coordenação da cadeia, qualidade do produto etc.

Pelos resultados apresentados na Tabela 1 infere-se que as propriedades do grupo 1 (baixo grau de informatização) não praticam a pecuária de corte com exclusividade, possuem assistência médico-veterinária, todos os pecuaristas residem na cidade e possuem acesso à *Internet*.

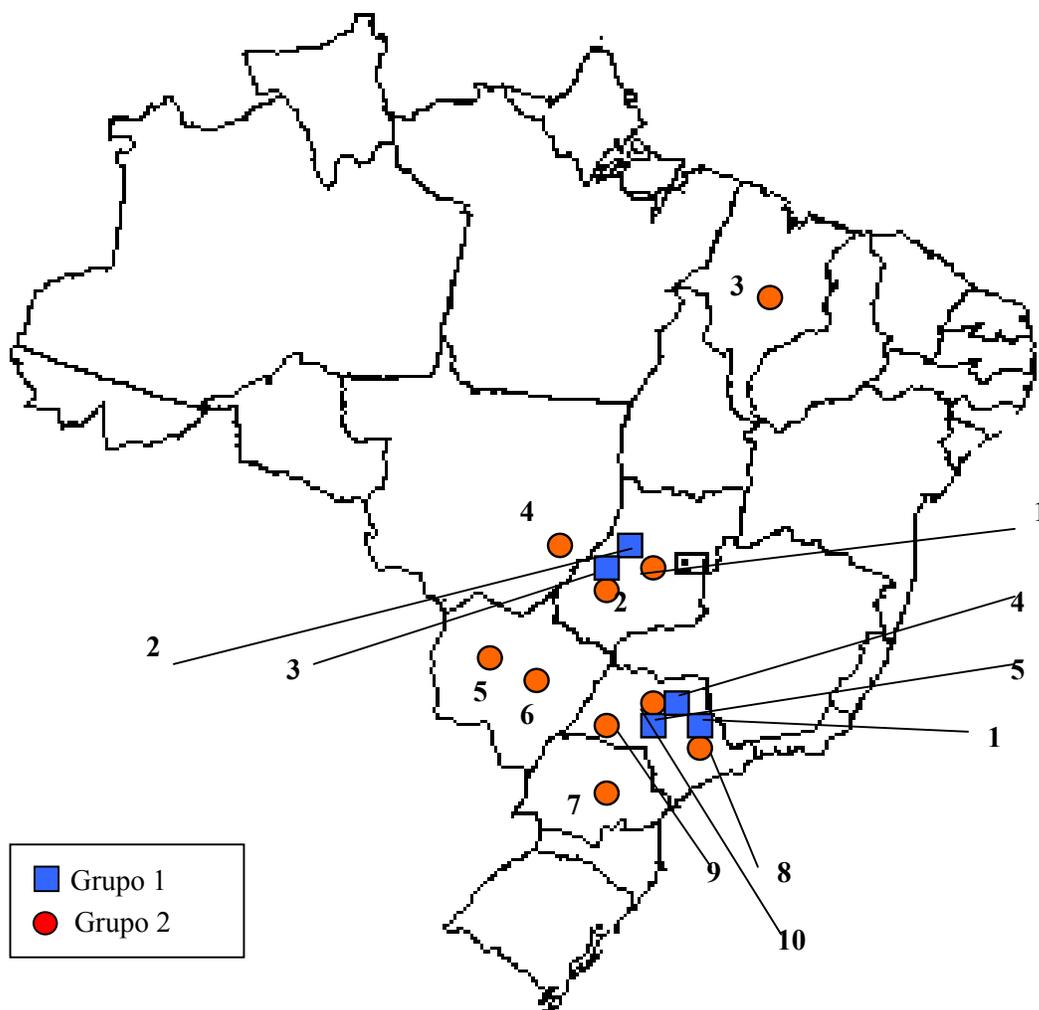


Figura 1. Localização geográfica das propriedades dos grupos 1 e 2.

Nenhuma propriedade do grupo 1 identifica seus animais eletronicamente. O sistema adotado é o tradicional, com tatuagens e marcação a ferro quente no couro do animal. Com os resultados, evidencia-se a preocupação das propriedades

do grupo 1 em investimentos diretos na produção, pois 80% dessas propriedades participam de algum programa de melhoramento genético, fato que indica uma busca pela melhoria da qualidade do rebanho no estágio de formação do plantel.

Tabela 1. Caracterização das propriedades do grupo 1 e dos seus respectivos sistemas de produção.

Propriedade	Área (ha)		Atividade		Sistema de Produção	Assistência técnica	Melhora/o Genético	Identif. animal	Resid.
	Total	Pec.	1 ^a	2 ^a					
1	224	100	Batata	Corte	Semiconf.	Veterinária	Não	Brincos	Cidade
2	2500	1500	Corte	Milho	Pasto+supl	Veterinária	Sim	Tatuagem / Ferro	Cidade
3	1500	500	Corte	Leite	Pasto+supl	Veterinária	Sim	Ferro	Cidade
4	1000	500	Corte	Leite	Pasto+supl	Veterinária	Sim	Tatuagem / Ferro	Cidade
5	1000	1000	Corte	Milho	Pasto+supl	Veterinária	Sim	Ferro	Cidade

Em contrapartida, as propriedades do grupo 2 (alto grau de informatização) possuem 80% de dedicação exclusiva à pecuária de corte, outros tipos de assistência técnica além da veterinária (agronômica, zootécnica, dos fornecedores de insumos e de associações) e 30% dos pecuaristas residem na própria propriedade rural, com 100% de acesso à Internet. Embora as propriedades do grupo 2 apresentem-se mais tecnificadas, o sistema de identificação animal predominante ainda é o tradicional, realizado por meio de tatuagens, brincos e marcação a ferro quente (Tabela 2).

Sugere-se por meio dessas informações que provavelmente as propriedades do grupo 1 encontram-se em um estágio de desenvolvimento inferior em relação às do grupo 2, ou seja, ainda não realizaram completamente a transição do sistema tradicional

de produção para um empreendimento rural atento às tendências do mercado consumidor.

De acordo com os resultados da Tabela 3, as propriedades do grupo 1 comercializam seus animais com uma média de idade em torno dos 30 meses, enquanto para as do grupo 2 (Tabela 4), a média de idade é de 26 meses, inferindo-se que os animais do grupo 2, por já serem melhorados, atingem pesos ideais de comercialização mais rapidamente.

Três propriedades do grupo 1 dirigem sua produção predominantemente para o mercado interno, uma propriedade comercializa no mercado externo e outra utiliza o sistema de leilões. Essas propriedades não participam de alianças mercadológicas. Essas alianças são caracterizadas por uma visão mais sistêmica, que é a somatória das ações dos agentes envolvidos na cadeia, mo-

nitorados pelo governo e sob pressões exercidas pelos consumidores, garantindo a segurança no consumo da carne bovina (Spers et al., 1999). Com exceção de uma delas, as propriedades não recebem incentivos financeiros, como redução de ICMS, pagamento diferenciado pela produção etc.

Na Tabela 4 verifica-se que o enfoque comercial das propriedades do grupo 2 é diversificado. Com relação ao destino da

produção, as propriedades, do grupo 2 podem ser divididas em dois grupos. O primeiro é formado por quatro propriedades que comercializam apenas no mercado interno (3) ou no externo (1). As outras seis propriedades utilizam a estratégia de encaminhar parte da produção para o mercado interno, parte para o mercado externo ou para leilões.

Tabela 2. Caracterização das propriedades do grupo 2 e dos seus respectivos sistemas de produção.

Propriedade	Área (ha)		Atividade		Sistema de Produção	Assistência técnica	Melhora/o Genético	Identif. animal	Resid.
	Total	Pec.	1 ^a	2 ^a					
1	1300	1300	Corte	Corte	Pasto	Vet./Zoot.	Não	Tatuagem / Ferro	Cidade
2	3500	3500	Corte	Corte	Pasto	Vet./Agro.	Sim	Brinco / Ferro / Tatuagem	Propr.
3	2500	2500	Corte	Corte	Pasto	Zootécnica	Sim	Brinco / Ferro / Tatuagem	Propr.
4	1500	1400	Corte	Agric.	Pasto+ supl	Vet. / Zoo. / Agro.	Sim	Brinco / Ferro	Cidade
5	7600	7600	Corte	Corte	Pasto+ supl	Forneced.	Não	Tatuagem / Ferro	Cidade
6	2400	2400	Corte	Corte	Pasto	Agrônomo	Não	Tatuagem / Ferro	Cidade
7	200	200	Corte	Corte	Confinam.	Veterinária	Não	Tatuagem / Ferro	Cidade
8	800	200	Corte	Corte	Confinam.	Vet. / Zoo. / Agro.	Sim	Tatuagem / Ferro	Cidade
9	3000	2000	Corte	Agric.	Pasto+ supl	Vet. / Zoo. / Agro.	Sim	Tatuagem / Ferro	Cidade
10	600	400	Corte	Corte	Conf/ pasto	Vet. / As-soc.	Sim	Tatuagem / Ferro	Propr.

Tabela 3. Características do sistema de comercialização das propriedades do grupo 1.

Propriedade	Comercialização (meses)	Destino da produção	Aliança mercadológica	Incentivos financeiros
1	18	Mercado interno	Não	Sim
2	24	Leilão	Não	Não
3	48	Mercado interno	Não	Não
4	15-20	Mercado externo	Não	Não
5	30-50	Mercado interno	Não	Não

Tabela 4. Características do sistema de comercialização das propriedades do grupo 2.

Propriedade	Comercialização (meses)	Destino da produção	Aliança mercadológica	Incentivos financeiros
1	14	Mercado interno / Leilão	Não	ICMS
2	24	Mercado interno	Não	Não
3	24-36	Mercado interno	Não	Não
4	24	Mercado externo / interno / leilão	Não	Novilho
5	8-36	Mercado interno	Não	Não
6	8-36	Mercado Externo / interno	Não	Não
7	8-36	Mercado externo	Não	Não
8	20-30	Mercado externo / leilão	Sim (Nelore)	Sim (prêmio)
9	20-30	Mercado externo / leilão	Sim (Nelore)	Sim (leilão)
10	Todas	Mercado externo / leilão	Não	Sim (prêmio)

No grupo 2, apenas duas propriedades participam de alianças mercadológicas. A importância dessas alianças na coordenação da cadeia é indiscutível, sobretudo no que se refere ao aumento da competitividade da carne bovina, tanto no mercado brasileiro, como no exterior. As ali-

anças mercadológicas garantem a oferta de um produto de qualidade e uma série de benefícios aos pecuaristas, entre eles o pagamento diferenciado pela qualidade do produto. A aliança Nelore pretende oferecer ao mercado um produto saudável, seguro e padronizado, produzido à base de

capim e suplementação mineral adequada. Esse procedimento faz parte de uma estratégia de *marketing* adotada pela Associação dos Criadores da Raça, visando a atingir principalmente o mercado europeu, afetado pela crise mundial da carne. Esse tipo de aliança atua no sentido de capacitar a mão-de-obra nos segmentos de produção, indústria e varejo. Outro objetivo é promover uma prática ambiental adequada, visando à certificação do produto e da propriedade.

Os estudos de caso mostraram que a metade das propriedades do grupo 2 recebem algum tipo de incentivo financeiro, como reconhecimento pela qualidade da carne comercializada ou prêmios pela qualidade do animal. Essa última situação ocorre quando o animal é comercializado em leilões.

Na Tabela 5 observa-se que as propriedades do grupo 1 consideram a sanidade do rebanho um atributo fundamental no processo de comercialização. A rastreabilidade e a certificação da produção ou da propriedade, embora também sejam importantes, não merecem a mesma atenção. Essa situação é justificada pelo fato de a produção ser

destinada principalmente ao mercado interno, que ainda não incorporou a necessidade desse tipo de exigência.

Outro fato que merece ser destacado refere-se ao despreparo da mão-de-obra. Essa situação tem relação direta com a informatização, confirmando as afirmações de Baldan (1996) de que a qualificação da mão-de-obra deve preceder a adoção de tecnologia. Essa situação também tem impacto na adoção da rastreabilidade, pois tal processo necessita de informações confiáveis e seguras para alimentar o sistema.

Pelas informações obtidas na Tabela 5 confirma-se a falta de interesse das indústrias nacionais em adquirir um produto rastreado dentro da propriedade e com atestado de certificação. Na realidade, os produtores consideram importante obter informações sobre a produção, armazená-las e repassá-las à indústria, porém esse procedimento não é reconhecido, nem recompensado pelas indústrias. O interesse da indústria nacional é restrito à sanidade do rebanho.

Tabela 5. Notas (0 a 10) atribuídas a três itens de comercialização pelas propriedades do grupo 1.

Propriedade	Sanidade do rebanho	Importância da rastreabilidade	Importância da certificação da produção/propriedade
1	10	8	10
2	10	9	9
3	10	9	9
4	10	9	9

5	10	9	9
<p>De forma diferente, as propriedades do grupo 2 valorizam mais a rastreabilidade e a certificação do produto ou da propriedade (Tabela 6), pois esses empreendimentos apresentam uma maior participação no mercado externo, no qual esses atributos são obrigatórios. As maiores notas atribuídas aos itens rastreabilidade e certificação não significam que a sanidade do rebanho não seja valorizada por essas propriedades. Ao contrário, a rastreabilidade e a certificação do produto ou da propriedade só faz sentido em propriedades cujos rebanhos apresentem sanidade comprovada.</p>			<p>O uso de <i>softwares</i> específicos à produção apresenta-se como uma ferramenta necessária para se obter um produto de qualidade. Os parâmetros controlados por esses <i>softwares</i>, sejam eles nutricionais, sanitários ou genéticos, estão cada vez mais direcionados às necessidades do mercado consumidor. Além desses benefícios, os programas específicos destinados à pecuária de corte auxiliam nas atividades rotineiras da propriedade, organizando e disponibilizando rapidamente as informações, tornando mais ágil e eficiente a gestão da propriedade.</p>

O processo de implantação da informática em quatro propriedades do grupo 1 iniciou-se há 10 anos. Apenas uma propriedade implantou o processo há 7 anos (Tabela 7). Foi observado que durante este período a evolução da informática nas propriedades foi muito pequena, pois as mesmas continuam utilizando apenas planilhas eletrônicas. Como consequência, a necessidade de assistência técnica é reduzida, limitando-se a problemas no *hardware*.

Essa situação é bastante diferente nas propriedades do grupo 2 (Tabela 8), pois todas possuem um *software* comercial com programas específicos, como, por exemplo, o Congado e o ADM, entre outros. Por isso, a necessidade de assistência técnica é mais frequente e dirigida mais aos *softwares* do que ao *hardware*. O custo da informatização nas propriedades do grupo 2 variaram de R\$ 1000,00 a R\$ 7000,00.

Tabela 6. Notas (0 a 10) atribuídas a três itens de comercialização pelas propriedades do grupo 2.

Propriedade	Sanidade do rebanho	Importância da rastreabilidade	Importância da certificação da produção/propriedade
1	6	10	7
2	10	8	8
3	7	10	10
4	9	9	9,5
5	10	10	10
6	10	10	10
7	10	10	10
8	8	10	6
9	8	10	6

10	10	10	10
----	----	----	----

Tabela 7. Utilização da informática nas propriedades do grupo 1.

Propriedade	Data da introdução	Software*		Assistência técnica	Custo de implantação	Internet
		próprio	comercial			
1	1995	Planilha	---	Sim	Hardware	Sim
2	1992	Planilha	---	Não	Planilha	Sim
3	1992	Planilha	---	Não	Planilha	Sim
4	1992	Planilha	---	Não	Planilha	Sim
5	1992	Planilha	---	Não	Planilha	Sim

* Software próprio é aquele que o produtor rural manda fazer para que atenda às suas expectativas. Software comercial é aquele produzido por empresas em escala, sendo comercializados em lojas específicas.

Tabela 8. Utilização da informática nas propriedades do grupo 2.

Propriedade	Data da introdução	Software*		Assistência técnica	Custo de implantação	Internet
		próprio	comercial			
1	1999	---	Sim	Sim	R\$ 3000,00	Sim
2	1988	Planilha	Sim	Sim	---	Sim
3	1998	---	Sim	Não	R\$ 4000,00	Sim
4	1998	---	Sim	Sim	R\$ 3000,00	Sim
5	1994	---	Sim	Sim	R\$ 7000,00	Sim
6	1994	---	Sim	Sim	R\$ 7000,00	Sim
7	1994	---	Sim	Sim	R\$ 6000,00	Sim
8	1990	Planilha	Sim	Sim	---	Sim
9	1990	Planilha	Sim	Sim	---	Sim
10	1997	---	Sim	Não	R\$ 1000,00	Sim

* Software próprio é aquele que o produtor rural manda fazer para que atenda às suas expectativas. Software comercial é aquele produzido por empresas em escala, sendo comercializados em lojas específicas.

Todas as propriedades dos dois grupos estão conectadas à *Internet*, utilizam essa ferramenta na atividade pecuária, refletindo o interesse desses empreendimentos na atualização das informações relativas aos preços dos insumos e à evolução do mercado da

carne. O acesso à *Internet* aproxima a empresa de outros mercados e abre a perspectiva de novas oportunidades de negócio.

A informatização nas propriedades rurais que se dedicam à pecuária de corte apresentou sensível evolução nos últimos a-

nos. Pelos resultados deste trabalho constata-se que apesar das inúmeras dificuldades que os pecuaristas enfrentam, há a disposição em utilizar mais adequadamente essa tecnologia.

Os obstáculos para intensificar o uso da informática nos empreendimentos rurais podem ser reunidos em duas situações principais: os relacionados aos equipamentos e à assistência técnica e os próprios da cultura do produtor rural.

Os programas padronizados de gerenciamento da produção rural, particularmente os relacionados à pecuária de corte, demonstram não atender às necessidades dos produtores, em razão principalmente da heterogeneidade da produção pecuária brasileira. Ainda são poucos os produtos de informática, dirigidos à pecuária, para atender a um conjunto de produtores com realidade tão distintas.

A dificuldade em lidar com o equipamento e com os programas, além da falta de treinamento especializado da mão-de-obra, constituem-se em barreiras na adoção de sistemas mais especializados. Parte desse problema seria resolvido se as empresas de informática trabalhassem melhor o pós-venda, estendendo o treinamento a todos os usuários e não somente aos proprietários, além de fornecer apoio técnico gratuito.

É nítida a maior preocupação dos produtores em relação aos aspectos técnicos da produção. Possivelmente é por esse motivo que o desenvolvimento de programas informatizados priorizam o processo produtivo em relação aos programas de gestão da propriedade. As duas atividades deveriam ser

tratadas da mesma forma, pois são complementares e igualmente importantes.

A informatização da propriedade representa o passo inicial para implantação do processo de rastreabilidade das informações. Dados precisos sobre o processo de produção constituem-se uma exigência do mercado externo e uma necessidade cada vez maior no mercado interno. Entretanto, observa-se grande dificuldade dos produtores na execução dos procedimentos que implementam a rastreabilidade, uma vez que a exigência imposta pelos importadores reflete uma realidade diferente da encontrada na pecuária brasileira, no que diz respeito ao tamanho do rebanho, extensão e distância entre as propriedades e a indústria. A maior dificuldade no mercado interno, para adoção da rastreabilidade durante o processo de produção, reside na falta de valorização dos animais de qualidade pela indústria, fato que desmotiva os produtores interessados em adotar essa tecnologia em suas propriedades.

A questão cultural, embora ainda exerça forte influência nas atividades dos produtores, impedindo ou retardando o uso da informática na produção pecuária, encontra cada vez menos resistência dos produtores, que estão cada vez mais convencidos da necessidade da tecnologia para o fortalecimento da empresa. O avanço da *Internet* está ajudando a quebrar barreiras culturais, vencer distâncias e aproximar o produtor rural da tecnologia.

5. CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos na pesquisa de campo, conclui-se que:

- os *softwares* específicos destinados à pecuária de corte não são adequados;
- a falta de assistência técnica aos programas computacionais representa uma dificuldade aos produtores;
- a barreira cultural à adoção da informática ainda é significativa, mas há tendência de redução, por causa do avanço da *Internet*.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJIMASTRO JR., C.; PAZ, M. E. da. Identificação Eletrônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS – A INTEGRAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA, 3, 1998, Uberaba, MG. **Anais...** Uberaba, MG: ABCZ, 1998. p.167-169.
- ALVES, M. C. Novos rumos da agroinformática. In: CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA, 1, 2000, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa, PR, 2000. 8 p.
- ARRAES, N. A. M. O mercado de *software* agrícola na Itália. In: AGROSOFT'95 – SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INFORMATIZAÇÃO DA AGROPECUÁRIA, 1995, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora, MG: Softex 2000, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. Mercado internacional vai comprar somente bovinos de origem conhecida. **Informativo ABCZ**, n. 147, jul./ago. 1999. Disponível em: <www.abcz.org.br>. Acesso em: 2 setembro 1999.
- BALDAN, J. C. Na tela a busca da eficiência. **Globo Rural**, janeiro de 1996. Disponível em: <http://www.globoruralon.com.br>. Acesso em: 12 fevereiro 2000.
- CLARK, J. J. Livestock recording systems incorporating electronic identification methods. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTESS IN AGRICULTURE, 6, 1996, Cancun. **Anais...** Cancun: ASAE, 1996. p. 428-433.
- CURTO, F. P. F. **Desenvolvimento de um sistema de identificação eletrônica para auxílio no gerenciamento de informações na área de produção animal**. 1998. 101 p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP.
- FRANCISCO, V. L. F dos S., MARTIN, N. B. A informática na agricultura paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 11, p. 18-25, nov. 1999. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br/publica.htm>. Acesso em: 15 maio 2000.
- GUIA AGROSOFT. 147 opções prontas para o uso. **Revista Agrosoft**, Juiz de Fora, n. 1, p. 3-15, abr./maio 1997.
- GUIA AGROSOFT. **Revista Agrosoft**, Juiz de Fora, n. 6, p. 4-25, 1999.
- LOPES, M. A. **Informática Aplicada à Bovinocultura**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 82 p.

- LOPES, M. A. Informática aplicada à produção animal. In: CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA, 1., 2000, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa, PR, 2000. 24 p.
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Identificação eletrônica e rastreabilidade de informações no pagamento da carne bovina pela qualidade. In: CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA, 1., 2000, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa, PR, 2000a. 7 p.
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Utilização da identificação eletrônica de animais e da rastreabilidade na gestão da produção da carne bovina. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, v. 3, n. 1, p. 41-50, 2000b.
- MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D.; MACHADO, C. G. C. F. Projeto e avaliação de um sistema de identificação eletrônica de animais por rádiofreqüência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 3, 2001, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC, 2001.
- MARTIN, N. B. A informática no campo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 23, n. 8, p. 41-43, ago. 1993.
- MENDONÇA, F. C. **Evolução da informática na agropecuária brasileira e suas tendências**. São Carlos: UFScar, 1995. 65 p. (Trabalho de Graduação).
- NORONHA, J. F.; PERES, F. C. Rumos futuros da administração rural. In SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL, 1992, Lages, SC. **Anais...** Florianópolis: EPAGRI/CTA do Planalto Serrano Catarnense, 1992, p. 251-260.
- RODRIGUES, J. A. Importância e aplicação dos sistemas de informação no agribusiness. In: AGROSOFT 99 – FEIRA E CONGRESSO DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA, 1999. **Anais...** Juiz de Fora, MG: Softex 2000, 1999. 6 p.
- RURALNEWS. Investimentos em tecnologia agropecuária. Disponível em: <www.ruralnews.com.br/artigos/mercado/tecnologia.htm>. Acesso em: 4 abr. 2000.
- SOUKI, G. Q.; XISTO, E. M. S.; SALAZAR, G. T. Reflexões sobre o custo de oportunidade da informação no setor agropecuário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL DA SOBER, 37, 1999, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, 1999.
- SOUKI, G. Q.; ZAMBALDE, A. L. Vantagens e limitações da informática na agropecuária. Disponível em: <www.agrosoft.com/ag99/index.htm>. Acesso em: 20 março 2000.
- AGROSOFT, 1999, CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA. Campinas, SP, 1999.

SPERS, E. E.; ZYLBERSZTAJN, D.; BERTRAIT, A.; BÁNKUTI, F. I. Dungullin estate: certificação de qualidade na agricultura australiana. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS: a gestão da qualidade dos alimentos, 9, 1999, São Paulo. 33 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: ATLAS, 1990.

TUNG, N. H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias.** São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990. 382 p.

VILLELA, P.R.C. O impacto da *internet* no agronegócio. In: CONGRESSO E MOSTRA DE AGROINFORMÁTICA, 1., 2000, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa, PR, 2000. 5 p.

YIN, R. K. **Case study research : design and methods.** 2. ed. USA: Sage Publications, 1994.

ZAMBALDE, A. L.; JESUS, J. C. S.; SEGRE, L. M. Considerações estratégicas sobre o processo de informatização das empresas e propriedades rurais. **Revista Agrosoft**, Juiz de Fora, n. 00, p. 29-31, 1996. Disponível em: <www.agrosoft.com/revisita/index.htm>. Acesso em: 20 março 2000.

ZANG, N. Utilização do computador na administração rural: um modelo para um sistema de

informações. **Revista da SOBER**, v. 30, n. 1, p. 13, 1990. CD-ROM.

ANEXO: ROTEIRO DE ENTREVISTA - PRODUTOR / PECUARISTA

Identificação:

Nome:

Função:

Tel.:

Cel.:

Cidade:

UF:

Caracterização da propriedade:

1. Localização
2. De que forma adquiriu a propriedade (herança, compra)?
3. Grau de instrução do proprietário
 - () primário () ginásio () colegial
 - () graduação () pós-graduação
4. Grau de instrução do administrador
 - () primário () ginásio () colegial
 - () graduação () pós-graduação
5. Local de moradia () propriedade () cidade
6. Possui outra profissão, ramo ou atividade? Qual?

-
24. Quais os motivos para a utilização da informatização? Quem incentivou a implantação (filho, administrador)?
25. Qual o custo de implantação?
26. Utiliza softwares? Quais? Comerciais ou próprios? Por qual motivo?
27. Quais são os principais benefícios da informatização da propriedade?
28. Quais foram/são as principais dificuldades na utilização da informatização?
29. Necessita de assistência técnica (software)? Qual a importância? Frequência de utilização? Quais os principais problemas? Custos?
30. Possui internet? Em casa ou na propriedade? Para quais fins a utiliza (informação, compras, entretenimento)? Quais os principais sites visitados?
- Comercialização:**
31. Com que idade comercializa os animais?
32. Para onde são comercializados os animais?
() frigorífico exportador () matadouro municipal () frigorífico para mercado interno () venda para leilão
33. Há intermediários na comercialização?
34. Participa de alguma aliança mercadológica?
35. Existe alguma remuneração extra (prêmio) pela qualidade dos animais? Outra forma de incentivo?
36. No momento da venda, é considerado o estado sanitário do rebanho? Numa escala de 0 a 10, atribua um valor para este item.
37. Pratica a rastreabilidade? De que forma? Atribua uma nota (0 a 10) para sua importância.
38. Atribua um valor (0 a 10) para a importância da certificação da produção/propriedade.