

# **Impactos da tecnologia da informação nos segmentos de produção e processamento da cadeia produtiva do leite**

**Aleandra da Silva Figueira-Sampaio**

Faculdade de Gestão de Negócios, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, Brasil, [aleandra@fagen.ufu.br](mailto:aleandra@fagen.ufu.br)

**André Luiz Zambalde**

Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, Brasil, [zambalde@ufla.br](mailto:zambalde@ufla.br)

## **Sumário**

A tecnologia da informação (TI) vem sendo considerada um importante agente de reestruturação do ambiente e das funções dentro e fora das organizações, por interligar pessoas, processos e empresas. A TI, mesmo que de maneira mais lenta, também vai se consolidando nas organizações do agronegócio do leite. O objetivo deste trabalho foi identificar os impactos que a TI vem causando sobre a organização, os indivíduos e o trabalho no setor leiteiro. A metodologia utilizada baseou-se na pesquisa qualitativa, por meio do estudo exploratório e descritivo, enquadrando-se também no método de estudo de caso. Para compor as unidades de análise, foram selecionados duas cooperativas e quatro produtores de leite associados a elas. Foi observado que a TI proporcionou coordenação nas atividades, uma maior agilidade no fluxo de informações, uma maior atenção e responsabilidade por parte dos funcionários e redução de erros nas operações internas.

## **Abstract**

Information technology (IT) is being considered as the restructuring agent of environment and inner and outer functions of organizations, with the objective of connecting people, processes and companies. IT is also consolidating in the agribusiness organizations of milk in a slower manner. The objective of study was to identify the impacts of IT provided to producers and cooperatives in the milk chain. The methodology utilized was based on qualitative research, through exploratory and descriptive study, also fitting in the case study method. Two cooperatives and two associated producers were selected to compose the units of analysis. It was observed that IT proportioned coordination in activities, agility in information, more attention and responsibility by part of workers and reduction of errors in the internal operations.

## **1. Introdução**

A tecnologia da informação – TI, que surgiu como um centro de dados para processar transações, manter o registro dos estoques e emitir a folha de pagamento, passou a ser aplicada em funções de otimização e controle, assim como funções executivas que exigem um julgamento para a tomada de decisão (PORTER; MILLAR, 1985). O uso da tecnologia da informação pelas organizações, em geral, é de vital importância para alcançar uma posição competitiva confortável no mercado global. Embora com atraso, as organizações do agronegócio também estão entrando nesse mundo, numa velocidade e nível de adoção

diferente das empresas que não fazem parte do agronegócio (CASTRO NETO; SILVA; PINTO, 2002).

Na tentativa de identificar o relacionamento dinâmico entre adoção da tecnologia da informação e seu uso nas organizações, Spanos, Prastacos e Poulymenakou (2002) consideraram cinco forças básicas dentro da organização: tecnologia, estratégia, estrutura, capital humano e sistemas de gestão, as quais operam de maneira integrada no contexto do ambiente competitivo. De acordo com os autores, estas forças estão em constante equilíbrio para o cumprimento dos objetivos da empresa.

Especificamente, a adoção da tecnologia da informação como estratégia das organizações pode apresentar níveis evolucionários e revolucionários de uso. O modelo de Venkatraman (1994) propõe que a tecnologia da informação é usada pelas organizações em cinco níveis crescentes: (1) exploração localizada: quando o uso da tecnologia se dá de forma discreta em processos localizados, (2) integração interna: quando a organização realiza uma integração dos processos aumentando potencialmente a eficácia e eficiência da organização como um todo, (3) reengenharia de processos: quando a tecnologia é usada para mudar o negócio da empresa, (4) reengenharia de redes de negócios: quando a tecnologia é usada para redefinir a rede de negócios e (5) redefinição do escopo dos negócios: o uso da tecnologia para explorar novas oportunidades. Os dois primeiros níveis são considerados evolucionários porque requerem mudanças incrementais no processo organizacional existente, enquanto que os demais níveis representam uma natureza revolucionária, determinando a transformação dos processos de negócio.

Inúmeros estudos têm apresentado experiências do uso da TI nas mais diversas organizações do agronegócio brasileiro, principalmente nos setores de café, soja, açúcar e álcool, pecuária de corte (ANTONIALLI, 1996; ZAMBALDE, 2000; GRINGS et al., 2002; GONÇALVES, 2002; SANTOS, 2003; MACHADO; NANTES, 2008, 2011). Esses estudos geralmente buscam desvendar as características do processo de adoção e uso da TI, bem como as consequências mais visíveis das transformações que esse processo vem trazendo para as organizações. Dessa forma, tem-se assistido a um intenso debate centrado nos impactos que a TI vêm causando sobre a organização, o indivíduo, o trabalho, os processos, levantando um conjunto de discussões relacionadas às condições de uso, ao trabalho desempenhado e às questões relacionadas ao emprego, à competitividade e à qualificação.

Apesar da importância econômica do agronegócio leiteiro para o Brasil, tanto pela participação na formação da renda do setor agropecuário quanto da renda nacional como um todo, pouco se sabe sobre as contribuições da adoção da tecnologia da informação para os segmentos da cadeia produtiva do leite.

Na tentativa de desvendar as reais consequências que a tecnologia da informação vem trazendo para as organizações do agronegócio, o objetivo deste trabalho foi identificar os impactos que a tecnologia da informação vem causando sobre a estrutura, os indivíduos, os sistemas de gestão e a estratégia das organizações do agronegócio do leite, buscando identificar a viabilidade da adoção destas tecnologias para o setor.

## **1.1 A tecnologia da informação nas organizações**

No contexto empresarial, a tecnologia da informação vem sendo considerada um importante agente de reestruturação do ambiente e das funções dentro e fora das

organizações, por interligar pessoas, processos e empresas. Acredita-se que estes avanços tecnológicos dotarão as organizações de um conjunto totalmente novo de opções para estruturar e operar seus negócios, permitindo que novas estruturas, processos, estratégias de gestão e de capital humano surjam entre os já usuais (STEPHENSON; ANDERSON, 1997; SPANOS; PRASTACOS; POULYMENAKOU, 2002).

Ao mesmo tempo em que a tecnologia requer mudanças e adaptações que tornem a organização apta à sua utilização, os avanços tecnológicos dotarão as organizações de um conjunto totalmente novo de opções para estruturar e operar seus negócios, permitindo que novas estruturas, processos, estratégias de gestão e de capital humano surjam entre os já usuais e que o mundo dos negócios tenha um resultado diferente (STEPHENSON; ANDERSON, 1997; SPANOS et al., 2002).

É importante ressaltar que a implantação da tecnologia da informação é, em geral, lenta, tende a ser conflituosa e deve ocorrer por etapas, de acordo com o nível de amadurecimento, relacionamento com clientes e fornecedores, e estrutura interna, entre outras características particulares de cada organização (PORTER; MILLAR, 1985). Fatores como a redução do custo dos equipamentos de informática e a variedade de softwares para gestão integrada têm incentivado pequenas organizações a investir em tecnologia da informação, buscando melhor desempenho com relação ao concorrente (BERALDI; ESCRIVÃO FILHO, 2000). Nesta situação, encontram-se as organizações do agronegócio que reconhecem a importância da adoção à tecnologia da informação como recurso organizacional na era da informação.

Na introdução de novas tecnologias, a organização terá que se preocupar não somente com a aquisição dos hardwares, softwares e serviços de implantação, mas também com a mudança da cultura dos funcionários e, conseqüentemente, da organização. Isso porque a tecnologia da informação provoca mudanças nos paradigmas organizacionais, exigindo que as pessoas mudem sua forma de pensar a respeito do trabalho. Portanto, as pessoas devem ser educadas para perceberem que a empresa espera uma conduta diferente daquilo que elas aprenderam anteriormente, influenciando a agilidade e competitividade da organização (GRAEML, 2000).

Dentre as expectativas das organizações com a adoção da tecnologia da informação, pode-se destacar: modernização da organização (BORNSTEIN; VILLELA, 1991), melhoria no desempenho das tarefas, como rapidez na emissão de relatórios, pois o computador acelera substancialmente essa tarefa, que antes era feita manualmente ou mecanicamente (BORNSTEIN; VILLELA, 1991); melhoria na eficiência das decisões operacionais da organização (LAI, 1994); acesso ao mercado pela facilidade na obtenção de informações (SILVA, 1995); auxílio ao gerenciamento da organização, em que a visão e o desempenho para a inovação são essenciais (PREMKUMAR; ROBERTS, 1999); melhoria na gerência e no controle, agilidade nos serviços, conquista da confiança dos clientes e cooperados, e redução de contratações (ZAMBALDE, 2000); agilidade nos processos, credibilidade nas informações, redução de custos (FIGUEIRA et al, 2003); maior controle na gestão do rebanho, incremento na lucratividade (CEOLIN et al., 2008).

No segmento de produção primária, os produtores rurais, tradicionalmente, não adotavam instrumentos que pudessem auxiliar na gestão e modernização da propriedade, como a tecnologia da informação. Com isso, encontravam dificuldades em obter informações gerenciais que permitissem a tomada de decisão com base em dados consistentes e reais. Segundo Bornstein e Villela (1991), as cooperativas têm um papel importante na

introdução e difusão desses instrumentos entre os produtores, permitindo, através do rateamento de custos e da centralização de algumas operações, o uso da tecnologia da informação por um número maior de pequenos e médios produtores.

O interesse pela tecnologia da informação tem aumentado e, na opinião de Martin (1993), se dá pelo fácil acesso que os produtores estão tendo à informatização, encontrando ferramentas que, além de aumentarem a segurança, trazem eficiência, rapidez, agilidade, confiabilidade e fornecem informações em tempo real. De acordo com Silva (1995), a tecnologia da informação permite automatizar processos agrícolas, viabilizando o controle, o manejo e a comercialização. Mas, segundo Beraldi e Escrivão Filho (2000), a falta de um levantamento adequado de suas necessidades atuais e um planejamento das necessidades futuras para a aquisição de recursos de tecnologia da informação faz com que as pequenas organizações invistam em recursos tecnológicos desnecessários, limitando os possíveis benefícios no seu uso.

A tecnologia da informação possibilita o redesenho dos sistemas de dados, por meio da integração; redução na duplicação de dados, minimizando o tempo de processamento. (KNIGHTS; MURRAY, 1994); mudanças na forma como o trabalho se processa; integra funções em todos os níveis da organização; apresenta novas oportunidades estratégicas; promove mudanças na gestão empresarial (OLIVEIRA, 1996); redução do tempo de trabalho; aumento na velocidade das transações; fácil acesso às informações; redução de erros nos dados (PREMKUMAR; ROBERTS, 1999).

Em específico, no segmento de processamento e transformação, a tecnologia da informação tem sido adotada como uma estratégia organizacional, visando melhorar sua competitividade. Antonialli (1996, p. 19) num estudo conduzido em uma cooperativa mineira de cafeicultores, observou que a tecnologia da informação proporcionou uma maior agilidade, segurança e precisão para a gestão interna da organização, além de conectividade entre os núcleos e filiais. A cooperativa passou a utilizar o recurso do satélite para receber as cotações de preços do café no mercado futuro, além de outras tecnologias. O segmento reconhece a importância da tecnologia da informação para o gerenciamento e a estratégia competitiva da organização, e coloca que a “não utilização da tecnologia da informação, atualmente, seria como estar em uma auto-estrada de carroça”.

Também Zambalde (2000), analisando as cooperativas de café do agronegócio mineiro, observou que o uso da tecnologia da informação é um importante instrumento para o aumento da competitividade das organizações, desde que ocorra abrangência e adequação de seu uso nos níveis operacional, tático e estratégico. Quanto ao capital humano, os funcionários apresentaram motivação ao encarar as tarefas e satisfeitos com a eficiência dos equipamentos e programas, embora o processo de informatização tenha causado muita apreensão; houve também integração e controle das pessoas e atividades, aumento no ritmo do trabalho, remanejamento e contratações de funcionários. De acordo com Zambalde (2000) e Machado e Nantes (2011), as pessoas que não foram preparadas para a adoção e uso da tecnologia de informação, ou seja, aquelas menos qualificadas sentiram-se acuadas, com medo, reagindo negativamente à mudança.

Outro estudo realizado por Santos (2003) em propriedades rurais de produção de café, apresenta benefícios da tecnologia da informação na visão de dirigentes e funcionários como maior controle sobre funcionários, aumento das responsabilidades dos funcionários, descentralização das decisões, simplificação e redução de erros, melhoria na execução e na comunicação interna, economia de tempo, redução de custos e simplificação das tarefas.

Nos empreendimentos rurais da pecuária de corte, Machado e Nantes (2008, 2011) observaram benefícios relacionados ao aprendizado dos funcionários, redução de custos, rapidez e descentralização na tomada de decisão, maior integração entre áreas e atividades, aprimoramento dos processos, melhoria no relacionamento com clientes e fornecedores, aumento na procura pela compra de animais devido ao controle do rebanho.

A adoção e uso da tecnologia da informação pelas organizações do agronegócio indicam que esta tecnologia vem desempenhando papéis organizacionais e estratégicos, trazendo capacitação para operar melhor e de forma mais flexível num mercado em rápida e constante mutação. É visível que a tecnologia da informação gera impactos positivos que podem ser significativos para estas organizações.

## **2. Metodologia**

A pesquisa apresentou caráter exploratório e descritivo, com o intuito de se estudar os impactos proporcionados pela tecnologia da informação em organizações dos segmentos da produção primária (produtores) e de processamento e transformação (cooperativas) da cadeia produtiva do leite. Quanto à natureza das variáveis, optou-se pela pesquisa qualitativa em função da necessidade de uma análise do fenômeno em estudo dentro de uma perspectiva integrada (LAVILLE; DIONNE, 1999; SAMPAIO, 2001). Sendo o escopo da pesquisa um estudo profundo do fenômeno observado em seu ambiente natural, a pesquisa enquadra-se também no método de estudo de caso.

Um aspecto interessante do estudo de caso é a possibilidade de estudar dois ou mais sujeitos e/ou organizações sem a necessidade de estabelecer comparações, dando origem ao estudo multicaso (TRIVIÑOS, 1987; BOGDAN; BIKLEN, 1994). O uso do estudo multicaso proporciona evidências do fenômeno em contextos diferentes, o que torna a pesquisa mais robusta no seu todo (LAZZARINI, 1997). Nesta pesquisa, optou-se pelo estudo multicaso, por permitir uma maior abrangência dos resultados, uma vez que ultrapassa os limites de unicidade de dados de uma só organização.

A utilização do método de estudo de caso no presente trabalho leva, todavia, às seguintes limitações: o trabalho constitui na análise de alguns casos e os resultados não podem ser generalizados. Este trabalho objetivou apontar apenas a natureza geral do problema, procurando levantar variáveis relevantes e hipóteses para futuras pesquisas qualitativas e/ou quantitativas.

As unidades de análise foram extraídas por amostragem não probabilística com modelo intencional (amostragem por conveniência), totalizando seis organizações localizadas na região sul de Minas Gerais, Brasil, sendo quatro do segmento de produção primária (Produtores A, B, C e D) e duas do segmento de processamento e transformação (Cooperativas A e B). O Estado de Minas Gerais possui a primeira posição na produção nacional, respondendo por aproximadamente 30% do total de leite produzido no país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2013).

Para compor a amostra, estabeleceu-se como condição básica a obrigatoriedade das organizações utilizarem a tecnologia da informação no âmbito da gestão a pelo menos 5 anos. Por fim, as organizações ficaram distribuídas em duas cidades (ALFA-1 e ALFA-2), sendo que em cada cidade visitou-se uma cooperativa e seu laticínio, selecionando-se dois produtores associados a cada uma das cooperativas (Figura 1).

Figura 1. As organizações estudadas na região sul de Minas Gerais, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por motivo de sigilo, todas as organizações da amostra receberam nomenclaturas de identificação, sendo que as situadas na cidade ALFA-1 são formadas pelas organizações Cooperativa-A, Produtor-A e Produtor-B, enquanto que as localizadas na cidade ALFA-2 são Cooperativa-B, Produtor-C e Produtor-D.

Os diretores, gerentes e funcionários que utilizavam os recursos da tecnologia da informação em suas tarefas e/ou serviços constituíram as unidades de observação, ou seja, as fontes de informação, totalizando 15 (quinze) entrevistas na Cooperativa-A, 11 (onze) na Cooperativa-B e uma entrevista para cada produtor (A, B, C e D).

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas pessoais no local de trabalho do entrevistado, com duração média de uma hora. Foi utilizado um roteiro semi-estruturado, abrangendo aspectos de perfil organizacional e de informatização. Todas as entrevistas foram gravadas, com permissão dos entrevistados, permitindo uma análise posterior mais acurada.

Como estratégia de pesquisa e complemento às entrevistas, optou-se também pela análise documental. A análise documental, por sua vez, teve como objetivo primordial o estudo de documentos particulares e internos às organizações, como memorandos, registros internos, jornais, relatórios, demonstrações financeiras, boletins, entre outros, procurando levantar importantes contribuições ao tema estudado.

Os dados foram transcritos na linguagem dos próprios entrevistados de forma minuciosa, o que permitiu desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os entrevistados

interpretam os aspectos investigados, e analisados quanto ao seu conteúdo, de forma a permitir a extração das respostas às questões de pesquisa apresentadas e, assim, alcançar os objetivos do estudo.

### 3. Resultados e discussão

#### 3.1 Caracterização das organizações

Por parte dos produtores não havia processamento e nem comercialização direta ao consumidor final, ou seja, toda a produção de leite tem sido entregue diariamente às cooperativas e estas realizam o pagamento quinzenalmente. Cada produtor possuía suas peculiaridades quanto ao tempo de atuação, a área da propriedade, a distância da cidade, ao quadro de funcionários, a administração e ao faturamento da fazenda (Tabela 1).

As duas cooperativas pesquisadas atuam na cadeia produtiva do leite há 44 anos, em média, e têm por objetivo promover a defesa dos interesses sociais e econômicos dos cooperados. Ambas possuem um organograma com os departamentos comercial, administrativo e de produção, formalmente estruturados.

Tabela 1. Perfil dos produtores rurais.

Fatores	Produtores			
	A	B	C	D
Tempo de atuação (anos)	42	27	45	6
Área (hectares)	1.000	968	234	12
Distância da cidade (km)	17	10	1	13
Atividade	leite, café, gado de corte	leite, café, gado de corte	leite, café	leite
Funcionários (leite)	9	12	4	4
Administração	familiar	contratada	familiar	contratada
Escolaridade dos funcionários	fundamental	fundamental	fundamental	fundamental
Escolaridade dos proprietários	superior	superior	superior	superior
Cooperativa	A	A	B	B

Fonte: Dados da pesquisa.

A Cooperativa-A tem atualmente 472 cooperados, dos quais 222 são fornecedores de leite e 250 se enquadram em outras modalidades de produção. O quadro funcional é de 112 funcionários divididos em 4 departamentos principais: departamento comercial, departamento administrativo, departamento de ração e café e departamento de laticínio. O leite representa cerca de 28% do faturamento global da cooperativa.

Do total de funcionários da Cooperativa-A, observou-se que 15,18% concluíram ou estão cursando algum curso superior, 42,85% o ensino médio, 37,51% concluíram o ensino fundamental e 4,46% são analfabetos. Desde 2001, o investimento no treinamento em informática foi reduzido, os funcionários tiveram que continuar, aprendendo por conta

própria a utilizar os equipamentos para adquirir novas habilidades no dia-a-dia da organização.

A estrutura administrativa da Cooperativa-B conta com quatro diretorias principais, o diretor de administração, comercialização interna e café, o diretor de relações internas, o diretor de relações externas e o diretor de leite e derivados, os quais compõem a diretoria executiva, órgão com poderes para tomar decisões necessárias à evolução dos negócios, mediante aprovação do conselho de administração.

A Cooperativa-B mantém 139 funcionários diretos, dos quais 57,55% possuem escolaridade correspondente ao ensino fundamental, 27,34% ao ensino médio e 15,11% ao ensino superior. Cabe ressaltar que o investimento em treinamento por parte da cooperativa é elevado, podendo-se afirmar o mesmo com respeito ao treinamento em informática.

## **3.2 Impactos da tecnologia da informação**

### **3.2.1 Segmento de produção primária**

Dentre os impactos proporcionados pela tecnologia da informação na estrutura organizacional das propriedades rurais, dois se destacaram e foram citados pelos quatro produtores: maior controle das atividades e rapidez e segurança nas informações (Tabela 2), conforme pode ser observado nos relatos dos produtores A e C:

“... num sistema de produção de leite, a vaca tem que parar de produzir leite 60 dias antes de dar o parto, para depois começar de novo. Quando acontece de não parar é um prejuízo grande na produção futura e isso acontecia frequentemente porque não havia controle...” (Relato do Produtor-A)

“... com a informática, ninguém me engana mais... antigamente o funcionário tinha um problema, confundia os bezerros das vacas, fazia aquela bagunça, então isso não acontece mais...” (Relato do Produtor-C)

Os resultados apontam para o que Martin (1993) considera como auxílio da tecnologia da informação para produtores, ou seja, aumento da segurança, da rapidez e da confiabilidade de informações em tempo real, o que torna possível um ágil e eficaz processo de tomada de decisões.

Informações seguras e no tempo certo podem fazer uma grande diferença para a organização como um todo. Decisões precisam ser tomadas e ajustes são necessários considerando dados consistentes e reais. Assim como em Antonialli (1996) e Premkumar e Roberts (1999), observa-se que a tecnologia da informação proporcionou agilidade, facilidade e segurança nas informações geradas dentro das organizações pesquisadas.

Além do que, segundo Figueira e colaboradores (2003), as expectativas dos produtores rurais com a adoção da tecnologia da informação são a melhoria na gestão e controle do rebanho e a facilidade na obtenção de informações. Observa-se, portanto, que os impactos proporcionados pela tecnologia da informação ao segmento de produção primária da cadeia produtiva do leite atenderam às expectativas dos produtores quanto ao investimento e adoção da tecnologia da informação nas propriedades rurais.

Tabela 2. Principais impactos da tecnologia da informação no segmento de produção primária da cadeia produtiva do leite.

Impactos		Produtores			
		A	B	C	D
Estrutura	Maior controle das atividades	x	x	x	x
	Informações rápidas e seguras	x	x	x	x
	Melhoria na comunicação interna	x		x	x
	Descentralização de informações e decisões	x		x	
	Facilidade no trabalho em equipe			x	x
	Rapidez na tomada de decisão			x	x
Capital Humano	Aumento na qualidade do trabalho	x		x	x
	Aumento da responsabilidade e atenção	x	x	x	
	Motivação para o trabalho			x	x
	Redução do volume de trabalho		x		x
Gestão	Redução de erros	x	x	x	x
	Rapidez na execução das tarefas	x	x	x	x
	Maior controle sobre os processos	x		x	x
	Evita investimentos excessivos no estoque			x	x
	Simplificação dos processos			x	x
Estratégia	Pesquisa em geral (produtos, plantio, produção)	x		x	
	Controle do rebanho	x	x	x	x

Fonte: dados da pesquisa.

Também se pôde verificar melhoria na comunicação interna da fazenda (produtores A, C e D), descentralização de informações e decisões (produtores A e C), facilidade no trabalho em equipe (produtores C e D) e rapidez na tomada de decisão (produtores C e D).

Quanto aos impactos sobre o capital humano da produção primária, destaca-se em ordem decrescente: aumento na qualidade, na responsabilidade e na atenção ao trabalho; apoio para a motivação no trabalho e redução do volume de trabalho por funcionário (Tabela 2).

No que se refere à estrutura de gestão, os impactos mencionados pelos produtores estão relacionados aos processos de compras, vendas e produção (Tabela 2), sendo que nenhum está associado ao aspecto financeiro. Os dois impactos mais citados foram a redução de erros e a rapidez na execução das tarefas.

A tecnologia da informação proporcionou também maior controle sobre os processos, evitou investimentos excessivos no estoque e simplificou os processos dentro das propriedades rurais.

Criar vantagem competitiva, a partir da tecnologia da informação, não é algo fácil para a maioria dos produtores rurais. Atualmente, o uso da tecnologia se dá como uma ferramenta operacional interna, principalmente, para o controle do rebanho e para a pesquisa de produtos utilizados na propriedade, assim como informações para o plantio e produção

(Tabela 2). Tais informações são utilizadas na tentativa de alcançar a redução dos custos de produção e, conseqüentemente, redução de possíveis prejuízos.

Conforme os relatos abaixo, para o controle do rebanho são úteis informações sobre alimentação, lactação, produção, mortalidade e parte veterinária:

“A informática me dá um relatório mensal sobre a taxa de mortalidade pra eu tomar providências, se está aumentando os abortos...” (Relato do Produtor-B)

“A informática me dá o controle do toque das vacas, a época certa pra eu fazer o toque e ver se a vaca está prenha ou não... me fala quando eu devo secar a vaca, senão na próxima lactação ela não produz nenhum leite... me dá sexo de cria, quantos machos, quantas fêmeas pra eu poder fazer a vacinação... me dá a listagem de todas as lactações do gado pra eu poder fazer o descarte do gado... me dá a filiação do gado, a gente sabe quem é o pai, quem é a mãe, isso é muito importante para a genética do gado.” (Relato do Produtor-C)

Estrategicamente, de acordo com o modelo de Venkatraman (1994), as propriedades rurais pesquisadas se encontram posicionadas no nível 1 da proposta, ou seja, exploração localizada, pois essas tecnologias são introduzidas somente para o controle do rebanho e, em casos isolados, para pesquisa sobre produtos e formas de produção.

### **3.2.2 Segmento de processamento e transformação**

Para o segmento de processamento e transformação, os impactos estão diretamente relacionados ao tratamento das informações e ao trabalho dos funcionários como melhoria na comunicação interna, rapidez e segurança nas informações, rapidez nas tomadas de decisões, facilidade e integração entre os indivíduos (Tabela 3).

A maioria dos relatos mostra a dificuldade das cooperativas em obter informações precisas e atualizadas antes da tecnologia da informação:

“... era praticamente braçal, tudo manual...” (Relato da Cooperativa-A)

“Eu trabalhei naquela época de fichinha. Aquelas máquinas de escrever que você tira e põe ficha, armazena papel e quando precisa de alguma informação fica horas nos arquivos procurando...” (Relato da Cooperativa-A)

“Você imaginou fazer um processo manual no tamanho das operações que nós temos?! Quando você concluir um balancete ou uma planilha de custo na mão, talvez essa informação não sirva pra nada...” (Relato da Cooperativa-B)

O impacto nas informações internas aos segmentos da cadeia produtiva do leite, como segurança e agilidade no processamento dos dados, se deve, segundo Knights e Murray (1994), ao redesenho do sistema de dados proporcionados pela tecnologia da informação.

Assim como na produção primária, os impactos no segmento de processamento e transformação são coerentes com as expectativas de adoção da tecnologia da informação.

De acordo com Figueira e colaboradores (2003), as cooperativas procuram eficiência administrativa e gerencial, assim como agilidade no processamento dos dados que circulam dentro da organização.

Tabela 3. Principais impactos da tecnologia da informação no segmento de processamento e transformação da cadeia produtiva do leite.

Impactos		Cooperativas	
		A	B
Estrutura	Melhoria na comunicação interna	x	x
	Facilidade no trabalho em equipe	x	x
	Maior coordenação nas atividades	x	x
	Informações rápidas e seguras	x	x
	Remanejamento de funcionários		x
	Rapidez na tomada de decisões	x	x
	Integração entre indivíduos	x	x
Capital Humano	Aumento na qualidade do trabalho	x	x
	Aumento da responsabilidade e atenção	x	x
	Motivação para o trabalho	x	x
	Estímulo à aprendizagem	x	x
Gestão	Redução de erros	x	x
	Rapidez na execução das tarefas	x	x
	Maior controle sobre os processos	x	
	Evita investimentos excessivos no estoque	x	x
	Simplificação dos processos	x	
	Sincronização de vendas e compras	x	x
	Facilidade na seleção de fornecedores	x	x
Estratégia	Gerenciamento interno da organização	x	x
	Banco de dados de clientes (características)		x
	Pesquisa de preços dos fornecedores		x
	Pagamento de funcionários	x	
	Comunicação com bancos	x	
	Automação da produção	x	

Fonte: dados da pesquisa.

Apesar de Silva (1995) apontar as possibilidades atribuídas à tecnologia da informação como automatizar processos, viabilizar o controle, o manejo e a comercialização, os segmentos pesquisados da cadeia produtiva do leite estão preocupados com o manejo e o controle da atividade de negócio:

“... facilidade de controle para saber a situação financeira. Então o objetivo foi esse... foi melhorar o gerenciamento da empresa.” (Relato da Cooperativa-A)

“... mais pelo controle geral de tudo e depois também não tem como fugir dessa

informatização, senão você fica parado no tempo, fica pra trás...” (Relato da Cooperativa-A)

“Controlar melhor tudo, porque hoje tudo gira em torno da informatização...” (Relato da Cooperativa-A)

“... o rebanho é grande, quando você precisa do dado de determinado animal, você tem que procurar aleatoriamente em livros... e o próprio gerenciamento, hoje, qualquer erro leva a fazenda à falência” (Relato do Produtor-A)

“... facilitar o manejo do gado, nós tínhamos muitas cabeças de gado...” (Relato do Produtor-B)

“... maior controle, porque as informações eram muito vagas... para aumentar a produção, você tem que tomar vários cuidados para não desperdiçar, pois o custo é muito alto... então procurávamos uma maneira de diminuir esse custo e isso seria através de mais detalhes das coisas...” (Relato do Produtor-C)

Entre os impactos observados sobre os funcionários do segmento de processamento e transformação tem-se aumento da responsabilidade e atenção ao trabalho; aumento na qualidade do trabalho; estímulo à aprendizagem; e motivação dos funcionários para o trabalho (Tabela 3). A implementação efetiva da tecnologia da informação nas cooperativas pesquisadas, assim como em Zambalde (2000), despertou nas pessoas o interesse em utilizar os novos recursos para as tarefas a serem desempenhadas. A própria necessidade em informatizar as atividades da organização contribuiu para o empenho dos funcionários em fazer dar certo.

Muitos dos impactos observados nos processos de compra, venda e produção foram detectados nos relatos de ambas as cooperativas. Quanto ao processo de compra e venda, a informatização evitou investimentos excessivos em estoques, possibilitou sincronização de vendas e compras e facilitou a seleção de fornecedores. No processo de produção, os impactos foram a rapidez na execução de tarefas e a redução de erros.

Além dos impactos observados anteriormente, houve entrevistados de uma das cooperativas que relataram dois impactos pontuais no processo de produção: simplificação dos processos e maior controle sobre os mesmos:

“... foi ficando muito grande, então você tem que informatizar, senão fica muito difícil de fazer os controles... tem que visualizar tudo o que está acontecendo.” (Relato da Cooperativa-A)

As principais estratégias verificadas no âmbito das cooperativas foram: melhoria da qualidade dos produtos, controle da qualidade da matéria-prima recebida, redução dos custos de produção e monitoramento da tendência do mercado. A qualidade não se limitou apenas a matéria-prima ou produtos, com a integração dos processos e com o uso intensivo da tecnologia, houve uma melhoria na qualidade das transações internas, diminuindo os frequentes erros.

As cooperativas da cadeia produtiva do leite têm como aspectos de estratégia competitiva a

qualidade e o preço:

“Primeiro a qualidade, você tem que bater em cima da qualidade. E preço do produto, porque hoje não é só qualidade, se você não tiver preço também... Agora, para você ter preço, você precisa estar muito atento ao sistema produtivo, desde a produção primária até chegar ao produto final...” (Relato da Cooperativa-B)

A tecnologia da informação vem contribuindo de forma satisfatória para as estratégias competitivas das cooperativas por meio do gerenciamento interno, criação do banco de dados de clientes e suas características, pesquisa de preço aos fornecedores e automação da produção com redução de custos e estoques (Tabela 3):

“... contribuiu pela velocidade que te apresenta os dados, se você fosse procurar, fazer uma pesquisa manual, fica mais difícil. Hoje, você procura na internet e vê preço, fornecedores, é muito mais fácil.”  
(Relato da Cooperativa-A)

“... contribuiu com informações rápidas. Na área comercial, eu tenho a qualquer momento um preço atualizado, eu tenho a qualquer momento o meu estoque, eu tenho a qualquer momento a margem de lucro que a cooperativa está obtendo em cada item que ela está vendendo.” (Relato da Cooperativa-A)

Segundo o modelo de Venkatraman (1994), observa-se que as cooperativas do agronegócio do leite permitiram-se uma reengenharia de processos, pois apenas os processos internos foram transformados, a rede e o escopo do negócio não foram afetados.

Do ponto de vista de Graeml (2000), o segmento de processamento e transformação apresenta tendência revolucionária através do redesenho dos processos, de forma a maximizar a exploração das capacidades disponibilizadas pela tecnologia da informação, diferentemente do segmento de produção primária que apresenta natureza evolucionária, pelas mudanças incrementais no processo de controle de rebanho existente.

#### **4. Conclusões**

Na identificação dos principais impactos positivos, provocados pela tecnologia da informação sobre as organizações, pode-se concluir que:

No segmento de produção primária, a tecnologia da informação proporcionou uma melhor coordenação das atividades e agilidade das informações dentro da estrutura organizacional da propriedade. Os funcionários passaram a exercer suas funções com atenção e responsabilidade, reduzindo os erros no contexto operacional e possibilitando rapidez na execução das tarefas.

No segmento de processamento e transformação, houve mudança no tratamento das informações internas, agilizando as tomadas de decisões. Os funcionários se empenharam com responsabilidade e atenção no uso da tecnologia da informação. As cooperativas passaram a investir menos em produtos para estoque, pois foi possível sincronizar as atividades dos departamentos de compra e venda.

Tanto nos produtores quanto nas cooperativas, os entrevistados não souberam informar os impactos negativos da tecnologia da informação. Entretanto, comentaram sobre o aprisionamento tecnológico a que estão submetidos, pois quando algum recurso da tecnologia da informação não funciona adequadamente, suas atividades ficam prejudicadas.

Quanto à relação da tecnologia da informação com as estratégias competitivas, as organizações, tanto produtores rurais quanto cooperativas, acreditam que a tecnologia da informação tem auxiliado na sobrevivência no acirrado mercado competitivo. Para os produtores rurais, por meio do controle do rebanho e, para as cooperativas, devido ao gerenciamento interno mais eficaz da organização.

Cabe observar que o estudo permitiu verificar a falta de percepção dos segmentos de produção primária e processamento e transformação em relação aos benefícios da tecnologia da informação para com a cadeia produtiva como um todo. Estes segmentos precisam aproveitar as contribuições da tecnologia da informação para o fortalecimento da relação entre os segmentos da cadeia produtiva do leite, que vão desde a indústria de insumos até o consumidor final.

## 5. Referências

ANTONIALLI, L. M. Tecnologia da informação e estratégia de uma cooperativa de cafeicultores: o caso Cooxupé. In: MARCOVITH, J. **Tecnologia da informação e estratégia empresarial**. São Paulo: FEA/USP, 1996. p. 13-24.

BERALDI, L. C.; ESCRIVÃO FILHO, E. Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 46-50, jan./abr. 2000.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994. 335 p.

BORNSTEIN, C. T.; VILLELA, P. R. C. O uso da informática em cooperativas de laticínio: algumas reflexões sobre a modernização na agricultura. **Reforma Agrária**, Campinas, v. 31, n. 3, p. 53-73, set./dez. 1991.

CASTRO NETO, M.; SILVA, L. M.; PINTO, P. A. Designing internet dynamic presences in low tech rural environments: a case study. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE AND NATURAL RESOURCES, 1., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ASAE, 2002. p. 697-703.

CEOLIN, A. C.; ABICHT, A. M.; CORRÊA, A. O. F.; PEREIRA, P. R. R. X.; SILVA, T. N. Sistemas de informação sob a perspectiva de custos na gestão da pecuária de corte gaúcha. **Custos e @gronegocio**, Recife, v. 4, edição especial, p. 62-84, mai 2008. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 10 fev 2012.

FIGUEIRA, A. S.; ZAMBALDE, A. L.; ANTONIALLI, L. M.; SOUKI, G. Q. Expectativas quanto a adoção da tecnologia da Informação por produtores e cooperativas da cadeia produtiva do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRA DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 4., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Lavras: SBIAGRO, 2003. p. 100-102. v. 1.

GONÇALVES, L. A. Cooperativa de produtores de cana, açúcar e álcool do estado de São Paulo. In: PROTIL, R. M.; ZAMBALDE, A. L. **Tecnologia da informação no agronegócio cooperativo**. Curitiba: Champagnat, 2002. p. 329-343.

GRAEML, A. R. **Sistemas de informação**: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa. São Paulo: Atlas, 2000. 136 p.

GRINGS, E. et al. Cooperativa Agropecuária de Itapiranga. In: PROTIL, R. M.; ZAMBALDE, A. L. **Tecnologia da informação no agronegócio cooperativo**. Curitiba: Champagnat, 2002. p. 289-305.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores IBGE: estatística da produção pecuária. Brasília: IBGE, 2013.

KNIGHTS, D.; MURRAY, F. **Managers divided**: organization politics and information technology management. Manchester: John Wiley & Sons, 1994. 271 p.

LAI, V. S. A survey of rural small business computer use: success factors and decision support. **Information & Management**, Amsterdam, v. 26, n. 6, p. 297-304, 1994.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e limitações do método. In: FARINA, E. M. M. Q. **Estudos de caso em agribusiness**. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 9-23.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Tecnologia da informação em organizações rurais: um estudo na pecuária de corte. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 10, p. 45-56, out 2008.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Adoção da tecnologia da informação em organizações rurais: o caso da pecuária de corte. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 555-570, 2011.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 279 p.

MARTIN, N. B. A informática no campo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 23, n. 8, p. 41-43, ago. 1993.

OLIVEIRA, A. C. M. C. Tecnologia de informação: competitividade e políticas públicas. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 34-43, abr./jun. 1996.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, Boston, v. 63, n. 4, p. 149-160, Jul./Aug. 1985.

PREMKUMAR, G.; ROBERTS, M. Adoption of new information technologies in rural small businesses. **Omega: International Journal of Management Science**, Oxford, v. 27, n. 4, p. 467-484, Aug. 1999.

SAMPAIO, J. R. A pesquisa qualitativa entre a fenomenologia e o empirismo formal. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 16-24, abr./jun. 2001.

SANTOS, M. E. Impactos da tecnologia da informação nas práticas de trabalho, estrutura organizacional e na tomada de decisão dos dirigentes de uma empresa cafeeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 4., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Lavras: SBIAGRO, 2003. p. 117-122. v. 1.

SILVA, J. G. da. Impactos das tecnologias da informação na agricultura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 7-30, dez. 1995.

SPANOS, Y. E.; PRASTACOS, G. P.; POULYMENAKOU, A. The relationship between information and communication technologies adoption and management. **Information & Management**, USA, v. 39, n. 8, p. 659-675, Sept. 2002.

STEPHENSON, R.; ANDERSON, P. S. Disasters and the information technology revolution. **Disasters**, Oxford, v. 21, n. 4, p. 305-334, 1997.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

VENKATRAMAN, N. IT - Enable business transformation: from automation to business scope redefinition. **Sloan Management Review**, Winter, v. 35, n. 2, p. 73-87, 1994.

ZAMBALDE, A. L. **A informática na modernização do sistema agroindustrial do café no estado de Minas Gerais**. 2000. 180 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.