

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA
INOVATIVA NA ESTRUTURAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL - EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÃO NA CADEIA
PECUÁRIA**

Augusto de Rezende Campos¹

Paulo César Ribeiro Quinteiros²

Moacir José dos Santos³

RESUMO

O artigo tem como base uma revisão conceitual sobre o tema Tecnologia da Informação e Inovação para as organizações, com foco para a discussão de experiências relativas ao uso das tecnologias computacionais e de comunicação aplicadas à atividade da pecuária. A metodologia foi estruturada na pesquisa de levantamento

¹ Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional – augusto@dataview.com.br

² Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional - Universidade de Taubaté – quinteiros@gmail.com

³ Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional - Universidade de Taubaté – santos.mj@ig.com.br

bibliográfico e documental, em artigos que relatam as aplicações práticas das tecnologias de sistemas de informações, utilização dos recursos da internet e rastreabilidade. Destaca-se a iniciativa do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV) como catalisador da inserção da Tecnologia da Informação na atividade pecuária. Também as iniciativas de uso dos sistemas por parte dos produtores foram expressas como uma necessidade, ainda que permeie questionamento como a clareza na verificação dos resultados, adaptabilidade dos softwares às suas realidades e alta complexidade dos sistemas atuais existentes no mercado. Quanto ao uso da Internet, relaciona-se a necessidade do produtor em manter-se atualizado com os indicadores e informações da pecuária, e na comunicação com agentes externos - clientes, fornecedores, governos, e instituições financeiras.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação. Inovação. Pecuária.

INFORMATION TECHNOLOGY AS A STATE OF THE ART STRATEGY IN STRUCTURING REGIONAL DEVELOPMENT: APPLICATION EXPERIENCES IN THE CATTLE AND FARM CHAIN

ABSTRACT

This study is based on a conceptual framework about the theme "Information Technology" and innovation for organizations so as to focus on discussions about the relative experiences on computer technology and communication as applied to cattle and farm activity. The methods were structured based on a review of the literature and documents as well as in papers reporting the practical application of technologies based on information

systems, using resources from internet and tracking. We may emphasize the initiative of the Tracking Service of the Productive Chain of Bovines and others (SISBOV) to catalyze the insertion of Information Technology in the cattle and farm activity. Initiatives in the use of those systems by producers were emphasized as a real need, even when there are still some dilemmas including those about results assessment, adaptability of software to the reality of cattle and farm business activities and the high complexity of the current systems in the market. Regarding the use of internet, such resource is no doubt related with the need of the farmer to be updated about any kind of information related with the cattle and farm business and about the communication with external variables including, clients, suppliers, government and financing institutions.

Keywords: Information Technology. Innovation. Cattle and Farm.

INTRODUÇÃO

É notória a competitividade que as empresas atualmente enfrentam na atuação e desenvolvimento das suas atividades, seja relacionada ao comércio, prestação de serviços, industrialização ou agronegócio. Com informações disponíveis em redes, clientes tornaram-se mais exigentes nos processos de aquisição dos produtos, com foco na qualidade do bem, no atendimento e no preço de comercialização.

Para esse atendimento à forma global de comércio, as empresas passam por transformações contínuas no seu ambiente organizacional, em especial na definição de fluxos e modelos das unidades internas. Nesse sentido, a padronização e definição de rotinas funcionais são condicionantes para o bom funcionamento da gestão empresarial.

Somado a esses fatores, a ampliação da abordagem da governança corporativa consiste em uma representação de um conjunto de mecanismos e procedimentos nos quais os acionistas se protegem de possíveis expropriação por parte da direção organizacional e tornam-se fatores condutores da necessidade de utilização das ferramentas de

tecnologia da informação para a gestão de resultados (LA PORTA, 1999).

Baseado na ampliação da administração da tecnologia da informação (TI) nas organizações agrega-se um modelo anterior, alinhado às estratégias, decisões e responsabilidades empresariais, denominado governança de tecnologia da informação. A governança em tecnologia da informação se apresenta, assim, como uma forma das organizações atingirem seus objetivos de negócios, juntamente com o planejamento estratégico, na função de executar e avaliar as ações a fim de medir resultados obtidos e obter oportunidades de mercado (ALBERTIN, 2009).

Nesse entendimento, este artigo apresenta um levantamento referente ao uso da TI na cadeia pecuária, abordando análises relacionadas à gestão das propriedades, como também aspectos impactantes do sistema produtivo.

REFERENCIAL

No estudo da tecnologia da informação existem inúmeros significados para representar suas definições, características e componentes, a seguir apresentados.

Segundo Gonçalves (1993, apud SILVA, 2001), a tecnologia é um instrumento de importante valor, pois pode estender-se para capacitar os profissionais e alterar a forma de funcionamento da organização. Dentro desse contexto, com o advento da grande revolução industrial, fez-se uso desta inovação para diminuir o esforço físico, substituindo pessoas por máquinas. “[...] a revolução da informática está estendendo as capacitações mentais das pessoas e redistribuindo o tempo que elas gastam nas diversas atividades”. (GONÇALVES, 1993, p. 109, apud SILVA, 2001, p. 13).

Com a disseminação do computador, alterou-se a forma de armazenar conhecimento técnico para desempenho das atividades empresariais, antes armazenado nas mentes humanas, passando assim a estar alocado nas máquinas e meios eletrônicos (CRAWFORD, 1994). Assim, todo e qualquer método utilizado para guardar informação foi substituído por computadores, racionalizando o tempo e substituindo a maneira manual pela informatizada, sendo estes realizados numa fração de segundos. Na atualidade vivencia-se a era tecnológica, sendo chamada

também de tecnologia da informação (MARCOVITCH, 2006).

Essas tecnologias, caracterizadas pela utilização do *hardware* e *software* para o processamento de informações, originam os sistemas de informação que incluem coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular e exibir dados (SILVA, 2001). Assim, os empresários dispõem de uma gama de opções para gerenciar as organizações, sendo necessário analisar e quantificar de que forma a tecnologia e a organização deverão ajustar-se para que se tenha êxito e eficácia neste sentido (ALBERTIN, 2009).

Implantar um sistema de informações não significa apenas adquirir e instalar o *software*, mas sim conhecer o contexto em que ele atuará, a definição dos processos de funcionamento ou rotinas empresariais e as pessoas que atuarão nos lançamentos e obtenção dos dados e informações, ou seja, uma nova forma de funcionamento da organização (ALBERTIN, 2009).

As informações tecnológicas estão além do funcionamento de um simples computador, pois integram as redes de comunicações, impressoras/copiadoras “inteligentes”,

equipamentos de fax, processamento de imagens e comunicações em vídeo, entre outros, integrando diferentes funcionalidades (LAUDON; LAUDON, 2004). Essa integração das redes deu origem à internet, ferramenta importante para distribuição e compartilhamento de informações, bem como para comunicação com o ambiente externo (LAUDON; LAUDON, 2004).

As mudanças causadas nas organizações podem, de forma geral, ser relevantes “porque a T.I. é diferente de outras formas de tecnologia afetando as tarefas de produção e coordenação, bem como expandindo a memória organizacional”. (OLIVEIRA, 2002, p. 35). A TI corresponde aos recursos de tecnologia utilizados em benefício da sociedade – auxiliou importantes transformações, em especial na substituição de rotinas físicas e/ou intelectuais, originalmente realizadas por pessoas, provocando impacto global no funcionamento organizacional. (RODRIGUES; FERRANTE, 1995). A T.I. surge como uma forma relevante de modelo de gestão empresarial, capaz de auxiliar os gestores com a geração de cenários decisórios e personalização de conhecimentos, bem como ajustar

suas operações internas para atender às necessidades do ambiente externo (REZENDE; ABREU, 2008).

GESTÃO DAS INFORMAÇÕES EMPRESARIAIS

A informação tornou-se um recurso essencial de apoio às estratégias empresariais e às tomadas de decisão. Sua utilização representa uma intercessão na gestão da empresa, o que ocasiona mudança organizacional à medida que afeta os diversos sistemas que compõem a empresa. Sendo devidamente empregada, a informação integra as funções empresariais por meio dos sistemas organizacionais (BEUREN, 2000).

Conforme Padoveze (2007), as informações devem possuir algumas características para que sejam consideradas de qualidade, tais como: precisão, atualidade, frequência, valor econômico, confiabilidade, objetividade, adequação à decisão, flexibilidade, entre outras.

As empresas necessitam de informações com agilidade e confiabilidade, pois o momento é de mudanças constantes, o que exige que os gestores estejam atualizados sobre as modificações que ocorrem no

ambiente empresarial, como na área econômica, financeira e tecnológica, para se adaptarem às novas tendências do mercado globalizado e saberem aproveitar oportunidades e enfrentar ameaças.

As informações têm ganhado um alto valor significativo no desenvolvimento e crescimento das empresas e das pessoas. O seu valor está representado em todas as atividades que envolvam pessoas, recursos financeiros, inovações tecnológicas, processos, entre outras (REZENDE; ABREU, 2008). Enfatiza Padoveze (2007) que o valor da informação está relacionado ao fato de que ela deve diminuir a incerteza no processo decisório, aumentar a qualidade da decisão e a verificação do benefício gerado pela informação *versus* o custo de produzi-la.

Como se verifica, a informação tornou-se uma ferramenta de extremo valor para as empresas, o que melhora a sua gestão e a otimização das atividades internas, além de ser útil como um recurso para vantagem competitiva no mercado de trabalho.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS

O uso dos sistemas de informação é imprescindível na organização das empresas modernas e a falta do uso dessas informações como recurso estrategista leva o gestor, quase que na sua totalidade, a gerenciar no impulso, seguindo a modas repentinas. Acredita-se que a utilização de um sistema de informação pode vir a facilitar o processo decisório com a obtenção de dados estrategicamente escolhidos e de conteúdos relevantes para qualquer nível e tamanho de organização (DALFOVO, 2000).

A informação é resultado do tratamento de dados, com isso a reestruturação empresarial, quando realizada de forma eficaz, altera o modelo de gestão tradicional para um modelo sistêmico, e as pessoas tornam-se componentes importantes desse processo para alimentação de todo o sistema e uso da informação gerada (CRUZ, 1998). De acordo com Oliveira (2002) os dados são um elemento bruto, sem identificação lógica que, sozinhos, não conduzem a uma compreensão de determinado fato ou situação.

Dentre os componentes de um sistema, as entradas e saídas dos dados fornecem alimentação ao

processo de transformação. Os Sistemas de Informações seguem a lógica necessária para a concretização do processo, não se restringindo somente à informática, como se supõe em princípio. Formam, juntos, a interdependência entre os homens, a empresa, as tecnologias da informação (*hardware e software*), os meios e maneiras que permitirão às empresas terem, no tempo esperado, as informações que necessitam (OLIVEIRA, 2002).

Nesse sentido, torna-se indispensável o levantamento dos fluxos e processos internos realizados nas organizações para identificar, de forma precisa, quais as informações necessárias para a execução de cada função. A principal função do sistema de informação é de fornecer as informações aos executores de cada processo (OLIVEIRA, 2002). Ou seja, os sistemas que apoiam as gestões não são direcionados para processar tarefas de rotinas, mas, de maneira específica, para auxiliar na decisão. (BIO, 1985).

Para Vidal (1995, p.17), “no contexto atual, cada vez mais se torna imprescindível para as empresas automatizar seus sistemas de informação, com o risco de tornarem-se

menos competitivas, menos ágeis e até mesmo não sobreviverem”. Desta forma, o início para um processo de informatizar é identificar as necessidades das informações e quais serão aplicadas e informatizadas.

Conforme descrito por Stair (1998) um sistema de informações gerenciais (SIG) é composto de uma coleção integrada de sistemas de informação funcionais. Cada um desses sistemas trabalha dando suporte às áreas funcionais específicas dentro da organização, sendo que cada área funcional utiliza seu próprio conjunto de subsistemas, os quais interagem, de alguma forma, com o SIG.

Um SIG é composto por vários processos que trabalham de forma unificada para alcançar o objetivo proposto, que é o de mostrar as informações ao SIG e, este, torná-las eficazes na tomada de decisão. Esses vários sistemas trabalhando juntos facilitam o compartilhamento das informações dentro da empresa e aumentam a eficiência dos resultados. Seguindo uma análise da administração, o SIG é composto de elementos e atividades pertinentes ao processo de decisão da empresa (OLIVEIRA, 2002).

Os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) estão relacionados com o processamento de operações e transações rotineiras quotidianas, incluindo seus respectivos procedimentos. Referem-se ao processamento das informações utilizadas sob a sigla TPS (*Transaction Processing System*), tendo como objetivo principal a obtenção e o fornecimento de todos os dados identificados por lei ou de acordo com os métodos utilizados na empresa, garantindo o controle e o funcionamento de todas as áreas (REZENDE; ABREU, 2008).

De acordo com os autores, os TPS têm como função controlar os dados detalhados das operações das funções empresariais. Já o Sistema de Informação Estratégico (SIE), é responsável pelo o processamento de grupos de dados das operações das funções e transações gerenciais, transformando-os em informações estratégicas para o planejamento e estratégia empresarial.

GOVERNANÇA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os mecanismos da governança corporativa têm por objetivo minimizar os efeitos das diferenças

informativas das organizações, conseqüentemente uma redução dos conflitos decorrentes das distorções das partes envolvidas (RIBEIRO NETO, 2002).

De acordo com Cerda (2000) um sistema de governança corporativa é composto, por essência, por dois objetivos: 1) prover uma estrutura eficiente de incentivos para a administração da empresa, visando à maximização de resultados corporativos; 2) definir e estabelecer responsabilidades para evitar que os gestores promovam qualquer tipo de expropriação de valor em detrimento aos acionistas ou partes interessadas.

Na abordagem do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC (acesso em: 20 jun. 2010)

Governança corporativa é o sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os relacionamentos entre Acionistas/Cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria Independente e Conselho Fiscal. As boas práticas de governança corporativa têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade, facilitar seu acesso ao capital e contribuir para a sua perenidade.

A governança de TI consiste em uma responsabilidade da alta administração - incluindo diretores e executivos, na liderança, nas estruturas organizacionais e nos processos que possibilite a garantir que a TI da

empresa possa sustentar e entender as estratégias e objetivos da organização (FERNANDES; ABREU, 2008). Na concepção de Weill e Ross (2006) a governança em TI consiste nos comportamentos desejáveis no uso da TI e devem ser encorajados para a especificação dos direitos de decisão e das responsabilidades organizacionais.

Fernandes e Abreu (2008) estruturam a governança em TI em três deveres, sendo o primeiro a garantia do alinhamento da TI com o negócio, o segundo a continuidade do negócio contra interrupções e falhas e por último a garantia das operações em conformidades com as variações do ambiente externo.

Weill e Ross (2006) apresentam que as decisões devem ser tomadas pelos gestores do negócio e em conformidade com os executivos de TI. As decisões sobre TI podem ser classificadas como estratégicas – quanto vou investir em TI? Quais as funções comuns para toda a empresa? –, ou de execução – qual nível de qualidade apresenta o serviço de TI? Qual a escala de riscos e segurança?

Meirelles (1994) apresenta a importância do comprometimento da diretoria e gerência para o sucesso da governança em TI, no alinhamento com

o planejamento estratégico organizacional e no patrocínio dos projetos na área tecnológica. Fernandes e Abreu (2008) sugerem o ciclo de governança em TI composto por quatro grandes etapas (Figura 1)⁴

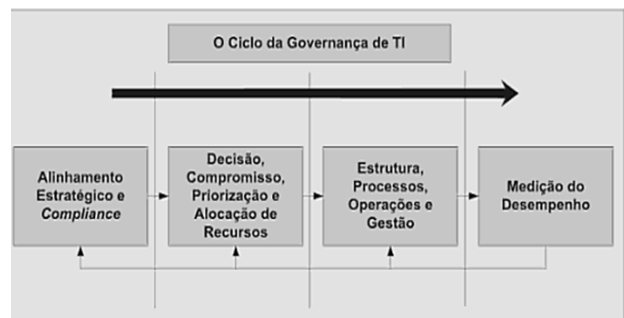


Figura 1: Ciclo de Governança em TI. Fonte: Fernandes e Abreu (2008)

Para a preparação e implantação da governança em TI, assim como em outras áreas da tecnologia, existe uma série de métodos e ferramentas para orientar as empresas. Com o objetivo de guiar as empresas à governança de TI, foram elaborados vários modelos (*frameworks*), cada um com seu foco

⁴ - alinhamento estratégico e *compliance*: alinhamento da TI com as estratégias de produto, segmentos de atuação e ambientes externos da empresa;
 - decisão, compromisso, priorização e alocação de recursos: responsabilidade em termos de gestão, de recursos e mecanismos de decisão
 - estruturas e processos: definição das estruturas funcionais e organizacionais, com resultado nas operações de sistemas, infra estrutura, suporte, segurança e outros;
 - medição do desempenho da TI: determinação, coleta de geração dos indicadores de resultados, em conformidade com as estratégias empresariais.

específico, em especial na produção de *software*, na segurança da informação, gerência de equipes e infraestrutura de TI e outros (ALVES; RANZI, 2006). As melhores práticas para gerenciamento

de TI, consolidadas em modelos e/ou escopo dos modelos em vigor no meio acadêmico ou profissional são apresentados no Quadro 1.

Modelo de melhores práticas	Escopo do Modelo
COBIT – <i>Control Objectives for Information and related Technology</i> .	Modelo abrangente aplicável para a auditoria e controle de processos de TI, desde o planejamento da tecnologia até a monitoração e auditoria de todos os processos.
CMMI – <i>Capability Maturity Model Integration</i> .	Desenvolvimento de produtos e projetos de sistemas e <i>software</i> .
ITIL – <i>Information Technology Infrastructure Library</i> .	Infraestrutura de tecnologia da informação (serviços de TI, segurança, gerenciamento da infraestrutura, gestão de ativos e aplicativos).
BS 7799, ISSO/IEC 17799 – Código de prática para gestão da segurança da informação.	Segurança da Informação.
Modelos ISO – <i>International Organisation for Standardisation</i> .	Sistemas de qualidade, ciclo de vida de <i>software</i> , teste de <i>software</i> etc.
eSCM-SP – <i>Service Provider Capability Maturity Model</i> .	Terceirização em serviços que usam TI de forma intensiva.
PRINCE2 – <i>Project in controlled environment</i> .	Metodologia de gerenciamento de projetos.
PMBOK – <i>Project Management Body of Knowledge</i> .	Base de conhecimento em gestão de projetos.
BSC – <i>Balanced Scorecard</i> .	Metodologia de planejamento e gestão da estratégia.
Seis Sigma.	Metodologia para melhoramento da qualidade dos processos.
SAS 70 – <i>Statement on Auditing Standards for services organizations</i> .	Regras de auditoria para empresas de serviços.

Quadro 1- Representação dos modelos e seus respectivos escopos em vigor no meio acadêmico ou profissional. Fonte: Fernandes e Abreu (2008)

Dentre os principais modelos da administração da TI, resultante de projetos acadêmicos e aplicações de mercado, surgem o COBIT e o ITIL.

Os dois modelos se completam, considerando cada um com suas particularidades, Figura 2.

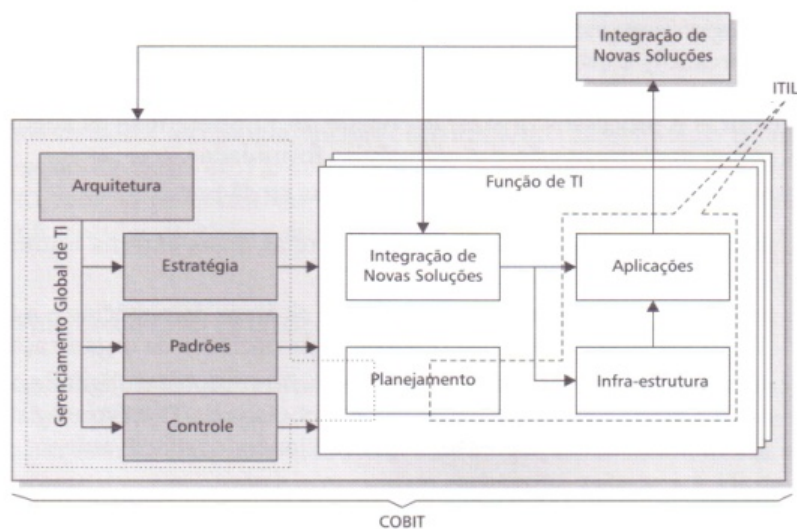


Figura 2: Administração global e função de TI. Fonte: Adaptado de Barton (2003)

INOVAÇÃO E DIFUSÃO TECNOLÓGICA

A relevância das inovações tecnológicas no processo de crescimento foi corroborada há várias décadas principalmente pela análise schumpeteriana. A ação dos empresários em busca de vantagens comerciais que possibilitem ampliação de lucro por meio de novos produtos ou processos produtivos rompe o fluxo circular na economia e aumenta a eficiência das empresas. A ação inovadora segue através de ondas de investimentos produtivos que impulsionam o crescimento econômico (FREEMAN, 1985). A simples introdução de uma inovação na economia não garante o crescimento econômico, mas o processo de difusão desta tecnologia é uma importante

variável no processo (SCHUMPETER, 1997).

Para a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (1997), a inovação tecnológica propicia mudanças nas atividades produtivas, capazes de melhorar o desempenho produtivo. A utilização de novas combinações de arranjos produtivos rompe o equilíbrio na economia e desencadeia o fenômeno de progresso econômico.

A inovação tecnológica pode provocar melhoria na qualidade dos equipamentos utilizados no processo produtivo, e através da inovação surgem oportunidades de novos investimentos em atividades produtivas que modificam a utilização dos fatores de produção, bem como as estruturas mercadológicas.

A difusão de novas tecnologias também pode proporcionar maiores retornos através da ampliação de competitividade das organizações, principalmente pela melhoria na eficiência dos equipamentos e na produtividade dos mesmos. O movimento produzido pela inovação seguida pela difusão tecnológica proporciona mudanças na estrutura econômica. Estas mudanças se apresentam como variáveis de grande importância para o fortalecimento econômico de uma região.

No que se refere à transmissão da inovação tecnológica entre os agentes dos setores produtivos, esta pode ser caracterizada como difusão tecnológica. A difusão é um processo mais complexo que a simples adoção de novos conhecimentos - quando as empresas empregam as novas técnicas, elas também aprendem e produzem novos conhecimentos (OCDE, 1997).

Independente da invenção, seu processo ocorre de maneira semelhante, mas existem distinções entre os processos de difusão, sendo que o fator mais importante a se considerar é a decisão entre adotar a nova tecnologia agora e buscar os benefícios proporcionados por ela ou

adiar a adoção e os benefícios que ela pode proporcionar. Essa decisão é realizada pelos demandantes, mas pode sofrer influências dos fornecedores da nova tecnologia.

A maneira que os agentes produtivos percebem as inovações pode determinar a taxa de aprovação e de adoção das novas tecnologias. Mesmo que o processo de difusão não ocorra de maneira simultânea em todas as empresas do mesmo setor econômico, a difusão da nova tecnologia produz variação na produtividade das empresas, que influencia as ligações econômicas existentes entre os agentes, criando condições para o crescimento econômico regional.

A necessidade de redistribuição dos fatores de produção possibilita a criação e modificação das organizações. Estas modificações ampliam o potencial econômico produzindo benefícios sociais. Quando adotada por vários empresários, a nova tecnologia rompe o fluxo circular e cria condições de melhoria de eficiência produtiva, podendo ocorrer aumentos de produtividade e até redução de custos, levando as organizações a alcançarem maiores índices de lucratividade. Maior lucratividade

representa maior fluxo de recursos na economia e, como consequência, melhoria nos indicadores econômicos. (SCHUMPETER, 1997).

A soma das decisões individuais em adotar uma nova tecnologia ao longo do tempo constitui a taxa de difusão. A difusão tecnológica apresenta algumas variáveis que podem determinar a velocidade de adoção, entre elas, as de origens econômicas ligadas à capacidade organizacional e mercadológica dos agentes e as de origens não econômicas ligadas aos fatores regulatórios, ambientais e políticos (CRIBB, 2009).

Entre os fatores de origem econômica estão os ligados ao benefício recebido e aos custos de adoção da nova tecnologia. O benefício principal da adoção de nova tecnologia está ligado às melhorias propiciadas em relação à tecnologia anterior. Os custos podem influenciar a taxa de adoção da nova tecnologia, visto que sua implementação provoca aumento, redução ou simplesmente não afeta a estrutura de custos da organização (HALL, 2004).

Além de custos ligados à aquisição de nova tecnologia, outros investimentos como aquisição de bens

complementares e treinamentos influenciam a taxa de difusão tecnológica. O aumento nos custos diminui a relação custo benefício, fator que pode influenciar negativamente a decisão em realizar o investimento na tecnologia.

Ao tomar como referência os processos da gestão organizacional e conquista da informação para subsídio do processo decisório, a tecnologia da informação se estruturou em uma curva crescente na construção de instrumentos e estratégias inovativas empresariais, a fim de conseguir diminuir os esforços na geração e obtenção de informações, como também na otimização dos processos produtivos e comerciais para ampliar variáveis como qualidade, crescimento em produção, abrangência no mercado, redução de custos e outros.

METODOLOGIA DO TRABALHO

Com o objetivo obter informações sobre o funcionamento de uma estrutura ou parte dela nas organizações (ROESCH, 2009), fez-se uma abordagem de caráter exploratório com utilização da pesquisa documental. A fundamentação do artigo consistiu na pesquisa de trabalhos relacionados à atividade

pecuária e as experiências da utilização da Tecnologia da Informação como estratégia de inovação em base de dados de armazenamento de conteúdo científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rebanho bovino brasileiro era estimado, ao final de 2007, em 199,7 milhões de cab., apresentando redução de cerca de 3% em relação a 2006. (IBGE, 2008).

	2005	2006	2007	2008	2009*
Rebanho (milhões de cabeças)**	207,1	205,9	199,7		
PRODUÇÃO/ABATE					
Milhões de cabeças	44,3	47,1	42,1	38,9	40,0
Produção ⁽¹⁾	8.592	9.025	9.303	9.024	9.395
Taxa de abate (%)	25,3	27,7	25,1	22,9	23,1
CONSUMO INTERNO					
Quantidade ⁽¹⁾	6.337	6.525	5.615	5.524	5.900
Per capita (kg/hab/ano)	35	36	31	30	31
% da produção	77,7	75,9	72,1	75,4	77,5
EXPORTAÇÕES					
Quantidade ⁽¹⁾	1.857	2.100	2.194	1.829	1.738
Valor (US\$ milhões)	2.944	3.789	4.180	4.860	4.412
% da produção	22,8	24,4	28,2	25,0	22,8
PREÇO AO PRODUTOR					
US\$/arroba – São Paulo	23,0	24,7	31,8	46,8	37,8
R\$/arroba – São Paulo	56,0	53,9	61,7	85,0	83,1

Fonte: Anualpec 2009 (AgraFNP)

Quadro 2: Balanço da Bovinocultura no Brasil

Como discutido no referencial teórico sobre a importância da aplicação da Tecnologia da Informação para as organizações, nas atividades da pecuária não seria diferente, pois podem auxiliar na coleta de difusão de dados coletados, no controle e tomada de decisões como também na comunicação entre entidades externas, como: clientes, fornecedores, organizações da atividade, prestadores de serviços e outros.

Nesse sentido, são elencados alguns estudos e utilizações da Tecnologia da Informação na atividade da pecuária em três abordagens, sendo: sistemas de informações, internet e rastreabilidade.

- **Sistemas de informações específicos da atividade**

Para Fortes (2004) a existência de 34 softwares destinados à atividade da pecuária, segundo o Guia de Softwares Agropecuários - Guia

Agrosoft, não é garantia que as propriedades estão informatizadas, pois enfrentam entraves referentes à infraestrutura, como falta de energia e conectividade nas propriedades rurais, como também em relação à qualidade dos programas atuais.

Em pesquisa realizada por Machado (2008) com 62 produtores rurais dos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás e Roraima, 70,49% dos entrevistados possuíam alguma ferramenta tecnológica para a gestão contábil, de custos e financeira da propriedade, seja por meio de softwares específicos ou planilhas eletrônicas. Quando questionados sobre a utilização de softwares de produção (manejo, sanidades, zootécnicos e outros) 62,71% afirmaram fazer uso da tecnologia computacional.

No estudo de Ceolin (2008) com 34 produtores rurais com atividade predominante da pecuária, 40% dos produtores possuíam algum tipo de software específico, contudo eram ferramentas sem possibilidade de personalização ou customização para atender às suas particularidades. O restante da amostra fez uso de planilhas eletrônicas para gerenciamento financeiro e da

produção. Importante ressaltar, no estudo, que o objetivo principal do uso das ferramentas tecnológicas partiu na necessidade ou obrigação em atender às exigências do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV).

Percebe-se em ambos os estudos, as dificuldades dos produtores em utilizar e extrair o potencial dos sistemas de informações – os números mostram que eles consideraram as ferramentas difíceis e complexas para alimentação dos dados, o tempo a ser despendido para aprender as operações das telas dos softwares e a dificuldade em receber manutenção e customização de processos pelas empresas de desenvolvimento.

A expectativa de otimizar os resultados da atividade e a eliminação dos desperdícios e controle sistemático dos animais, são variáveis presentes nos estudos citados. Outra questão relevante evidenciada é o distanciamento entre os indicadores produtivos e administrativos da atividade, tornando mais difícil a visualização de relatórios e em consequência a percepção do valor dos sistemas para seus negócios.

- Uso da Internet

A utilização da Internet por parte dos proprietários rurais está diretamente relacionada com a busca de informações e atualização dos insumos da cadeia da pecuária, mas também pode ser notada em expressivas consultas referentes à evolução do mercado da carne (MACHADO, 2003). Corroborando esse autor, Francisco (2003) diz que 84% dos produtores pesquisados utilizavam a rede para busca de notícias no setor, cotação de preços e análise do mercado agrícola.

No estudo de Fortes (2004) ficaram evidenciadas iniciativas promissoras para a inserção do comércio eletrônico na atividade da pecuária, em especial relacionado ao mercado de elite, segmentos da genética e de inseminação.

A utilização da Internet também se faz presente para alimentação do SISBOV e na transmissão dos dados para a base, que busca a normatização dos procedimentos para certificação e rastreabilidade impondo, de certa forma, uma direção e coordenação de controle e efetivo gerenciamento dos animais. Com isso o SISBOV surgiu como um forte catalisador do processo de uso da tecnologia da informação na pecuária brasileira (LIMA;

BORNSTEIN; COSTA; CUKIERMAN, 2005).

- Rastreabilidade

A Tecnologia da informação possui um importante papel na diminuição da distância entre o produtor e consumidor, trazendo assim maior segurança aos consumidores e o poder de escolha dos mesmos com determinado tipo de fornecedor. Assim, os investimentos em rastreabilidade serão sempre intensificados a fim de responder às necessidades mercadológicas (MACHADO, 2000).

A rastreabilidade no Brasil foi instituída com a implementação do SISBOV, sendo um padrão mínimo oficial e, por decisão do governo, instituiu agências certificadoras para o registro e acompanhamento dos animais junto às propriedades. Certificadoras como a Prodap oferecem, além do rastreamento, módulos para a gestão financeira e zootécnica da propriedade (LIMA; BORNSTEIN; COSTA; CUKIERMAN, 2005).

A exigência da rastreabilidade para a exportação de carne para o mercado mundial, fez com que diversos produtores gaúchos que antes resistiam à tecnologia, buscassem formas de se inserirem e modificares

seus processos produtivos e de controle, com o objetivo de atenderem ao mercado global e garantir sua permanência nos negócios (CEOLI, 2008).

Estimulada pelo SIBOV, outra tecnologia que deve ser destacada consiste na utilização de *microships* para a identificação dos animais, em que por meio de um transmissor de radiofrequência (RFID) preso no animal e com a utilização de um scanner interligado ao sistema de informações, pode verificar a presença de determinado animal no espaço com maior velocidade e precisão (LIMA; BORNSTEIN; COSTA; CUKIERMAN, 2005).

A pesquisa realizada por Machado (2003) com um grupo de 15 produtores, indicou que a utilização da tecnologia RFID otimizou a gestão administrativa da produção da carne bovina, pois auxiliou a introduzir uma visão empresarial ao negócio e ainda evidenciou a necessidade de ampliar esforços para introdução de técnicas de gestão e planejamento rural. Contudo o custo para a implantação dessa tecnologia representou a principal dificuldade para a ampliação dessa inovação.

CONCLUSÃO

O presente artigo teve por finalidade elencar estudos relativos à utilização da tecnologia da informação e sua aplicação na atividade da pecuária, por meio de pesquisas que envolveram a utilização de sistemas de informações, usabilidade da Internet e tecnologias de rastreabilidade. Pode-se concluir, em especial, a importância do projeto SISBOV como catalisador da inserção das tecnologias computacionais na atividade em todo o país, nas questões que envolvem a rastreabilidade de toda a produção animal.

A Tecnologia da Informação para a gestão dos negócios apresenta-se como ferramenta inovativa para otimizar a coleta de dados e sua distribuição para o processo decisório. A sua utilização mostra-se eficiente como estratégia para melhoria de todo o processo produtivo e na obtenção de melhores resultados para a cadeia da pecuária.

Em relação à utilização dos sistemas de informação na agropecuária, os estudos apresentados evidenciaram a necessidade de inserção dessa ferramenta na propriedade, mesmo que sejam iniciativas parciais como planilhas

eletrônicas. Verificou-se que ainda há dúvidas sobre os resultados reais da implantação, pelo excesso de complexidade dos softwares existentes nos mercados, falta de integração dos indicadores administrativo/financeiros e a carência de instruções para operacionalizar a tecnologia na propriedade.

A Internet se consolida como uma tecnologia de informação e comunicação para manter o produtor atualizado com dados/informações da pecuária, como também no relacionamento com fornecedores, clientes e novas técnicas de produção.

O comércio eletrônico ainda está vinculado ao segmento da produção de elite e comercialização de insumos para as técnicas de inseminação.

Entende-se que a Tecnologia da Informação possui uma vasta aplicação nos negócios, diferindo quanto ao porte da propriedade, modelo produtivo e localização. Uma pesquisa que diagnosticasse as variáveis de sistemas de informações, usabilidade da Internet e tecnologias de rastreabilidade, considerando a segmentação descrita, traria contribuição significativa para o setor.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, A.L. *Administração de informática: Funções e fatores críticos de sucesso*. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALVES, E.M.; RANZI, T.A.D. *Governança de TI: Avaliação de maturidade do Cobit em uma empresa global*. 2006. Monografia (Bacharel em Sistema de Informações). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.
- BARTON, R. *Global IT Management*. Chichester: John Wiley, 2003.
- BEUREN, I.M. *Gerenciamento da informação: um recurso estratégico do processo de gestão empresarial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- BIO, S.R. *Sistemas de informação: um enfoque gerencial*. São Paulo: Atlas, 1985.
- CEOLIN, A.C; ABICHT, A. de. M.; CORRÊA, A.O. de F; PEREIRA, P.R.R.X; SILVA, T.N. da. Sistemas de informação sob a perspectiva de custos na gestão da pecuária de corte gaúcha. *Revista Custo e @gronegocio on line*, v. 4, Mai, 2008. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2011.
- CERDA, A.C. *Tender offers, takeovers and corporate governance*. The Latin America Corporate Governance Roundtable: São Paulo, 2000.

CRAWFORD, R. *Na era do capital humano: o talento, a inteligência e o conhecimento como forças econômicas*. São Paulo: Atlas, 1994.

CRIBB, A.Y. Determinantes da transferência de tecnologia na agroindústria brasileira de alimentos: identificação e caracterização. *Journal of Technology Management & Innovation*; v. 4, 2009.

CRUZ, T. *Sistemas de informações gerenciais: tecnologia da informação e a empresa do século XXI*. São Paulo: Atlas, 1998.

DALFOVO, O. *Quem tem informação é mais competitivo: o uso da informação pelos administradores e empreendedores que obtém vantagem competitiva*. Blumenau: Acadêmica, 2000.

FERNANDES, A.A; ABREU, V.F.de. *Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços*. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

FORTES, G. Como aproveitar melhor a informática na pecuária. *Revista DBO Rural*, v.23, n.288, p.98-106, out., 2004.

FRANCISCO, V.L.F.S. Acesso do setor rural à internet no estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.33, n.5, p.53-56, 2003.

FREEMAN, C. The economics of innovation. *IEE Proceedings*, London, v. 132, n. 4, p. 213-21, 1985.

HALL, B.H. *Innovation and diffusion*. Massachusetts Avenue: National Bureau Of Economic Research, 2004.

IBGC. *Instituto Brasileiro de Governança Corporativa*. Disponível em: <www.ibgc.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2010.

IBGE. *Produção da Pecuária Municipal*. 2007-2008. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 19 jun. 2008.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. *Investitor Protection and Corporate Governance*, NBER Working Paper, 1999. Disponível em: <www.nber.org> Acesso em: 20 jun. 2010.

LAUDON, K. C., LAUDON; J. P. *Sistemas de informação gerenciais*. Person Prentice Hall: S Paulo, 2004.

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. *V Congresso Brasileiro de Agroinformática- SBI-AGO*, Londrina, 2005.

MACHADO, J.G.C. F. A adoção da identificação eletrônica de animais na gestão do empreendimento rural: um estudo multicaso na pecuária de corte. *Revista Hispeci & Lema*, Bebedouro, v. 07, p. 1-97, 2003.

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

MACHADO, R.T.M. *Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais*. 2000. 224f. Tese doutorado (Programa de Pós Graduação em Administração). Universidade de São Paulo, 2000.

MARCOVITCH, J. *Tecnologia da Informação e estratégia empresarial*. São Paulo: Futura, 1997.

MEIRELLES, F.S. *Informática: novas aplicações com microcomputadores*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1994.

OLIVEIRA, D.P.R. *Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial*. 13. ed. São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, S. L. *Tratado de metodologia científica*. São Paulo: Pioneira, 2002.

Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD. *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Traduzido por FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, 1997.

PADOVEZE, C.L. *Sistemas de Informações Contábeis: Fundamentos e Análises*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F. *Tecnologia da Informação: Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RIBEIRO NETO, R.M. A importância da Governança Corporativa na gestão das empresas - O caso do grupo Orsa. 2002. Monografia (Bacharel em Administração) Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

RODRIGUES, M.V.; FERRANTE, A.J. *A Tecnologia da Informação e Mudança Organizacional*. Rio de Janeiro: Infobook, 1995.

ROESCH, Silvia Maria Azevedo. *Projeto de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHUMPETER, J. A. Teoria do desenvolvimento econômico: *uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico*. Tradução: Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SILVA, M.K. *O comprometimento com a qualidade dos sistemas de informação: um enfoque nas competências das pessoas*. 2001. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2001. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br>>. Acesso em: 28 de Agosto de 2007.

SODRÉ, M.G.; SOUZA, S.M. *Uma Análise Comparativa de Metodologias para Governança de Tecnologia da Informação – ITIL e COBIT*. 2001. Monografia (Ciência da Computação) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

STAIR, R.M. *Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial*. Tradução de Maria Lúcia Leker Vieira e Dalton Conde de Alencar. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

VIDAL, A.G.R. *Informática na pequena e média empresa: como informatizar seu negócio*. São Paulo: Pioneira, 1995.

WEILL, P.; ROSS, J.W. *Governança de TI: Tecnologia da Informação*. Ed. M. Books do Brasil, São Paulo, 2006.

Recebido em: 05 ago. 2012
Aprovado em: 28 ago. 2012