

## **GESTÃO DO CONHECIMENTO NO AGRONEGÓCIO DE BOVINOS DE CORTE NO BRASIL**

Adolfo Pino De Barros Fontes - Banco Rabobank Brasil

Antonio Geraldo Da Rocha Vidal - FEA/USP

### **Resumo**

O agronegócio engloba diversas cadeias produtivas de alimentos, fibras e bioenergia que possuem diferentes perfis de produção além de riscos inerentes às suas atividades. Coletar dados, gerar e interpretar informações para a tomada de decisões são desafios necessários para as empresas desse setor. Com características bastante particulares, como alta sensibilidade a fatores climáticos, baixa previsibilidade de preços de commodities e dependência do comércio internacional, a gestão do conhecimento neste setor torna-se um diferencial competitivo. Este estudo concebe uma base de conhecimento para ser utilizada por organizações ligadas ao agronegócio de bovinos de corte para apoio à tomada de decisões. Combinando a experiência profissional com um estudo teórico sobre sistemas agroindústrias, sistemas de informação, inteligência de mercado e gestão do conhecimento, foi desenvolvido um modelo de base de conhecimento, aplicado na prática através de uma pesquisa ação. Durante sua aplicação foi possível verificar a necessidade do registro de todas as informações e conhecimentos utilizados na atividade profissional, incluindo os que não haviam sido previstos no modelo original. A cada nova utilização, tal registro, estruturado e sistemático, alimenta a base e mantém sua capacidade de fornecer conhecimentos para apoiar a tomada de decisão.

## GESTÃO DO CONHECIMENTO NO AGRONEGÓCIO DE BOVINOS DE CORTE NO BRASIL

### Resumo

O agronegócio engloba diversas cadeias produtivas de alimentos, fibras e bioenergia que possuem diferentes perfis de produção além de riscos inerentes às suas atividades. Coletar dados, gerar e interpretar informações para a tomada de decisões são desafios necessários para as empresas desse setor. Com características bastante particulares, como alta sensibilidade a fatores climáticos, baixa previsibilidade de preços de commodities e dependência do comércio internacional, a gestão do conhecimento neste setor torna-se um diferencial competitivo. Este estudo concebe uma base de conhecimento para ser utilizada por organizações ligadas ao agronegócio de bovinos de corte para apoio à tomada de decisões. Combinando a experiência profissional com um estudo teórico sobre sistemas agroindústrias, sistemas de informação, inteligência de mercado e gestão do conhecimento, foi desenvolvido um modelo de base de conhecimento, aplicado na prática através de uma pesquisa ação. Durante sua aplicação foi possível verificar a necessidade do registro de todas as informações e conhecimentos utilizados na atividade profissional, incluindo os que não haviam sido previstos no modelo original. A cada nova utilização, tal registro, estruturado e sistemático, alimenta a base e mantém sua capacidade de fornecer conhecimentos para apoiar a tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Agronegócio; Bovinos; Gestão do Conhecimento; Apoio à Decisão.

### Abstract

Agribusiness involves several food, fiber and bioenergy production chains that have different production profiles as well as risks inherent in their activities. Collecting data, generating and interpreting information for decision making are challenges that companies have in this sector. With very particular characteristics, such as high sensitivity to climatic factors, low predictability of commodity prices and dependence on international trade, knowledge management in this sector becomes a competitive differential. This study conceives a knowledge base to be used by organizations related to the agribusiness of beef cattle to support decision-making. Combining professional experience with a theoretical study on agribusiness systems, information systems, market intelligence and knowledge management, a knowledge base model was developed, applied in practice through an action research. During its application, it was possible to verify the need of registering all the information and knowledge used in the professional activity, including those that had not been foreseen in the original model. With each new use, such a structured and systematic record feeds the base and maintains its capacity to provide knowledge to support decision making.

**Keywords:** Agribusiness; Beef Cattle; Knowledge Management; Decision Making.

## Introdução

Desde meados de 1840, o agronegócio está presente de maneira fundamental na economia brasileira. No final do século XIX, o Brasil era responsável por 75% da exportação mundial de café, esse fato já o caracterizava como uma economia agroexportadora (GREMAUD; VASCONCELLOS; TONETO, 2007). Não coincidentemente, no mesmo período surgiram as primeiras instituições financeiras no país, que atendiam atividades mercantis ligadas aos setores primário e de exportação.

A partir da década de 2010, o agronegócio tem se mantido como um importante fator de dinamismo da economia brasileira na busca por crescimento econômico e competitividade internacional. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), o setor teve participação de 46,2% nas exportações brasileiras em 2015. No mesmo ano, o agronegócio foi responsável por cerca de 22% do PIB nacional, segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-USP, 2016).

Para compreender a dinâmica do agronegócio Goldberg (2015, prefácio) afirma que “os agentes envolvidos nos agronegócios, sejam empresas privadas, organizações públicas ou sem finalidade de lucro, devem encarar a produção de alimentos, fibras e bioenergia, como um sistema que exige coordenação”. Porém, o mesmo autor destaca que cada cadeia produtiva é única e possui diferentes riscos inerentes às suas atividades.

Como resultado desta complexidade, coletar dados, gerar e interpretar informações são desafios necessários para as empresas do agronegócio em geral e, em particular, para os agentes envolvidos nas cadeias produtivas de alimentos. De acordo com Vidal (2012, p. 15), “a compreensão das necessidades do negócio, transformando-os em requisitos sistêmicos, transformou-se no grande desafio para os administradores conseguirem manter o seu negócio competitivo e permitir a exploração ou a descoberta de novas oportunidades”.

No entanto, a informação em seu estado bruto, mesmo já sendo uma consequência da organização de dados, não resulta em diferencial competitivo. Há, portanto, a necessidade de estruturar o fluxo e a análise das informações para aplicá-las como conhecimento, principalmente em um ambiente de negócios que demanda agilidade e assertividade no momento em que as organizações precisam reagir aos fatores internos e externos.

A gestão do conhecimento é estudada há décadas, estando presente em discussões acadêmicas desde o início dos anos 1990. Portanto, é possível encontrar na literatura diferentes abordagens sobre este tema. Terra e Bax (2003, p. 33), por exemplo, defendem que os portais corporativos “assumem importância cada vez maior para os negócios, traduzindo todo o manancial de conteúdo informacional proveniente das várias fontes da empresa em informação útil para a tomada de decisões nos três níveis: estratégico, tático e operacional”.

Do ponto de vista organizacional, Takeuchi e Nonaka (2008, p. 71) afirmam que “a essência da estratégia reside no desenvolvimento da capacidade organizacional para adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento”. Em função disso, este estudo visa construir um modelo estruturado para gestão do conhecimento que permita desenvolver esta capacidade organizacional. Desta forma, a aplicação prática da gestão do conhecimento é fundamental para dar apoio aos gestores das organizações que, a partir de sua utilização sistêmica, poderão agir de forma mais eficaz. Ainda segundo Takeuchi e Nonaka (2008, p. 39), “em uma economia onde a única certeza é a incerteza, a fonte certa de vantagem competitiva duradoura é o conhecimento”.

É provável que o processo decisório em boa parte das empresas brasileiras focadas no agronegócio ainda se baseie amplamente na experiência profissional de seus executivos, que não se utilizam regularmente de processos estruturados de análise de informações. Além disso,

é razoável afirmar que no meio organizacional a capacidade de manter um crescimento sustentável dos negócios está diretamente relacionada à disponibilidade e a qualidade do conhecimento. Segundo Vidal (2012, p. 1), “quanto melhor informado você estiver, mais facilmente alcançará seus objetivos”. Considera-se que as organizações buscam maior nível de assertividade no momento em que analisam oportunidades em determinados setores ou regiões. Conseqüentemente, a disponibilidade de conhecimento a partir de um modelo estruturado de análise de informações torna-se fundamental.

A experiência profissional permite identificar diversos problemas oriundos da falta de um modelo para gestão do conhecimento nas empresas, tais como, perda do conhecimento existente dentro da organização por falta de processos de registro estruturado; ausência de coleta, registro e análise de informações para fins de tomada de decisões; baixa agilidade para reação a mudanças; e ainda, concentração do conhecimento em poucas pessoas. Entende-se que o conjunto desses fatores leva à perda de oportunidades, aumento de custos e exposição ao risco.

O presente estudo pressupõe que a gestão do conhecimento é um fator estratégico para as empresas em geral e, em particular, para o agronegócio. Em particular, a escolha do setor de carne bovina para elaborar este estudo tem por base a experiência profissional de um dos autores. Conseqüentemente, o objetivo principal deste trabalho foi o desenvolvimento de um modelo de base de conhecimento a ser utilizada por organizações ligadas ao agronegócio para a tomada de decisões relacionadas ao setor de bovinos de corte.

Entende-se que para ter efetividade, o modelo proposto, quando aplicado, deva ser de uso contínuo, coordenado pelo departamento de inteligência de negócios das organizações. Porém, considera-se que a variação no escopo da gestão do conhecimento e das áreas de inteligência em cada companhia deva desdobrar-se em função das necessidades específicas de seus líderes, responsáveis pelas principais decisões relacionadas ao negócio (CAMALIONTE; FONTES, 2011).

## **O Agronegócio**

As características específicas existentes nas diferentes cadeias produtivas de alimentos, motivaram nos anos 50 a criação e difusão do conceito de agronegócio, que passou a ser incorporado nas estratégias das empresas ligadas ao setor. Tal conceito, sugere a análise deste setor como um sistema integrado, e pode ser encontrado na literatura brasileira como gestão de sistemas agroindústrias (ZYLBERSZTAJN, 1995).

A análise do agronegócio em sistemas integrados é melhor explicitada por Goldberg<sup>1</sup> (1968 apud ZYLBERSZTAJN; NEVES, 2000, p. 7) ao definir este conceito em seu trabalho de 1968:

Um sistema de commodities engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto [...] demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. O conceito engloba todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio.

---

<sup>1</sup> GOLDBERG, R. A. Agribusiness Coordination: A Systems Approach to the Wheat, Soybean and Florida Orange Economies. Division of Research. Graduate School of Business and Administration. Harvard University, 256 pp., 1968.

De fato, o ambiente onde o agronegócio está inserido resulta em uma complexa rede de relações, que não pode ser entendida como linear (ZYLBERSZTAJN; NEVES, 2000). Desta forma, as disciplinas de sistema de informações e o próprio agronegócio se encontram no modelo de gestão dos sistemas agroindústrias, que melhor se traduz em uma rede de relações e que deve estar refletido no modelo de gestão de conhecimento proposto para o setor de bovinos de corte. Tal modelo tem como objetivo oferecer poder preditivo, o que é, sem dúvida, um importante atributo para o que é proposto no presente estudo.

O desenvolvimento do agronegócio no Brasil é uma consequência de constantes mudanças que ocorrem tanto regional quanto globalmente. Neste contexto surge a necessidade de se desenvolver capital humano e intelectual capaz de gerenciar mudanças dentro das organizações, com o objetivo de melhor aproveitamento de oportunidades e melhor reação a ameaças geradas em um ambiente de incertezas (BINOTTO; SIQUEIRA; NAKAYAMA, 2009).

De acordo com Labonne<sup>2</sup>, (1985 apud ZYLBERSZTAJN; NEVES, 2000, p. 12), “a cadeia reporta-se aos itinerários do aparelho agroalimentar, no que concerne à ligação entre os agentes e das operações que contribuem à formação e transferência do produto até o seu estado final de utilização, bem como os mecanismos de ajustamento do fluxo dos produtos e dos fatores de produção”.

Diferentes autores, em diferentes regiões e épocas, convergem no entendimento de que o agronegócio precisa ser estudado em cadeias ou sistemas. Aqui, de maneira adaptada ao proposto por Zylbersztajn (1995), optou-se por utilizar o conceito de sistema agroindustrial (SAG), conforme indicado na figura 1.

Figura 1: Sistema agroindustrial e transações típicas



T = transações

Fonte: Adaptado de Zylbersztajn (1995, p. 119)

Entende-se que os sistemas agroindustriais podem ser analisados como operações organizadas verticalmente. Contudo, é importante mencionar que, apesar da caracterização do sistema em um fluxo contínuo, há uma forte relação de interdependência entre os seus diferentes elos, que podem variar de acordo com a cadeia produtiva analisada.

No contexto observado nesta década, é provável que em grande parte das empresas e propriedades rurais ligadas ao mercado de carne bovina ainda exista a falta de um modelo de gestão do conhecimento para registro de informações e geração de inteligência sobre o setor, o que implica em baixa competitividade se comparado com outros setores produtivos no Brasil. Portanto, estudar a contribuição de sistemas de informação e de gestão do conhecimento para a bovinocultura de corte no Brasil passa a ser relevante para o futuro do setor.

<sup>2</sup> LABONNE, M. Sur le concept de filière en Economie Agro-Alimentaire. Institute National de la Recherche Agronomique. Laboratoire d'Economie et Sociologie Rurales. Montpellier, France, 1985.

## Gestão do Conhecimento

Entende-se que tanto o sistema agroindustrial, quanto o sistema de informação e o sistema de gestão do conhecimento sejam “casos aplicados” do conceito geral de sistema. Miller et al. (2002, p. 157) constata a interação entre gestão do conhecimento, sistema de informações e arquitetura de sistemas:

Muitas tecnologias de informação já disponíveis na organização podem apoiar a inteligência: equipamentos compartilhados, gerenciamento dos documentos, intranets e a internet. Mais ainda, os processos na arquitetura interna da informação e a importância dada ao desenvolvimento da capacidade de gerenciar conhecimentos estão contribuindo significativamente para expandir as linhas horizontais e verticais das organizações.

Um sistema de informações deve incentivar a inovação intraorganizacional e a melhor avaliação das oportunidades e ameaças nos negócios. No entanto, é relevante destacar que a flexibilidade do modelo para a implementação de mudanças, sempre que necessário, é fator crítico de sucesso em um ambiente de negócios altamente competitivo (CHURCHMAN, 1981).

Os resultados organizacionais que podem ser gerados com a utilização de um modelo para a gestão do conhecimento ficam evidentes no compartilhamento de ativos de informação e conhecimento, uma vez que devem ficar amplamente disponíveis para seus usuários. Além disso, o conhecimento gerado pode ser registrado de forma estruturada para futuras consultas (FREITAS JR. 2003).

A arquitetura de sistema de gestão do conhecimento sugerido por Freitas Jr. (2003) é composta de quatro subsistemas. Um subsistema de gerenciamento de dados (*data warehouse*), que fornece informações confiáveis de acordo com a consulta de seus usuários. Um subsistema de gerenciamento de modelos, que contém algoritmos estatísticos e computacionais para análise de dados (*data analytics*), que convertem dados em conhecimento útil ao processo decisório. Um subsistema de gerenciamento de conhecimento, que possui recursos para o gerenciamento do conhecimento gerado, acumulado e registrado pela organização. E, finalmente, um subsistema de apresentação, que fornece uma interface amigável e intuitiva, que permite utilizar informações e expor o conhecimento com facilidade.

É importante mencionar que estes subsistemas possuem inter-relacionamentos, ou seja, um se alimenta do outro, conforme pode ser observado na figura 2 que detalha a visão geral do modelo.

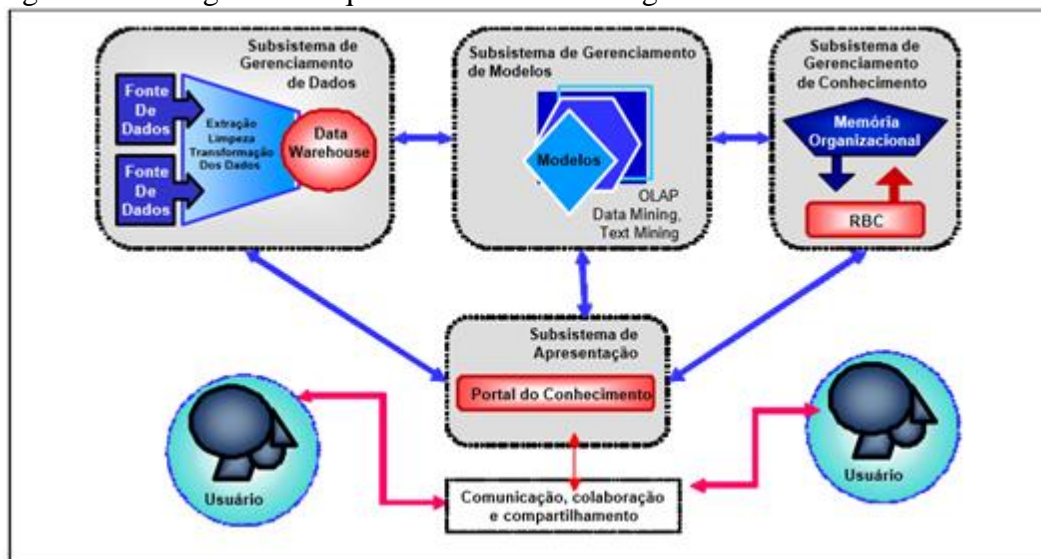
A arquitetura do sistema de gestão de conhecimento proposto por Freitas Jr. (2003), possui vários elementos relevantes que são destacados e comentados a seguir.

- **Fonte de Dados:** fontes externas ou internas onde os dados serão coletados para alimentar o sistema de informações.
- **Extração, Tratamento e Carga de Dados:** processo conhecido como ETL (*Extrat Transform Load*), que visa trabalhar com a extração de dados de fontes externas; transformá-los de acordo com às necessidades do negócio e; carregá-los num repositório de dados.
- **Repositório de Dados:** também conhecido como *data warehouse*, utilizado para armazenar e gerenciar dados e informações analíticas que são relativas às atividades de uma organização.
- **Modelos de Mineração de Dados:** compõem o subsistema de gerenciamento de modelos de análise, estruturado para analisar dados com objetivo de extrair ou descobrir conhecimentos neles contidos.



- **Memória Organizacional:** de acordo com Freitas Jr. (2003, p. 73), "a memória organizacional é o conjunto de todo tipo de artefatos e documentos (portanto dados) de que se tem registro na organização".
- **Raciocínio Baseado em Casos (RBC):** tem como objetivo ser a extensão da memória do usuário, capturando as interações dos usuários e disponibilizando-as em cada nova interação. Ou seja, a cada análise realizada pelos usuários é gerado um novo registro, que é devidamente classificado e, portanto, torna-se parte da memória organizacional.
- **Apresentação ou Portal do Conhecimento:** é o subsistema responsável por disponibilizar o conhecimento ao usuário, devendo fornecer uma interface o mais amigável possível.

Figura 2: Visão geral da arquitetura do sistema de gestão do conhecimento



Fonte: Freitas Jr. (2003, p. 136)

Porém, é indispensável que se considere os objetivos totais do sistema, bem como as medidas de rendimento, além do ambiente em que o modelo estará inserido e os recursos disponíveis (CHURCHMAN, 1981). Neste contexto, o modelo apresentado por Freitas Jr. (2003), deve ser adaptado à realidade de cada organização.

A área de estudos dedicada à inteligência organizacional é uma das áreas do mundo dos negócios com mais definições e abordagens. A própria variedade de nomenclaturas que envolvem a atividade – inteligência de mercado, inteligência competitiva, inteligência de marketing, inteligência de negócios, inteligência comercial, inteligência estratégica, apenas para citar algumas – colabora para que uma vasta gama de conceitos seja incorporada pela área de inteligência. (CAMALIONTE; FONTES, 2011).

Contudo, é possível estabelecer as atividades básicas desta vasta área a partir da literatura disponível. Segundo Miller et al. (2002, p.37), as quatro fases do ciclo de inteligência dentro das organizações são: “a identificação dos responsáveis pelas principais decisões e suas necessidades em matéria de inteligência; a coleta de informações; a análise da informação e sua transformação em inteligência; e, a disseminação da inteligência entre os responsáveis pelas decisões”. Neste estudo “inteligência” e “conhecimento” são considerados conceitos equivalentes.

Desta forma, podemos estabelecer uma relação em entre as fases do ciclo de inteligência de Miller (2001) e o modelo de sugerido por Freitas Jr. (2003):

- **Identificação dos responsáveis pelas decisões e suas necessidades:** a partir dessa fase, definem-se as fontes de dados e o formato necessário para a análise de informações.
- **Coleta de informações:** no modelo de Freitas Jr. (2003) é a fase de extração tratamento e carga de dados.
- **Análise da informação e sua transformação em conhecimento:** fase em que são empregadas as técnicas de análises de dados para geração de conhecimento.
- **Disseminação do conhecimento:** é fase de apresentação no modelo de Freitas Jr. (2003).

De acordo com Miller et al. (2002, p.33), “pelo menos 70% das informações necessárias para um trabalho eficiente de inteligência já estão presentes na maioria das empresas”. Mesmo dependendo da realidade específica de cada setor e organização, essa afirmação demonstra a importância do compartilhamento estruturado de informações. Por isso, há necessidade de um modelo de gestão do conhecimento que torne essa informação acessível. Segundo Brito, Oliveira e Castro (2012, p. 1344), “A gestão do conhecimento se apresenta como um modelo com um conjunto de técnicas e ferramentas que [...] favorecem e estimulam os processos humanos de criação, compartilhamento e disseminação de conhecimentos”. Este conceito é fundamental para o desenvolvimento deste estudo pois justifica a necessidade de construção de um modelo estruturado, uma vez que a gestão do conhecimento, segundo esta definição, é um modelo com um conjunto de técnicas e ferramentas.

Acredita-se que a essência da gestão do conhecimento está no desenvolvimento da capacidade organizacional para adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento (TAKEUCHI; NONAKA, 2008). As ferramentas para a gestão do conhecimento buscam ajudar no processo de acesso e organização dos dados coletados externamente e também dos ativos intelectuais obtidos internamente. É importante destacar que na realidade atual, em que as informações estão cada vez mais acessíveis e abundantes, há um desafio crescente para as empresas no gerenciamento deste processo, desde a coleta de dados até a obtenção de conhecimento.

De acordo com Miller et al. (2002, p.147), “organizações que atingirem excelência no conhecimento da informação [...] certamente conquistarão uma considerável vantagem competitiva”. Contudo, Bhatt<sup>3</sup> (2001 apud BINOTTO; SIQUEIRA; NAKAYAMA, 2009, p. 368) destaca que “gestão do conhecimento não é uma simples questão de capturar, estocar e transferir informação; requer interpretação e organização da informação em múltiplas perspectivas”. Com isso, torna-se essencial a diferenciação entre informação e conhecimento. Takeuchi e Nonaka (2008, p. 56) fazem três observações sobre tais diferenças:

Primeiramente, o conhecimento, ao contrário da informação, é sobre crenças e compromisso. O conhecimento é uma função de uma determinada instância, perspectiva ou intenção. Em segundo lugar, o conhecimento, ao contrário da informação, é sobre ação. É sempre conhecimento “para algum fim”. E, em terceiro lugar, o conhecimento, como a informação, é sobre significado. É específico ao contexto e relacional.

Os mesmos autores defendem que existem dois tipos de conhecimento nas organizações. O conhecimento explícito, aquele que pode ser articulado de maneira formal, por meio de

---

<sup>3</sup> BHATT, G. D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. Journal of Knowledge Management, v. 5, n. 1, p. 68-75, 2001.



descrições e, portanto, pode ser compreendido pela simbologia que é transmitido. E o conhecimento tácito que, por sua vez, é difícil de ser transmitido ou até mesmo identificado. Envolve questões intangíveis como crenças, emoções e a criatividade, parte da premissa que o conhecimento vai além da capacidade da língua (TAKEUCHI; NONAKA, 2008). Neste sentido, entende-se que o maior desafio de uma organização seja transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito, ou seja, em um formato disponível aos tomadores de decisões dentro da organização. Além disso, é necessário criar estruturas para que a base de conhecimento organizacional esteja de fato acessível.

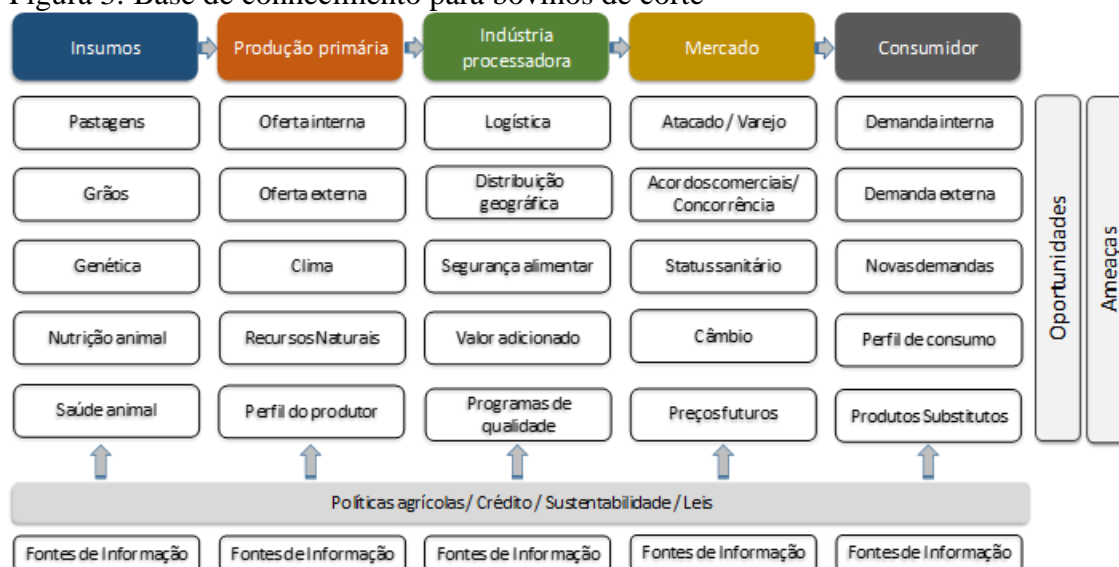
Transformar dados em conhecimento de maneira sistemática, registrar o conhecimento já disponível na organização e estruturar análises baseadas nesses processos são os elementos da gestão do conhecimento que estão presentes na construção do modelo do presente trabalho.

### Modelo de Gestão do Conhecimento para o Setor de Bovinos de Corte

Ao se analisar um sistema agroindustrial é importante destacar que tanto as variáveis relacionadas ao ambiente institucional, quanto as relacionadas ao microambiente organizacional devem ser consideradas (MONDELLI, 2007). Assim sendo, a depender do ambiente organizacional em que a análise da cadeia se origina, as variáveis a serem consideradas em cada elo do sistema podem sofrer alterações.

Com base nisso, a figura 3 apresenta as dimensões de análise incorporadas no processo de criação do conhecimento do setor de bovinos de corte. Destaca-se que a base abordada neste estudo é focada exclusivamente no mercado de carnes e não inclui outros subprodutos oriundos do setor de bovinos de corte, como couro ou sebo, por exemplo. As dimensões do modelo da base de conhecimento representam o sistema agroindustrial focado no setor de bovinos de corte no Brasil. A partir dessas dimensões, as principais camadas de análise foram subdivididas, representando os conhecimentos considerados essenciais em cada um dos elos da cadeia produtiva.

Figura 3: Base de conhecimento para bovinos de corte



Fonte: Desenvolvido pelos autores, a partir do referencial teórico e experiência profissional

Com o objetivo de esclarecer esta definição geral do modelo da base de conhecimento para o setor de bovinos de corte, a seguir, detalham-se suas dimensões, descrevendo os

conhecimentos essenciais incorporados. A confiabilidade e a qualidade das fontes de dados consideradas foram classificadas em uma escala de 1 a 5, de acordo com o julgamento dos pesquisadores, que tem utilizado tais fontes profissionalmente, sendo 1 muito baixa e 5 muito alta. Assim, quando um dado é classificado como 5 representa o melhor dado disponível ou consenso de mercado em relação à qualidade e confiabilidade. A mesma escala foi utilizada para avaliar a disponibilidade de acesso à informação, sendo 1 utilizado para informações de acesso muito restrito e formato complexo e 5 utilizado para informações públicas de fácil acesso e formato estruturado.

Em relação às fontes de dados, quando houve necessidade de coleta de determinadas informações em diferentes fontes, inclusive fontes jornalísticas publicadas por diversas organizações, na coluna de classificação de fontes é utilizada a palavra “diversas”. Para cada dimensão foram estabelecidos os principais conhecimentos necessários para a formação da base de conhecimento. Para insumos, por exemplo, apresentam-se na tabela 1, por camada, informações, dados e fontes oriundos desta dimensão da base de conhecimento.

Tabela 1: Base de conhecimentos – insumos

Camada	Informação	Dados	Formato	Fontes	Periodicidade	Confiabilidade	Qualidade	Disponibilidade
Pastagens	Situação das pastagens	Área de pastagem	Númérico	Censo IBGE	A cada 10 anos	5	4	5
		Áreas degradadas	Númérico	Agroconsult	Anual	4	3	4
		Recuperação de pastagens	Númérico	Agroconsult	Anual	4	3	4
	Sementes	Preço de sementes	Númérico	CEPEA	Mensal	5	5	4
	Confinamento	Estimativa do uso de confinamento	Ordinal	Diversas	Semestral	4	3	4
Grãos	Produção de grãos	Produção de milho no Brasil	Númérico	IBGE / CONAB	Trimestral	5	4	5
		Produção global de milho	Númérico	USDA	Semestral	5	4	5
		Produção de soja no Brasil	Númérico	IBGE / CONAB	Trimestral	5	4	5
		Produção global de soja	Númérico	USDA	Semestral	5	4	5
	Estoque de grãos	Relação estoque/consumo	Númérico	CONAB / USDA	Trimestral	5	4	5
		Preço	Preço de grãos no Brasil	Númérico	CEPEA	Diário	5	5
	Preços internacionais		Númérico	Bloomberg	Diário	5	5	3
Genética	Perfil das raças	Rebanho no Brasil por raça	Númérico	Associações	Anual	4	3	4
		Rebanho por raça por país	Númérico	Associações	Anual	4	3	4
	Venda de sêmen bovino	Venda de sêmen no Brasil	Númérico	ANUALPEC	Anual	4	4	3
Nutrição animal	Mercado de suplementos nutricionais	Venda de nutrição animal no Brasil	Númérico	Sindirações	Semestral	4	4	5
		Venda de nutrição animal por país	Númérico	Diversas	Anual	3	3	3
Saúde animal	Mercado de saúde animal	Venda de vacinas no Brasil	Númérico	Sindan	Mensal	4	4	5
		Venda de outros medicamentos	Númérico	Sindan	Mensal	4	4	5
		Venda de saúde animal por país	Númérico	Diversas	Anual	3	3	3

Fonte: Desenvolvido pelos autores

Além da análise da confiabilidade, qualidade e disponibilidade de cada dado que compõe a base de conhecimento, as tabelas que representam cada dimensão são organizadas em camadas, que se referem ao conhecimento essencial necessário para compor cada dimensão. Já os conjuntos de dados compõem as informações necessárias em cada camada. Para descrever a formatação de cada dado, foram considerados os formatos numérico, textual ou ordinal, de acordo com as suas respectivas fontes. Todos os dados têm também a sua periodicidade de coleta apresentada.

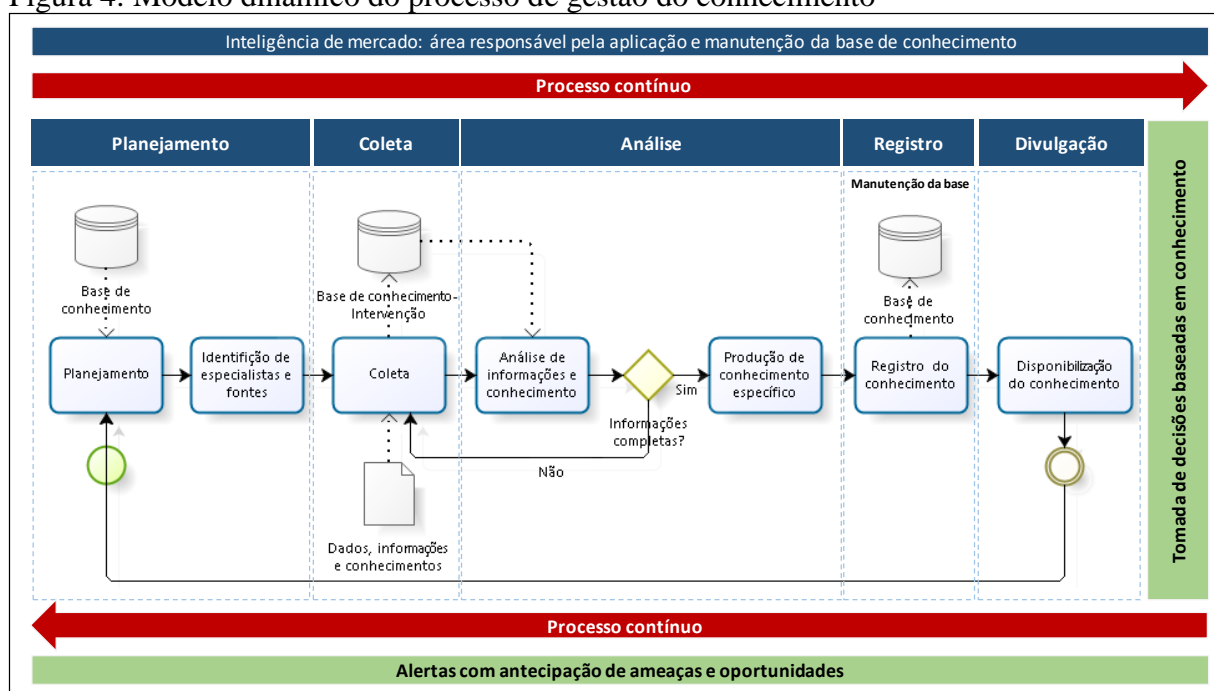
O mesmo processo foi realizado para as demais dimensões: produção primária, indústria processadora, mercado e consumidor.

Destacamos que a base de conhecimento apresentada representa o conjunto essencial de conhecimentos ou “variáveis” para gerar e armazenar conhecimento dentro do setor de bovinos de corte.

A figura 4 apresenta o modelo do processo de aplicação e manutenção da base de conhecimento desenvolvida. É importante mencionar este modelo é uma representação simplificada e possui a perspectiva da área de inteligência, responsável pela coordenação do processo de gestão do conhecimento. O processo dinâmico representado tem como principais finalidades a construção, o acesso e a manutenção da base de conhecimento. Através dele a base de conhecimento vai sendo gradativamente construída, alimentada e utilizada. Sua representação simplificada, portanto, facilita o entendimento do processo de gestão de conhecimento por meio da utilização e da gestão da base desenvolvida.

A área de inteligência, sendo responsável pela base de conhecimento, deve executar de forma contínua o processo de gestão. Esse processo pode aproveitar todas as atividades de utilização da base para “cortar etapas”, podendo gerar alertas com antecipações de ameaças ou oportunidades de maneira contínua a qualquer momento, além de serem coordenados utilizações pontuais ou, sob a ótica desta pesquisa, intervenções.

Figura 4: Modelo dinâmico do processo de gestão do conhecimento



Fonte: Adaptado pelos autores, a partir de Miller (2002), Freitas Jr. (2003)

A seguir são detalhadas as atividades do modelo apresentado, que servem como guia e método de aplicação, manutenção e evolução da base:

#### PLANEJAMENTO

- **Modelo:** o processo contínuo de classificação e incorporação de dados e informações na base de conhecimento. Ele gera, de maneira sistemática, a demanda por novos conhecimentos que, por sua vez, demandam um planejamento para mapear e classificar

os principais dados, informações e fontes que compõem tais conhecimentos. Além das atividades de planejamento contínuo, processos de intervenção também exigem planejamento específico. A definição do modelo pelo qual uma demanda pontual será atendida (dados, análises, relatórios, artigos, apresentação, entre outras) também ocorre no planejamento;

- **Fontes:** atividade que ocorre na fase de planejamento, que visa identificar se há fontes de informação ainda não consideradas na base que podem colaborar com a execução de uma extração de conhecimento específica. Nessa atividade se dá o acesso à base de conhecimento para mapear e coletar as principais informações e conhecimentos já registrados.

#### COLETA

- **Informações:** conforme o modelo de Freitas Jr. (2003), é a fase de obtenção, tratamento e incorporação de dados (estruturados ou não) na base. Além disso, aproveita-se a memória registrada de ciclo anteriores que geraram conhecimentos;
- **Especialistas:** agregação de fontes especializadas não estruturadas, por exemplo, entrevistas com especialistas, também pode ocorrer na fase de coleta. Desta forma, conhecimentos de especialistas e executivos podem ser classificados, registrados e acessados.
- **Recorte:** nessa atividade se dá a criação do recorte da base de conhecimento para facilitar a análise das informações e conhecimentos pertinentes a cada intervenção, ou seja, a cada utilização da base de conhecimento.

#### ANÁLISE

- **Extração de Conhecimento:** fase em que são empregadas técnicas de análises de dados, utilizando metodologias simples ou complexas como CRISP e KDD. É importante destacar que, dependendo do caso, o estabelecimento de algumas premissas pode anteceder a fase de análise.
- **Produção de Conhecimento:** é o recorte resultante das análises realizadas que gerou um conhecimento específico que pode e deve ser aplicado nas decisões das organizações;

#### REGISTRO

- **Alimentação:** fase que adiciona na base os conhecimentos gerados a cada intervenção. É importante ressaltar que a base é dinâmica e toda interação com o ambiente de negócios deve gerar atualizações e ajustes para sua evolução.
- **Evolução:** novas dimensões ou variáveis devem ser acrescentadas sempre que julgado necessário pela área de inteligência. Assim como, outras podem ser inativadas. Ou seja, assim como no conhecimento humano, a base desenvolvida está em constante evolução e aprimoramento, pois as lições aprendidas em cada intervenção podem trazer novas informações e conhecimentos, contribuindo para futuras análises e enriquecimento da base.

#### DIVULGAÇÃO

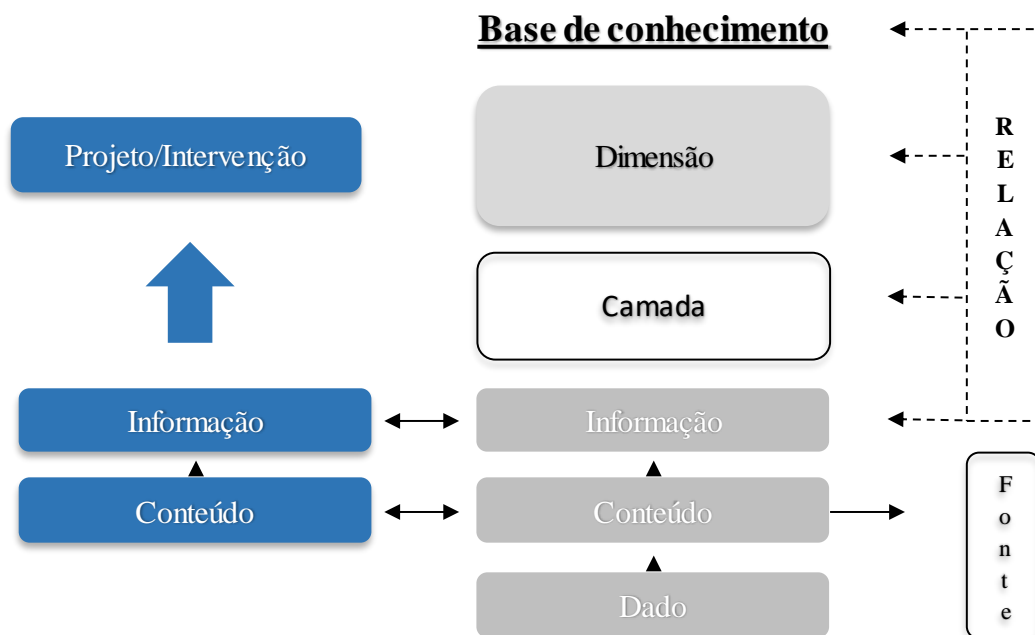
- **Disponibilização do Conhecimento:** divulgação do conhecimento produzido. É fase de apresentação no modelo de Freitas Jr. (2003) e disponibiliza o conhecimento gerado pela base para os demandantes, preferencialmente através de uma interface e linguagem a eles adequada;

- **Oportunidade:** a fase de divulgação é fortemente influenciada pela oportunidade do conhecimento, ou seja, tempo disponível para consulta, análise, geração e utilização do conhecimento. Dependendo da situação, a divulgação interna das análises realizadas pode acontecer em tempo real, em formato de "alertas".

Uma intervenção, ou utilização da base, ocorre de acordo com os processos e métodos estabelecidos, conforme detalhado na figura 5. É importante destacar que uma intervenção realizada no presente estudo teve como objetivo estabelecer processos para o acesso e a manutenção da base e não o de gerar análises específicas sobre os casos utilizados.

Conforme apresentado, a base de conhecimentos contém um conjunto de dimensões, que por sua vez contém camadas e informações desenvolvidas por meio do cruzamento de conteúdos e dados, com suas respectivas fontes. A alimentação da base ocorre à medida em que as intervenções são realizadas. Ou seja, antes da primeira intervenção a base de conhecimento poderia estar “vazia”, existindo apenas como uma estrutura conceitual para iniciar o armazenamento organizado informações (estruturadas e não estruturadas) para a geração de conhecimento.

Figura 5: A interação com a base de conhecimento



Fonte: Desenvolvido pelos autores

Durante uma intervenção, a utilização de conhecimentos da base gera novas informações, que são devidamente classificadas e armazenadas na base, conforme previsto no processo de aplicação e manutenção. Um relatório de conhecimentos utilizados, assim como suas fontes e os tratamentos adotados para a utilização durante as análises podem ser descritos como apresentado na tabela 2.

Durante a fase de planejamento são mapeadas as informações necessárias para a realização de cada intervenção, assim como a definição das principais fontes para coleta de dados, sempre utilizando como referência e guia a estrutura da base de conhecimento desenvolvida.



Após a fase de planejamento – por meio do mapeamento das informações disponíveis na base de conhecimento que poderiam e deveriam ser consideradas para atender as necessidades de conhecimento da intervenção em questão – são selecionadas as principais dimensões e camadas para a coleta de dados. Assim, como exemplifica a tabela 2, foram coletadas as informações e dados necessários oriundos das dimensões: produção primária, mercado e consumidor, que exemplifica o processo de utilização da base de conhecimento.

Tabela 2: Base de conhecimento – Intervenção 1.

Dimensão	Camada	Informação	Dados	Descrição	Formato	Forma de coleta	Tratamento	Fontes
Insumos	Pastagens	Confinamento	Estimativa do uso de confinamento	Número de cabeças confinadas	Ordinal	Internet/ Entrevistas	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas
Produção primária	Oferta interna	Potencial do rebanho bovino	Tamanho do rebanho	Número total de animais	Numérico	Internet	Formatação em Excel	USDA
			Taxa de abate	Expectativa de crescimento do rebanho	Ordinal	Entrevistas	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas
			Peso médio da carcaça	Percentual de animais abatidos	Numérico	Internet	Formatação em Excel	USDA
		Fase do ciclo pecuário Disponibilidade de carne bovina	Peso médio de carne com osso por animal	Expectativa de ganhos de produtividade	Ordinal	Entrevistas	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas
			Participação de fêmeas no abate	Representatividade de fêmeas no abate	Numérico	Internet	Formatação em Excel	Diversas
			Produção de carne bovina	Produção total de carne bovina	Numérico	Internet	Formatação em Excel	USDA
Mercado	Acordos comerciais	Acordos bilaterais	Países participantes	Países com acordos de livre comércio	Textual	Internet	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas
Consumidor	Demanda externa	Potencial de consumo	População	Número de habitantes por país	Numérico	Internet	Formatação em Excel	FAO
			Consumo per capita	Consumo médio de carne por pessoa	Numérico	Internet	Formatação em Excel	FAO
	Perfil do consumidor	Renda per capita	Renda per capita	Renda anual média por pessoa	Numérico	Internet	Formatação em Excel	Banco Mundial
		Cesta de compras	Consumo de outras carnes	Consumo médio de outras carnes	Numérico	Internet	Formatação em Excel	USDA
Cenário político e econômico	Cenário político e econômico	PIB, inflação, juros e emprego	Expectativa de consumo futuro	Indicadores econômicos e expectativas de mercado	Ordinal	Entrevistas	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas
					Ordinal	Internet/ Entrevistas	Análise de conteúdo e formatação em Excel	Diversas

Fonte: Desenvolvido pelos autores

Após a coleta e o tratamento dos dados, são estabelecidas as premissas que servem de referência para projeções. De acordo com Holanda e Riccio (2001, p. 11), “como premissa se entende os conceitos, ou afirmações, que ajudam a delimitar o problema e que embora contribua para o entendimento dele não se pretende provar, ou explorar de forma analítica no contexto do trabalho”.

É importante mencionar que o modelo prevê o estabelecimento de premissas a partir dados não estruturados, coletados, por exemplo, por meio de entrevistas. Na intervenção, tais informações são estabelecidas por meio de reuniões com especialistas, entre eles consultores do setor e produtores de gado de corte, todos preferencialmente grande experiência no setor.

Na intervenção apresentada na tabela 2 a análise de dados foi realizada com a utilização do software Excel. A primeira variável analisada – e que serviu de base para a realização das projeções – foi referente ao potencial de expansão da produção. Para isso, estabeleceu-se o período entre 1993 e 2016 como representativo do histórico relacionado à velocidade de expansão do rebanho, da produtividade e da produção de carne bovina no Brasil. Em seguida, utilizando técnicas estatísticas de série temporal, foi possível estimar a oferta para os próximos anos.

Com a produção estimada e considerando, também, a expansão do mercado interno, sob a premissa de especialistas de recuperação do consumo per capita para os níveis pré-crise somente em 2019, foi possível estabelecer as exportações de carne bovina esperadas para os próximos anos.

O processo de análise gerou uma série de novos conhecimentos. Com isso, foram considerados novos métodos de coleta, novas fontes de informação, assim como procedimentos e tratamentos de dados, que foram incorporados à base de conhecimento, conforme previsto no modelo. Assim, o processo da geração de conhecimento é contínuo e a alimentação e evolução da base se dá pela sua aplicação em casos práticos ou intervenções. Portanto, a base pode ser entendida como o acúmulo contínuo, estruturado e gerenciado de conhecimento, utilizado sistematicamente.

É importante destacar que inúmeras fontes de dados foram previstas na base de conhecimento. Porém, na intervenção exemplificada neste estudo não foram utilizadas todas as informações descritas na estrutura da base. No entanto, foram utilizadas outras não previstas. Com isso, conforme planejado, foi elaborado um recorte da base, ou base específica para a intervenção (projeto ou estudo) em questão, com o objetivo de facilitar a análise e também o armazenamento de novos conhecimentos obtidos.

O modelo deve ser aplicado conforme o processo de gestão definido e os conhecimentos e informações produzidos nas intervenções devem ser incorporados na base. Assim, a base de conhecimento se desenvolve de forma gerenciada à medida que atualizações e ajustes são realizados em decorrência de cada intervenção ou utilização.

### **Considerações finais**

Através da aplicação prática do modelo proposto, foi possível observar que a sua utilização na análise setorial da cadeia de bovinos de corte trouxe diversas vantagens aos profissionais envolvidos nas atividades de inteligência e tomada de decisão. A fase de planejamento se mostrou uma das mais importantes do processo, pois é nela que a base de conhecimento é acessada e são definidas as informações e conhecimentos necessários para cada intervenção.

Outro ponto de destaque percebido após a aplicação do modelo em um caso prático foi a necessidade do registro estruturado de todos os dados, informações e conhecimentos utilizados na atividade de inteligência, principalmente aqueles que ainda não haviam sido planejados na base original. Tal procedimento sistematicamente executado durante as atividades de coleta e análise cria uma base de conhecimento continuamente atualizada e com aumento da capacidade de atendimento a demandas a cada intervenção ou novo ciclo de utilização.

Os resultados obtidos com a intervenção prática exemplificada neste estudo, ou seja, a oferta estimada de carne bovina, foram apresentados em março de 2017, em evento do setor realizado na cidade de Ribeirão Preto, que contou com a participação de empresas de diversos segmentos ligados à pecuária de corte, além de consultores, pesquisadores e imprensa especializada. As projeções realizadas foram pauta de matéria publicada da edição de abril de 2017 da revista “Feed&Food”, o que contribuiu para a divulgação da aplicação profissional deste estudo.

### **Referências**

BINOTTO, E.; SIQUEIRA, E. S.; NAKAYAMA, M. K. Criação de conhecimento no agronegócio: estudo de caso. Rev. Adm. UFSM – Santa Maria, v. 2, n. 3, p. 371-384, 2009.

BRITO, L. M. P.; OLIVEIRA, P. W. S.; CASTRO, A. B.C. Gestão do conhecimento numa instituição pública de assistência técnica e extensão rural do Nordeste do Brasil. *Rev. Adm. Pública* – Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1341-1366, 2012.

CAMALIONTE, E. e FONTES, A. (Org.). *Inteligência de Mercado*. São Paulo: Saint Paul, 2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. PIB Agronegócio - BR. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

CHURCHMAN, C. *The Systems Approach and its Enemies*. New York: Basic Books, 1981.

FREITAS JR, O. G. *Um Modelo de Sistema de Gestão do Conhecimento para Grupos de Pesquisa e Desenvolvimento*. 2003. 292 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2003.

GOLDBERG, R. Prefácio. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. e CALEMAN S. M. Q. (Org.). *Gestão dos Sistemas de Agronegócios*. São Paulo: Atlas, 2015.

GREMAUD, A., VASCONCELLOS, M. e TONETO, R. *Economia Brasileira Contemporânea*. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LAUDON, K. e LAUDON, J. *Management Information Systems*. 13ª ed. Global Edition: Pearson, 2014.

MILLER, et al. *O Milênio da Inteligência Competitiva*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. *Exportações do Agronegócio*. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

MODELLI, M. *Coordenação do sistema agroindustrial da carne bovina: determinantes dos arranjos contratuais entre produtores e processadores no Uruguai*. 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado em Administração) FEA-USP, São Paulo. 2007.

MONTEIRO, J. P. *O Pontapé Inicial da Pecuária Brasileira*. *Rev. Feed&Food*, Ciasulli Editores – Ribeirão Preto, Ano 10 – Nº 120, p. 58-60, 2017.

TAKEUCHI, H. e NONAKA I. *Gestão do Conhecimento*. São Paulo: Bookman, 2008.

TERENCE, A. C. F. e ESCRIVÃO FILHO, E. *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais*. XXVI ENEGEP, Fortaleza. 2006.

TERRA, J. C. e BAX, M. P. *Portais corporativos: instrumento de gestão de informação e de conhecimento*. In: PAIM, Ísis. (Org.). *A Gestão da Informação e do Conhecimento*. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação, 2003, p. 33-53.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. World Agricultural Supply and Demand Estimates Report (WASDE). Disponível em <<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

VIDAL, A. Desenvolvimento de Sistemas de Informação. São Paulo: FEA/USP – EAD-0658, 2011.

ZYLBERSZTAJN, D. Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições. 1995. 241 f. Tese (Livre Docência) FEA-USP, São Paulo. 1995.

ZYLBERSZTAJN, D. e NEVES, M. (Org.). Economia & Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.