



## ANAIS

### UMA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO SETOR SUCROENERGÉTICO SOB A ÓTICA DA QUANTIFICAÇÃO DE SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

### AN ANALYSIS OF SUGARCANE INDUSTRY DEVELOPMENT FROM THE PERSPECTIVE OF AGRO INDUSTRIAL SYSTEMS QUANTIFICATION

Espaço reservado para a comissão organizadora  
(não escreva nada nesta área)

#### RESUMO

O setor sucroenergético tem forte impacto como um gerador de riquezas para o Brasil. Diversos autores discutem sobre a importância de se quantificar um sistema agroindustrial, assim, entender a movimentação financeira de um setor torna-se uma ferramenta para o seu planejamento. Este artigo tem como objetivo analisar o desenvolvimento do setor sucroenergético brasileiro nos últimos cinco anos e avaliar se o método de mapeamento e quantificação de sistemas agroindustriais (GESis) é uma ferramenta útil para analisar o desenvolvimento econômico de um sistema agroindustrial. A aplicação do método permitiu enxergar com clareza o desempenho de todos os elos que compõe o sistema agroindustrial. Ainda, mostrou-se uma importante ferramenta para analisar o desempenho de um sistema agroindustrial, apontando possíveis pontos de melhoria e oportunidades. A comparação entre ambos os estudos contribui tanto para melhor visualização da evolução do setor sucroenergético como também para um melhor entendimento da realidade conjuntural do setor.

**Palavras-chaves:** Sistemas agroindustriais; Mapeamento e quantificação; Cana de açúcar.

#### ABSTRACT

The sugarcane sector has a strong impact as a generator of wealth for Brazil. Several authors discuss the importance of quantifying an agro-industrial system thus understand the financial transactions of a sector becomes a tool for planning. This article aims to analyze the development of the Brazilian sugarcane sector over the past five years and assess whether the mapping method and quantify agribusiness systems (GESis) is a useful tool for analyzing the economic development of an agro-industrial system. The application of the method allowed it



## ANAIS

to see clearly the performance of all the links that make up the agro-industrial system. Also proved to be an important tool to analyze the performance of a agronindustrial system, pointing possible areas for improvement and opportunities. The comparison between both studies contributes to both better visualization of the evolution of the sugarcane sector as well as for a better understanding of situational reality of the sector.

**Keywords:** Agro industrial systems; Mapping and quantification; sugarcane.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde a primária e fundamental atividade da produção de alimentos, até o funcionamento dos mais variados e tecnológicos setores econômicos de uma nação, um elemento fundamental é a energia. A matriz energética mundial é constituída de combustíveis renováveis e não renováveis, que de acordo com a sua disponibilidade, que abastecem crescentes frotas de veículos e máquinas utilizadas para movimentar a economia e possibilitar o desenvolvimento econômico e social. Segundo o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), a segurança energética é um dos principais desafios do século. A importância da segurança energética tem foco, atualmente, no desafio de abastecer o desenvolvimento com energia limpa, que utilize recursos renováveis, que tenha importância econômica e ambiental.

O setor sucroenergético brasileiro mostra sua força, produzindo diferentes formas de agroenergia (açúcar, etanol e eletricidade) sustentáveis e renováveis, que são capazes de suprir a demanda presente sem comprometer o meio-ambiente e a disponibilidade para gerações futuras. Ao tratar do assunto, alguns pontos merecem muita atenção, como a importância do desenvolvimento econômico e social, do empreendedorismo, das relações contratuais, dos produtores independentes e do respeito ao trabalhador e ao meio ambiente provenientes do desenvolvimento deste setor. No âmbito deste artigo trataremos das questões relacionadas com a economia e desenvolvimento do setor no Brasil.

Em 2013 o Brasil foi o maior produtor mundial de cana de açúcar, com uma participação de 39,4%. Já na produção de açúcar, o país também é o maior produtor, com 21,6% do total e maior exportador com uma participação de 50,1% nas exportações totais. Na produção de etanol o país ocupada a posição de segundo maior produtor com um total de 26,9%. (FAO, 2013; USDA, 2014).

O setor tem forte impacto como um gerador de riquezas para a nação, sendo que em 2013/14, gerou um saldo de U\$ 43,4 bilhões, o que equivaleu a aproximadamente 2% do PIB do Brasil. Se considerar a soma total das vendas dos diversos elos que compõe o sistema agroindustrial da cana, alcançou-se o valor de U\$ 107,7 bilhões. A tendência é que estes valores continuem aumentando, ao passo que outros produtos, que hoje não são as principais fontes de receita, ganhem mais importância na geração de riquezas do setor, como a bioeletricidade, leveduras, os bioplásticos, o diesel de cana, o biobutanol, o etanol celulósico e os créditos de carbono (NEVES e TROMBIN, 2014).

O negócio da cana é composto por vários elos: (i) a produção da cana-de-açúcar; (ii) o processamento de açúcar, etanol e derivados; (iii) os serviços de pesquisa, capacitação e assistências técnica e creditícia; (iv) transporte; (v) comercialização, (vi) exportação e o (vi) consumidor final. Todos estes agentes que participam do setor sucroenergético, formam o Sistema Agroindustrial Sucroenergético. Isto vai ao encontro do que é definido por Zylbersztajn (2000) como um Sistema Agroindustrial (SAG), o qual afirma ser uma sucessão de operações verticalmente organizadas de atividades produtivas, desde a produção até o consumidor final, abrangendo os seguintes elementos fundamentais: agentes, setores, relação entre eles, ambiente institucional e organizações de apoio.

A movimentação financeira e a geração de riquezas de um setor são fundamentais para o desenvolvimento econômico de um município, uma região, um estado e/ou um país, e estes economicamente desenvolvido tem maiores condições de promover seu desenvolvimento social. Os impostos arrecadados exercem importante papel, bem como os postos de trabalho, que são verdadeiros distribuidores de renda, uma vez que, ao capitalizar os trabalhadores, estes movimentam a economia de suas cidades por meio das vendas em supermercados, lojas de vestuários, estabelecimentos de alimentação, lazer, entre outros.

## ANAIS

A usina de cana-de-açúcar gera renda que circula no município e é amplamente distribuída via salários, impostos e aquisições de produtos e serviços, movimentando setores como construção civil, restaurantes, comércio e outros. Gera um efeito multiplicador. Basta visitar estes municípios que antes não tinham usinas instaladas nele para conhecer o “Brasil chinês”. Empreendedorismo puro (NEVES e TROMBIN, 2014).

Autores como Kaplinsky e Morris (2000), Kaplinsky e Fitter (2001), Castro (2000) e Neves (2008), discutem sobre a importância de se quantificar um sistema agroindustrial, alegando que essa quantificação permite visualizar os fluxos financeiros ao longo de toda a cadeia, conferindo-se maior transparência e identificando os elos mais importantes e deficitários, além da importância de se compreender de forma ampla o ambiente em que uma organização está inserida.

Neves (2008) desenvolveu o Método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindustriais (GESis), o qual aborda a gestão estratégica de um sistema agroindustrial e o qual traz em uma de suas etapas, a etapa de descrição, mapeamento e quantificação do sistema agroindustrial, apresentando uma sequência de passos para a realização da mesma. Este método foi aplicado em diversos sistemas agroindustriais como do trigo, leite, citricultura, carne bovina e no setor sucroenergético.

Desta forma, entender a movimentação financeira de um setor torna-se uma ferramenta para o planejamento do mesmo. Visto que a importância do setor sucroenergético para o Brasil é histórica, remontando ao tempo de sua colonização (anos de 1.500), e posteriormente caminhando lado a lado com o desenvolvimento do país, sendo um dos estímulos da economia brasileira e por ser um importante fator de desenvolvimento do Brasil, busca-se com este artigo responder ao seguinte problema de pesquisa: Qual foi o desempenho do setor sucroenergético brasileiro nos últimos cinco anos, levantado a partir de estudos de mapeamento e quantificação de sistemas agroindustriais?

Diante dos fatos apresentados, este artigo tem como objetivos (i) analisar o desenvolvimento do setor sucroenergético brasileiro nos últimos cinco anos, (ii) utilizando-se como instrumento de comparação estudos de mapeamento e quantificação de sistemas agroindustriais e (iii) avaliar se o método de mapeamento e quantificação de sistemas agroindustriais (GESis) é uma ferramenta útil para analisar o desenvolvimento econômico de um sistema agroindustrial.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho o arcabouço teórico aborda os sistemas agroindustriais, a evolução do seu conceito, suas características e aspectos ligados a quantificação de sistemas agroindustriais. Ainda, é visto com detalhes o método de quantificação de sistemas agroindustriais desenvolvidos por Neves (2008).

### 2.1. Abordagem sobre Sistemas Agroindustriais e Quantificação de Sistemas Agroindustriais

Duas abordagens tradicionais e pioneiras sobre o conceito de sistemas agroindustriais são encontradas na literatura e foram desenvolvidos em épocas e lugares diferentes, a abordagem desenvolvida por Goldberg (1968) e a proposta por Morvan (1985).

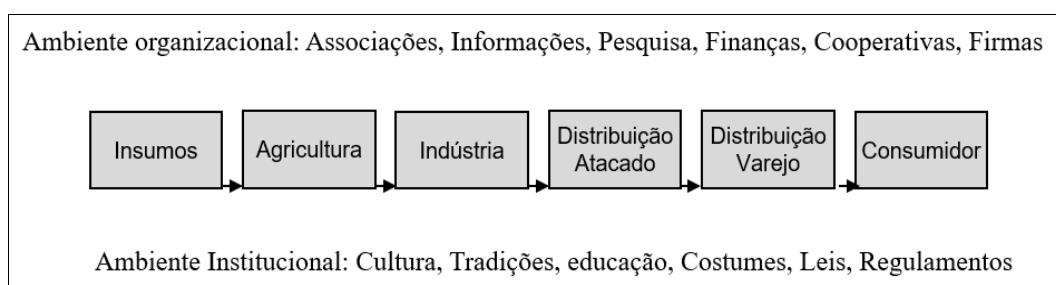
Goldberg (1968) desenvolveu a teoria do Commodity System Approach (CSA) nos USA, em estudos com os sistemas produtivos de citros, trigo e soja. O termo CSA aponta que um sistema de commodity aborda todos os atores envolvidos com a produção, processamento

## ANAIIS

e distribuição de um produto, enfatizando a sequência de transformações de produtos no sistema. O conceito analisa a relação tradicional de compra e venda e avalia as influências institucionais, concluindo que destino final dos produtos agrícolas era a agroindústria e não o consumidor final.

Outra tradicional abordagem sobre sistemas agroindustriais foi a proposta por Morvan (1985), na França, que define uma cadeia (“filière”) como um conjunto de operações relacionadas para transformar um produto. O autor ainda afirma que a análise de filièrre é uma importante ferramenta para descrever sistemas, organizar a integração dos estudos, e analisar políticas industriais, de empresas e estratégias coletivas. Batalha (2001) complementa afirmando que a cadeia tem interdependência complementar e é influenciada pela tecnologia.

Zylbersztajn (2000) afirma que um Sistema Agroindustrial (SAG) pode ser definido como uma sucessão de operações verticalmente organizadas de atividades produtivas, desde a produção até o consumidor final (**Erro! Fonte de referência não encontrada.1**), abrangendo os seguintes elementos fundamentais: agentes, setores, relação entre eles, ambiente institucional e organizações de apoio.



**FIGURA 1.** Sistema de agribusiness e transações típicas.  
Fonte: ZYLBERSZTAJN (2000).

Zylbersztajn (1995) salienta a necessidade de uma abordagem sistêmica do agronegócio, uma vez que existe uma relação de dependência entre os elos da cadeia e essa relação não pode ser ignorada. Esta interdependência está presente no conceito de cadeia de abastecimento alimentar proposto por Folkerts e Koehorst (1997).

Kaplinsky e Fitter (2001) procuram identificar como o valor é gerado ao longo da cadeia de produção. Eles analisam a cadeia global de café, empregando um método para o mapeamento e quantificação do setor. Seu método subscrito é interessante uma vez que incorpora a variável localização geográfica variável, mostrando claramente os passos essenciais e o que são feitos nos países consumidores. Segundo os autores, para alcançar uma distribuição global mais igualitária da renda na cadeia do café, os consumidores devem ser educados para reconhecer que os melhores cafés estão diretamente ligados ao seu lugar de origem, em vez de suas marcas.

Kaplinsky e Morris (2000) apontam que os métodos de quantificação de cadeias de suprimentos tendem a resultar em uma árvore dos fluxos de entrada e saída, que carregam toda a informação recolhida. Os dados podem ser encontrados em diferentes fontes primárias e secundárias, tais como relatórios anuais, balanços, e entrevistas com participantes-chave em cada elo da cadeia envolvida na pesquisa e em outras áreas.

De acordo com Castro (2000), ao se analisar uma cadeia produtiva, o capital, traduzido em uma determinada moeda (Dólares Americanos, Reais, entre outras), é o elemento de fluxo mais apropriado para sua mensuração. Castro (2000) ainda traz que a equidade na apropriação dos benefícios econômicos gerados ao longo da cadeia, pode ser analisado por meio da quantificação do fluxo de capital, tendo início no consumidor final e verificando a acumulação nos componentes demais da cadeia.

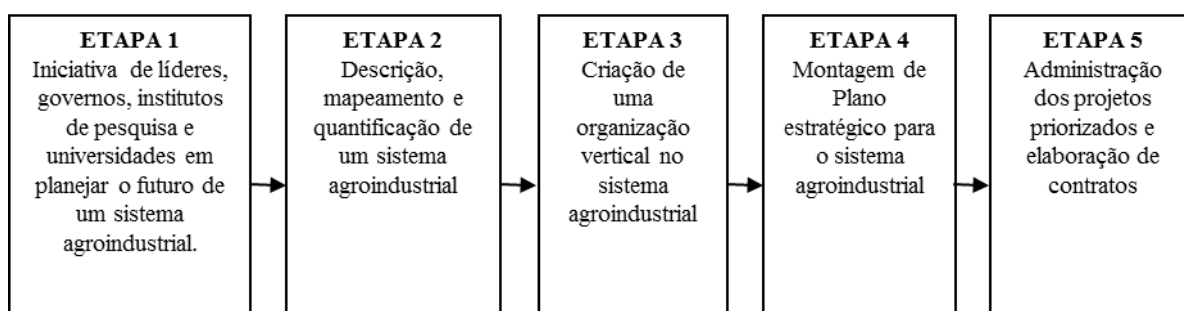
É importante dizer que este artigo não usa uma abordagem de rede, uma vez que a unidade de análise não é uma rede e sim um sistema agroindustrial (SAG). Um sistema agroindustrial é aqui considerado como limitado pela fronteira de um país em particular. São atores do sistema agroindustrial os fornecedores de insumos, agricultores, fornecedores de insumos industriais, indústrias, distribuidores, prestadores de serviço e consumidores, além dos agentes facilitadores, que são atores que estão ligados ao sistema agroindustrial, porém não diretamente (não estão alocados dentro dos principais elos).

Para Neves (2008), o conceito de sistema produtivo traz como foco as relações verticais existentes entre os agentes, ao passo que o conceito de rede engloba os relacionamentos verticais, horizontais e laterais entre os agentes independentes e que, portanto, o conceito de rede é um conceito mais geral. Ménard (2002) trata que redes são uma forma híbrida de governança e que o sistema agroindustrial é um caso especial de rede.

## 2.2. Método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindustriais (GESis)

O método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindustriais (GESis) foi desenvolvido por Neves em 2008 e aborda a gestão estratégica de um sistema agroindustrial, ou seja, seu enfoque está na direção do sistema agroindustrial no longo prazo. Este método já foi aplicado diversas vezes em outros sistemas agroindustriais, como do trigo por Rossi e Neves (2004), do leite por Cònsoli e Neves (2006), da cana-de-açúcar por Neves, Trombin e Consoli (2010), da carne bovina por Neves, Trombin, Gerbasi e Kalaki (2014) e do algodão por Neves e Pinto (2012). O método também foi aplicado em sistemas agroindustriais no exterior, como na cadeia do leite da Argentina (2007) e no trigo (2007) e no leite (2010) do Uruguai.

O método para Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindustriais (GESis), é um processo de cinco etapas, conforme mostrado na Figura 2, a seguir:

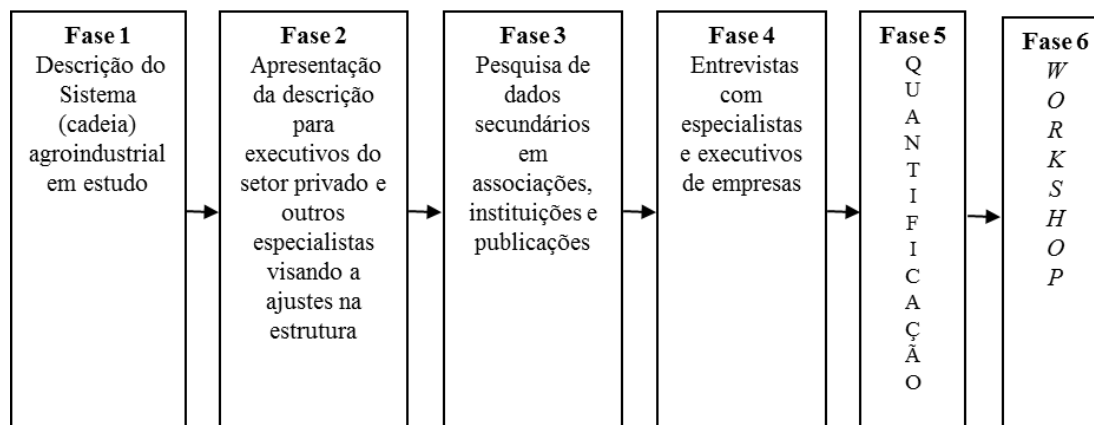


**FIGURA 2.** Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis).  
Fonte: NEVES (2008).

A Etapa 1 trata-se da iniciativa de alguma organização existente no setor (normalmente uma organização setorial), podendo ser em conjunto com instituições de pesquisa e universidades e/ou governo que tem por desejo organizar um processo de planejamento e uma visão de futuro para o sistema. O governo também pode ter a iniciativa por meio das câmaras setoriais. Nesta etapa do método, recebem-se também informações sobre a cadeia produtiva, vindo das organizações de pesquisa, do governo e do setor privado. Busca-se também nesta etapa, identificar quem são os atores importantes participantes do sistema, como ter representatividade neste sistema, quais as organizações e associações existentes, ou seja, informações sobre tópicos importantes sobre o sistema agroindustrial estudado. Nesta etapa já se começam a juntar esforços para a segunda etapa do método (NEVES, 2004; 2008).

## ANAIIS

A Etapa 2, a qual foi o foco desta pesquisa, tem por objetivo descrever, mapear e quantificar o sistema agroindustrial. Esta etapa tem sido importante tema de estudos para o enriquecimento dos conhecimentos científicos em administração, a abordagem sistêmica. A importância de se compreender de forma ampla o ambiente em que uma organização está inserida é destacada por muito pesquisadores (NEVES, 2004). Assim, buscando uma visão sistêmica do sistema agroindustrial, a Etapa 2 é dividida em seis fases (Figura 3).



**FIGURA 3.** Método para mapear e quantificar sistemas agroindustriais.  
Fonte: NEVES (2008).

As seis fases que compõem a Etapa 2 do método podem ser resumidas de acordo com o

**QUADRO 1:** Descrição resumida das fases da metodologia para descrição, mapeamento e quantificação de um sistema agroindustrial

Fases da Etapa 2	Procedimentos
1. Descrição do sistema (cadeia) agroindustrial	Desenho do sistema agroindustrial por meio de caixas (fluxograma), respeitando o fluxo dos produtos, partindo desde os insumos até o consumidor final
2. Apresentação da descrição para executivos do setor privado e outros especialistas, visando a ajustes na estrutura	A partir da primeira versão da descrição (desenho) do sistema agroindustrial, deve-se realizar algumas entrevistas em profundidade com especialistas do setor, sejam eles executivos de empresas atuante no sistema ou outros especialistas (pesquisadores, lideranças setoriais, ente outros), visando ao ajustamento do desenho
3. Pesquisa de dados secundários em associações, instituições e publicações	Busca por dados sobre vendas e outros números do setor. Associações privadas podem disponibilizar para seus membros dados sobre vendas, algumas vezes até na internet. Pode ser realizada também, uma cuidadosa revisão bibliográfica na busca por dissertações/teses, recentes, além de artigos acadêmicos ou revistas e jornais de grande circulação
4. Entrevistas com especialistas e executivos de empresas	Devem-se realizar entrevistas com gerentes, na busca por levantar o montante financeiro vendido pelas empresas do setor estudo. Realizar também entrevistas com diretores de compra, visando a estimar o mercado a partir do lado oposto de um sistema. Este é o ponto central da metodologia
5. Quantificação	Nesta fase, devem ser processados todos os dados recebidos, e inseri-los na descrição do sistema, logo abaixo do nome da indústria ou do elo. Os dados devem ser enviados para as empresas que colaboraram com a pesquisa para serem analisados os valores. As empresas devem então enviar os dados de volta, com suas contribuições e comentários. Nesta fase já se tem um grande número de materiais para se elaborar sugestões de estratégias a virem a ser apresentadas no workshop final
6. Workshop	Nesta fase final, é realizado um workshop para se apresentar os resultados e discutir os números

Fonte: NEVES (2008)

# ANAIIS

1:

**QUADRO 1:** Descrição resumida das fases da metodologia para descrição, mapeamento e quantificação de um sistema agroindustrial

Fases da Etapa 2	Procedimentos
1. Descrição do sistema (cadeia) agroindustrial	Desenho do sistema agroindustrial por meio de caixas (fluxograma), respeitando o fluxo dos produtos, partindo desde os insumos até o consumidor final
2. Apresentação da descrição para executivos do setor privado e outros especialistas, visando a ajustes na estrutura	A partir da primeira versão da descrição (desenho) do sistema agroindustrial, deve-se realizar algumas entrevistas em profundidade com especialistas do setor, sejam eles executivos de empresas atuante no sistema ou outros especialistas (pesquisadores, lideranças setoriais, ente outros), visando ao ajustamento do desenho
3. Pesquisa de dados secundários em associações, instituições e publicações	Busca por dados sobre vendas e outros números do setor. Associações privadas podem disponibilizar para seus membros dados sobre vendas, algumas vezes até na internet. Pode ser realizada também, uma cuidadosa revisão bibliográfica na busca por dissertações/teses, recentes, além de artigos acadêmicos ou revistas e jornais de grande circulação
4. Entrevistas com especialistas e executivos de empresas	Devem-se realizar entrevistas com gerentes, na busca por levantar o montante financeiro vendido pelas empresas do setor estudo. Realizar também entrevistas com diretores de compra, visando a estimar o mercado a partir do lado oposto de um sistema. Este é o ponto central da metodologia
5. Quantificação	Nesta fase, devem ser processados todos os dados recebidos, e inseri-los na descrição do sistema, logo abaixo do nome da indústria ou do elo. Os dados devem ser enviados para as empresas que colaboraram com a pesquisa para serem analisados os valores. As empresas devem então enviar os dados de volta, com suas contribuições e comentários. Nesta fase já se tem um grande número de materiais para se elaborar sugestões de estratégias a serem apresentadas no workshop final
6. Workshop	Nesta fase final, é realizado um workshop para se apresentar os resultados e discutir os números

Fonte: NEVES (2008)

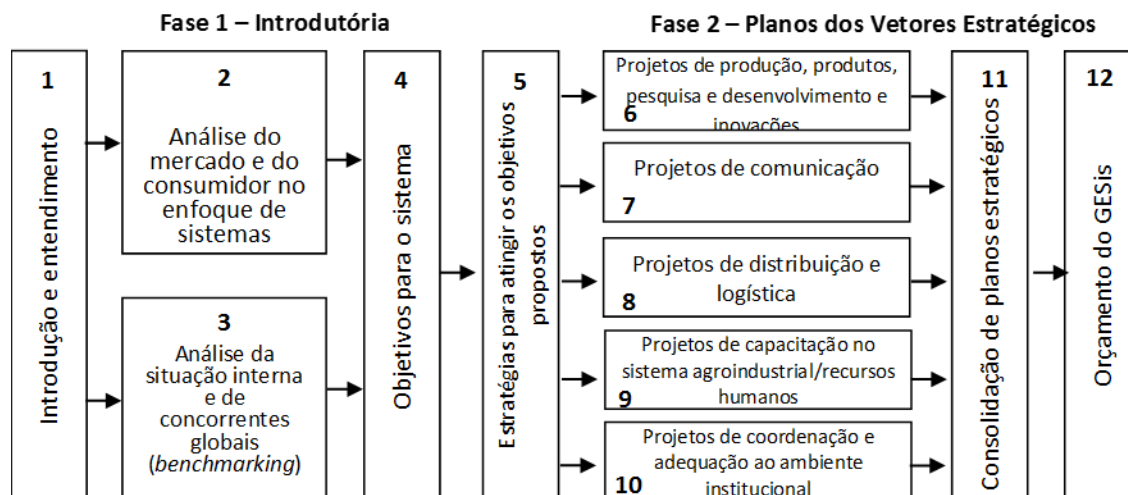
Ao longo de suas aplicações, desde sua criação, o processo de quantificação de sistemas agroindustriais, permitiu visualizar algumas vantagens, como: (i) a aplicação da metodologia é relativamente simples e direta, não dependendo de informações de fontes públicas para a coleta de informações; (ii) a partir do desenho obtido, a visualização do posicionamento e relevância dos diferentes setores de uma cadeia de valor é facilitada; (iii) a credibilidade da pesquisa aumenta devido à validação dos dados por meio de workshop; (iv) o processo gera um ambiente de comprometimento entre os participantes do workshop, uma vez que a formação dos grupos focais heterogêneos, elaboram uma lista de problemas e ações coletivas existentes em todo o sistema; (v) o ambiente formado, pode ser utilizado como uma ferramenta de integração para o sistema. Esta etapa do método permite maior transparência para que a coordenação possa ser efetuada da melhor maneira (NEVES, 2004; 2008).

A Etapa 3 trata da criação de uma organização vertical no sistema agroindustrial. Não apenas no Brasil, mas em grande parte dos países, muitos SAGs são desorganizados, normalmente possuindo apenas associações horizontais (associações de mesma classe, como associações de produtores, ou associações de indústrias), sendo dificilmente encontradas associações verticais (que comportem todos os elos do sistema). Desta maneira, a criação de uma organização vertical poderia contribuir para que se atinjam certos objetivos: (i) organização e troca das informações existentes; (II) organização com flexibilidade para capturar e utilizar recursos; (iii) ter voz e representação do sistema agroindustrial junto às instituições; (iv) discussão das estratégias em um fórum; (v) trabalhar em uma agenda positiva para o setor e (vi) construir e implementar o GESis (NEVES, 2008).



## ANAIIS

A Etapa 4 do método GESis visa a montagem do Plano Estratégico para o Sistema. Neves (2008) propõe doze passos que podem ser utilizados para elaboração do Plano estratégico, conforme mostrado na Figura 4.



**FIGURA 4.** Resumo da Etapa 4 do método GESis.  
Fonte: NEVES (2008).

A Etapa 5 do método tem por objetivo a administração dos projetos priorizados e a elaboração de contratos. A partir da Etapa 4 emergirão diversos projetos. Neves (2008) afirma que esses projetos devem ser trabalhados com base nas etapas tradicionais de um projeto, com descrição e análise dos objetivos, ações, indicadores de desempenho, sugestões de implantação, projetos e planos relacionados, equipes, interpelações, prazos, orçamentos e formas de gestão. Nesta etapa também devem ser desenhados os contratos entre os agentes do sistema agroindustrial.

Por se tratar de um método que aborda a gestão estratégica de sistemas agroindustriais, o foco geral do método está na gestão de longo prazo, na definição de objetivos e estratégias coletivas que serão analisados em uma perspectiva geral, no desenvolvimento de uma estrutura sustentável e viável no longo prazo.

O método é uma tentativa de implementação efetiva para: (i) construir uma organização vertical, que seja capaz de executar as estratégias, com a criação de apoio de uma estrutura organizacional, competências distintivas, habilidades e pessoas selecionadas para posições chave; (ii) instalar um sistema administrativo de apoio, com políticas e procedimentos que as capacidades necessárias para a estratégia da organização criada, (iii) estabelecer uma estratégia orçamentária de suporte, com um sistema de arrecadação que seja justo e coerente entre os elos e membros do sistema; (iv) modelar uma cultura associativista, estabelecendo valores compartilhados, padrões éticos e um ambiente institucional que apoie a estratégia coletiva do sistema; (v) definir um sistema de incentivos relacionados aos objetivos e estratégias, motivando, desta forma, os agentes e elos do sistema agroindustrial a realizar as ações planejadas, induzindo o desempenho desejado e orientando as ações para o resultado do sistema; (vi) estabelecer o exercício de uma liderança estratégica para a organização do sistema (NEVES, 2008).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## ANAIS

De acordo com o objetivo desta pesquisa, o qual é fazer uma análise comparativa do desempenho do setor sucroenergético brasileiro nas safras 2008/09 e 2013/14 utilizando o método GESis para mapeamento e quantificação de sistemas agroindustriais, este estudo caracterizou-se por ser um estudo exploratório e uma pesquisa qualitativa.

O estudo se desenvolveu em 3 fase: (i) a busca e análise dos estudos de mapeamento e quantificação das safras 2008/09 e 2013/14; (ii) transformação dos valores em uma base comparativa comum; (iii) análise dos resultados das safras 2008/09 e 2013/14. É importante destacar que os dados dos estudos de mapeamento e quantificação referentes a safra 2008/09 e 2013/14 foram obtidos pela aplicação do Método GESis, o que permite desta forma, compará-los, já que foram obtidos pela mesma formula de cálculo.

### **3.1 Fase 1. Busca e análise dos estudos de mapeamento e quantificação das safras 2008/09 e 2013/14**

Nesta fase da pesquisa foram buscados e analisados os resultados da quantificação do setor sucroenergético na safra 2008/09 e 2013/14. Foram consultados dois estudos, o de mapeamento e quantificação do setor sucroenergética da safra 2008/09 e o de mapeamento e quantificação da safra 2013/14.

Estudo de quantificação da safra 2008/09: este estudo foi realizado pelo Markestrat (Centro de Pesquisa e Projetos em Marketing e Estratégia) no ano de 2009 e envolveu cerca de 10 pesquisadores, durante 5 meses. O estudo mostrou pela primeira vez para o Brasil, a ordem de grandeza econômica da cadeia produtiva da cana, descrevendo seus elos, identificando os fluxos financeiros gerados entre esses, com destaque para a enorme relevância na geração de empregos e impostos. Os resultados do estudo foram publicados em diversos papers e capítulos de livro. O estudo utilizado nesta pesquisa como fonte de dados da quantificação da safra 2008/2009 foi o “Measurement of Sugar Cane Chain in Brazil”, escrito por Neves, Trombin e Consoli, publicado no International Food and Agribusiness Management Review, Volume 13, Issue 3, em 2010. O sistema de busca utilizado para a obtenção do estudo de mapeamento e quantificação do setor sucroenergético foi o website “Science Direct”.

Estudo de quantificação da safra 2013/14: o estudo da quantificação da safra 2013/14 foi realizado também pelo Markestrat, em 2014, envolvendo também quase 10 pesquisadores. Este estudo foi publicado em um livro, intitulado “A dimensão do setor sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/14”, coordenado por Neves e Trombin (2014), o qual serviu de fonte de dados para esta pesquisa da quantificação da safra 2013/14.

Após as buscas dos dados nos estudos citados, foram selecionadas e coletadas as variáveis, julgadas pelos autores, mais representativas a cerca do desenvolvimento do setor. As variáveis selecionadas foram: PIB do setor, movimentação financeiro total, movimentação financeira do elo dos insumos agrícolas (segmento antes da fazenda), movimentação financeira do segmento nas fazendas, movimentação financeira dos insumos industriais (segmento após a fazenda), movimentação financeira do elo das usinas/destilarias (segmento após a fazenda), massa salarial do setor, impostos agregados, vendas de açúcar totais, vendas de etanol totais, vendas de bioeletricidade, preço do etanol hidratado, preço do açúcar, preço da tonelada de cana de açúcar, preço da bioeletricidade, custo de produção agrícola, custo de produção industrial, rendimento industrial, produtividade agrícola e rentabilidade industrial.

### **3.2 Fase 2. Transformação dos valores em uma base comparativa**

Antes de iniciar a comparação dos dois estudos, foi preciso transformá-los em uma mesma unidade padrão de moeda e valor. A transformação dos estudos em uma mesma escala

## ANAIIS

de valor é fundamental pois em uma período de cinco anos, o setor é afetado pela incidência de inflação e flutuações cambiais. Portanto, optou-se por realizar a comparação dos estudos trazendo os valores para a base de valor presente de março de 2014. Escolheu-se março de 2014 pois foi o período de término do estudo de quantificação da safra 2013/14.

Como o estudo realizado em 2014 já estava com a base em março de 2014, foi necessário transformar o estudo de 2009 para a base de março de 2014. Essa transformação foi realizada em três etapas: (i) a conversão dos valores apresentados no estudo de 2009 de dólares (US\$) para reais (R\$), (ii) a transformação dos valores nominais em valores reais com base em março de 2014 e (iii) a conversão dos valores dos dois estudos em dólares.

A conversão dos valores de dólares para reais, dos valores referentes a quantificação de 2008/09, foi feita por meio da fórmula:

$$VR\$ = VUS\$ \times Cd \quad (1)$$

Onde, VR\$ = valores em reais (R\$); VUS\$ = valores em dólares (US\$); Cd = cotação do dólar utilizado no estudo de 2009.

Na sequência foi feita a transformação dos valores do estudo de 2009 para valores reais com base em março de 2014. A transformação dos valores nominais do estudo de 2009 para valores reais com base em março de 2014, foi realizada inflacionando os valores de 2009. Utilizou-se como índice deflator, um dos índices que mede a inflação no Brasil, o Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI). A fórmula utilizada na transformação em valores presente de março de 2014 foi:

$$Vr_{14} = Vn_9 \times \sum (In_{13} + In_{12} + In_{11} + In_{10}) \quad (2)$$

Onde,  $Vr_{14}$  = Valor real em março de 2014;  $Vn_9$  = Valor nominal em 2009;  $In_{13}$  = IGP-DI acumulado em 2013;  $In_{12}$  = IGP-DI acumulado em 2012;  $In_{11}$  = IGP-DI acumulado em 2011;  $In_{10}$  = IGP-DI acumulado em 2010.

Após trazer os valores de 2009 e 2014 para valores reais em uma mesma base comparativa, os valores foram transformados para dólar comercial americano utilizando a cotação média de venda na safra 2013/14, equivalente a 1 US\$ = R\$ 2,25, com o intuito de dar um entendimento global da escala de valores. A conversão foi realizada da seguinte forma:

$$VUS\$ = VR\$ \div Cd \quad (3)$$

Onde, VR\$ = valores em reais (R\$); VUS\$ = valores em dólares (US\$); Cd = cotação do dólar utilizado no estudo de 2014.

Assim, esta fase da pesquisa tem como resultado os valores reais em uma mesma base comparativa (março de 2014) das quantificações da safra 2008/09 e 2013/14.

### 3.3. Fase 3. Análise comparativa dos resultados das safras 2008/09 e 2013/14

Após a padronização dos números para uma mesma base de comparação, calculou-se a variação dos resultados para o período. A fórmula utilizada para o cálculo de variação foi a seguinte:

$$\Delta = \frac{V14 - V09}{V09} \quad (4)$$

## ANAIIS

Onde,  $\Delta$  = Variação no período de 2009 a 2014; V14 = valores reais da safra 2013/14; V09 = valores reais da safra 2009/08.

Os resultados foram organizados em uma tabela, para posterior análises.

### 4. RESULTADOS

As variáveis selecionadas para a comparação dos estudos foram organizadas na Tabela 1. Ao analisar o resultado encontrado na safra 2008/09 e compará-lo com a de 2013/14, conclui-se que o PIB do setor sucroenergético aumentou 44%, já corrigido a inflação a partir do IGP-DI. Apesar do PIB ter aumentado não se pode afirmar que o setor como um todo tenha apresentado um melhor desempenho.

Nesse estudo, o PIB foi calculado a partir da soma das vendas finais da cadeia produtiva, ou seja, do faturamento total gerado pelas exportações e vendas de produtos finais no mercado interno, dessa forma, o mesmo é diretamente influenciado pelos preços e pela quantidade vendida dos produtos finais. Outra forma de se calcular o PIB é por meio da soma dos valores adicionados em cada transação. Por não dispor destas informações, optou-se pelo cálculo do PIB por meio das vendas de seus produtos finais.

Ao realizar uma análise comparativa dos preços entre a safra 2008/09 e a safra 2013/14, notou-se que, no caso do açúcar, o aumento real foi de 36%; no etanol, o incremento foi de 37% e na bioeletricidade houve queda de 32%. No que tange a quantidade vendida, o açúcar teve aumento de 22%, o etanol, 49% e, a bioeletricidade, 242%. Portanto, a análise das vendas dos principais produtos do setor mostra nitidamente os motivos que desencadearam o aumento do PIB. No entanto, para se ter um melhor entendimento do desempenho comparativo é preciso avaliar outras variáveis, além do PIB.

**TABELA 1.** Desempenho dos itens analisados na safra 2008/09 e 2013/14

		Itens	Unidade	Safra 2008/09	Safra 2013/14	Variação entre 20013/14 e 2008/09	
Indicadores do Mapeamento e Quantificação		PIB Sucroenergético	US\$ (bilhões)	30,1	43,4	44,2%	↑
		Movimentação Financeira Total	US\$ (bilhões)	92,7	107,7	16,2%	↑
		Movimentação Financeira do Segmento Antes das Fazendas - Insumos Agrícolas	US\$ (bilhões)	9,9	9,3	-6,1%	↓
		Movimentação Financeira do Segmento Nas Fazendas	US\$ (bilhões)	12,3	18,0	46,3%	↑
		Movimentação Financeira do Elo de Insumos Industriais - Segmento Após as Fazendas	US\$ (bilhões)	6,8	1,7	-75,0%	↓
		Movimentação Financeira do Elo das Usinas - Segmento Após as Fazendas	US\$ (bilhões)	24,2	38,4	58,7%	↑
		Massa Salarial	US\$ (bilhões)	9,5	4,1	-56,8%	↓
		Impostos Agregados	US\$ (bilhões)	7,3	8,5	16,4%	↑
		Vendas de Açúcar Total	Toneladas (milhões)	31,1	37,8	21,5%	↑
		Vendas de Etanol Total	Litros (bilhões)	20,3	30,2	48,8%	↑
		Vendas de Bioeletricidade	MW	503	1720	242%	↑
Indicadores de		Preço Etanol Hidratado (R\$/l)	US\$/litro	0,48	0,66	37,5%	↑
		Preço Açúcar	US\$/saca 50 Kg	15,0	20,4	35,9%	↑
		Preço Tonelada Cana	US\$/tonelada	23,1	27,3	18,2%	↑
		Preço Bioeletricidade	US\$/hora	87,3	59,3	-32,1%	↓

## ANAIIS

Custo de Produção Agrícola	US\$/tonelada	25,7	34,3	33,5%	↑
Custo de Produção Industrial	US\$/tonelada	33,9	43,4	28,0%	↑
Rendimento Industrial	Kg ATR/t de cana	143,3	134,4	-6,2%	↓
Produtividade Agrícola	Toneladas/ha	81,0	74,8	-7,7%	↓
Rentabilidade Industrial	US\$/tonelada	3,64	1,4	-61,5%	↓

Fonte: Dados da pesquisa

Nesta análise comparativa, o custo de produção operacional da indústria aumentou 28%, sendo que os seus dois principais componentes – matéria prima e mão de obra – tiveram aumentos expressivos de 18% e 25%, respectivamente. Outro fator que impactou negativamente foi a piora no rendimento da matéria prima, que apresentou uma queda de 6%, o que corresponde a cerca de 10 Kg de ATR por tonelada de cana.

Tal redução é decorrente de questões climáticas, expansão do cultivo para áreas menos produtivas, envelhecimento dos canaviais e pragas e doenças (NEVES e TROMBIN, 2014). Portanto, na safra 2013/14 foi necessária uma quantidade maior de cana de açúcar processada por tonelada de produto final, cujos preços foram mais elevados para a indústria do que nas safras anteriores, o que onerou o resultado final do setor. Esses fatores ocasionaram queda de 62% na rentabilidade da agroindústria por tonelada de cana processada.

O aumento dos custos de produção e a diminuição da rentabilidade levaram a um endividamento crescente do setor nos últimos anos. Tem-se hoje um endividamento que supera o faturamento anual e ainda, 20% desse faturamento está comprometido com o pagamento de juros. O endividamento do setor chegou na safra 2013/2014 a cerca de US\$ 30 bilhões, um montante 38% maior que em 2008/09, o equivalente a cerca de US\$ 50,00 por tonelada de cana processada em 2013/14. Esse endividamento deve-se, sobretudo, aos altos investimentos realizados nas safras anteriores à crise financeira internacional de 2008, motivados pelos cenários favoráveis ao etanol e ao açúcar. O principal motivador, no caso do etanol, se dava pelo aumento da frota de carros flex, e no caso do açúcar, o crescimento do consumo nos países emergentes. Nos anos que se sucederam, contudo, o etanol se tornou menos competitivo frente a gasolina em decorrência da política nacional, o que desencadeou uma diminuição da participação do etanol no ciclo Otto, saindo de 44,7% em 2008 para 33,7% em 2013. No caso do açúcar, houve consecutivos excedentes de produção, elevando os estoques globais e resultando em níveis de estoque/consumo próximos a 41%, o que pressionou o preço da commodity para baixo no mercado internacional a partir de 2011 (NEVES e TROMBIN, 2014).

Essa conjuntura resultou em uma retração dos investimentos para construção de novas unidades industriais e para manutenção das que estão em funcionamento. Na safra 2008/09, entraram em operação 29 unidades, contra apenas 2 na atual 2013/14. Em decorrência dessa situação, o faturamento das empresas de insumos industriais foi reduzido em 75% na comparação entre as duas safras.

A área plantada com cana de açúcar no período aumentou, desta forma era normal se esperar que os insumos agrícolas também tivessem um maior faturamento, porém no período analisado os insumos agrícolas tiveram queda de 6% nas vendas de 6%. Na safra 2008/09, foram investidos cerca de US\$ 1.400 em insumos por hectares de cana colhida, já na safra 2013/14, esse investimento foi de US\$ 1.050, ou seja, uma redução de 25%.

Houve também redução no número de trabalhadores formais na comparação entre a safra 2008/09 e a safra 2013/14. Nas usinas de açúcar foram mais de 64 mil postos de trabalho perdidos, nas destilarias de etanol foram mais de 20 mil postos de trabalho. A massa salarial gerada em 2008 foi de cerca de US\$ 9,5 bilhões, trazidos a valores presentes e, embora tenha havido melhora no rendimento médio do trabalhador nos últimos quatro anos, apurou-se uma diminuição da massa salarial na última safra, devido à redução dos postos de trabalho. No ano de 2013 a massa salarial do setor foi de US\$ 4,13 bilhões, uma redução de 57%.

## ANAIS

As variáveis selecionadas permitem analisar que, apesar do PIB setorial apurado na safra 2013/14 ser maior do que o da safra 2008/09, nem todos os elos do sistema agroindustrial apresentaram crescimento. Segundo Neves e Trombin (2014), desde 2009, aproximadamente 50 unidades industriais na região centro-sul encerraram suas operações nas últimas sete safras, e na safra 2014/15, 10 unidades poderão suspender suas atividades.

### 5. CONCLUSÕES

A aplicação do método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistemas Agroindústria (GESis) foi positiva nos dois anos. O fato do método ser flexível, permitiu uma aplicação mais coerente no setor sucroenergético. Adaptações necessárias para a realidade do setor foram feitas em sua primeira aplicação no ano de 2009, desde forma no ano de 2014 foi replicado o método GESis com as adaptações já realizadas em 2009. O método permitiu enxergar com clareza o desempenho de todos os elos que compõem o sistema agroindustrial, analisando quais enfraqueceram e quais melhoraram, para possíveis proposições de ações. Foi possível realizar uma comparação entre as duas aplicações e medir o desempenho do setor no período, já que os valores utilizados foram calculados pelo mesmo método, permitindo uma base de comparação.

Conclui-se desta maneira, que o Método de Planejamento e Gestão Estratégica de Sistema Agroindustriais (GESis) mostrou-se uma importante ferramenta para analisar o desempenho de um sistema agronegócio, apontando possíveis pontos de melhoria e oportunidades no sistema.

Nesta pesquisa foram analisados somente os valores obtidos nos estudos realizados em 2009 e 2014, o que representou uma limitação. Uma pesquisa mais profunda e qualitativa, buscando entender os motivos que levaram ao desempenho de todas as variáveis analisadas seriam importantes para ter um entendimento mais profundo do desenvolvimento do setor.

No caso do setor sucroenergético, alvo desta pesquisa, conclui-se que, a comparação entre ambas os estudos contribuiu tanto para melhor visualização da evolução do setor sucroenergético como também para um melhor entendimento da realidade conjuntural do setor. No intervalo entre um estudo e outro, a política de estímulo ao etanol, que vigorava na época da primeira quantificação, encorajou os produtores agrícolas a aumentar os plantios de cana e os industriais a instalar novas unidades processadoras. Assim, entusiasmados com os rumos que o governo discursava para o etanol, produtores e industriais fizeram o setor sucroenergético crescer em tamanho, a produção aumentou no campo e na indústria, o que levou ao incremento dos negócios ao longo da cadeia e, consequentemente, ao incremento do PIB setorial.

Quando se analisa a realidade econômica, no entanto, percebe-se que a conjuntura não é mais de crescimento como era naquele ano, pois a competitividade do setor piorou, sobretudo, por consequência do preço artificialmente baixo da gasolina mantido pelo atual governo. O setor sucroenergético que, na época, foi considerado um dos mais prósperos para a economia nacional, está agora passando por uma crise. Em menos de quatro anos, o que se viu foi uma completa descontinuidade da política de estímulo ao etanol, acarretando em um descrédito generalizado e uma baixa expectativa em relação ao que possa ser oferecido, uma vez que não existe uma política de longo prazo consistente para combustíveis no Brasil.

Ao não incentivar o setor sucroenergético, o governo deixa não só de estimular a produção de um combustível que polui 90% menos que a gasolina, como também reduz a possibilidade de diversos municípios experimentarem impressionantes saltos de crescimento e, consequentemente, melhora na qualidade de vida da população. Um setor que sempre foi importante para o desenvolvimento econômico do Brasil merece agora uma atenção maior do governo, com políticas claras e incentivos, para voltar a vigorar como no passado.

# ANAI

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 7 novembro 2014.
- BATALHA, M. O. (org). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1.
- CÔNSOLI, M. A.; NEVES, M. F. (Coord.). **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006.
- CASTRO, A. M. G. Análise da competitividade de cadeias produtivas. **Workshop de Cadeias Produtivas e Extensão Rural da Amazônia**. Manaus: EMBRAPA, 2000. p. 18.
- DAVIS, J.H.; GOLDBERG, R.A. **A Concept of Agribusiness**. Division of Research. Harvard University, Boston, 1957. 136p.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/377/default.aspx>. Acesso em: 13 nov. 2014.
- FOLKERTS, H.; KOEHORST, H. Challenges in international food supply chains: vertical co-ordination in the European agribusiness and food industries. **Supply Chain Management: An International Journal**. v. 2. n.1, 1997. p.11-14.
- GOLBERG, R. A. **Agribusiness coordination**. Boston: Harvard University, 1968.
- KAPLINSKY, R.; FITTER, R. **Who Gains from Product Rents as The Coffee Market Becomes More Differentiated? A Value Chain Analysis**. IDS Bulletin Paper. Institute of Development Studies: Sussex, 2001.
- KAPLINSKY, R.; MORRIS, M. **A Handbook for Value Chain Research**. Institute of Development Studies: Sussex, 2000.
- MÉNARD, C. **The economics of hybrid organizations**. Pantheon-Sorbonne: UP, 2002.
- MORVAN, Y. 1985. **Filière de Production, in fondaments d'economie industrielle**. Economica. 2. ed. Paris: Economica, 1991.
- NEVES, M. F. **Uma proposta de Modelo para o planejamento e gestão estratégica de marketing nas organizações**. 2004. 295p. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- NEVES, M. F.; LOPES, F. F. (org.). **Estratégias para a laranja no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2005.
- NEVES, M. F. Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis). São Paulo: **RAUSP- Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, out.-nov.-dez. 2008.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; CÔNSOLI, M. A. Measurement of Sugar Cane Chain in Brazil. **International Food and Agribusiness Management Review**. v. 13. n. 3, 2010.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; CÔNSOLI, M. A. O mapa sucroenergético do Brasil. In: SOUZA, E. L. L. de; MACEDO, I. C. (org.). **Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010. p. 15-43.
- NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A. (org.). **Estratégias para o algodão no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G. (coord.) **A dimensão do setor sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/14**. Ribeirão Preto: Markestrat, 2014.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; GERBASI, T.; KALAKI, R. B. Mapping and quantification of the beef chain in Brazil. **International Food and Management Review**. V. 17, n. 2, 2014. p. 125-138.
- ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. (coord.). **Estratégias para o trigo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004. p.228.
- UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. Disponível em: <http://www.unica.com.br/>. Acesso em: 23 nov. 2014.
- UNITED STATES. U.S. Department of Agriculture. **PSD Online**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx> Acesso em: 06 mar. 2014.
- ZYLBERSTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 238p. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

## ANAIIS

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In:  
ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (orgs.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo:  
Pioneira, 2000. P. 1-21.