

CCG 9 - Gestão da cadeia agroindustrial da cana-de-açúcar

Aula 1. Introdução ao agronegócio da cana-de-açúcar

Samuel Campos

Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional- Universidade Federal Fluminense (ESR/UFF)

samuelcampos@id.uff.br

15 de março de 2019

Tópicos: Conceitos e Aplicações

1 Conceitos

- Cadeia de Produção Agroindustrial
- Sistema Agroindustrial
- Complexo Agroindustrial
- Agronegócio
- Visão Sistêmica e Sistema Agroindustrial

2 Aplicações do conceito de cadeia de produção agroindustrial

- Divisão setorial do sistema produtivo
- Formulação e análise de políticas públicas e privadas
- Ferramenta de descrição técnico-econômica
- Metodologia de análise da estratégia das firmas
- Espaço de análise das inovações tecnológicas
- Analisando a competitividade das cadeias agroindustriais

3 Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

- Gerenciamento de processos e especificidades dos sistemas agroindustriais
- Cadeias agroindustriais x alianças estratégicas
- Redes de empresas
- Resposta Eficiente ao Consumidor
- Gestão da cadeia de suprimentos

4 A cadeia da cana-de-açúcar

Seção 1

Conceitos

Conceitos

- Agronegócio;
- Cadeia de Produção Agroindustrial;
- Complexo Agroindustrial;
- Sistema Agroindustrial;
- Unidades Socioeconômicas de Produção (USEP)

¹Seção baseada em Batalha e Silva. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: Batalha, Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2013, p. 1 - 20

Subseção 1

Cadeia de Produção Agroindustrial

- A cadeia de produção é uma sucessão de **operações de transformação** dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;
- Cadeia de produção é também um conjunto de **relações comerciais e financeiras** que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes.
- A cadeia de produção é um conjunto de **ações econômicas** que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.
- Definida a partir da identificação de determinado **produto final**.
 - Cadeias de produção da manteiga;
 - Cadeia de produção da margarina;
 - Cadeia de produção do requeijão

- As CPA **não são estanques** entre si. Determinado complexo agroindustrial pode apresentar operações ou estados intermediários de produção comuns a várias CPA que o compõem.
- Ligações **divergentes**: operação a montante pode alimentar várias outras situadas a jusante.
- Ligações **convergentes**: várias operações a montante darão origem a um número menor de operações a jusante.

Conceitos

Cadeia de Produção Agroindustrial

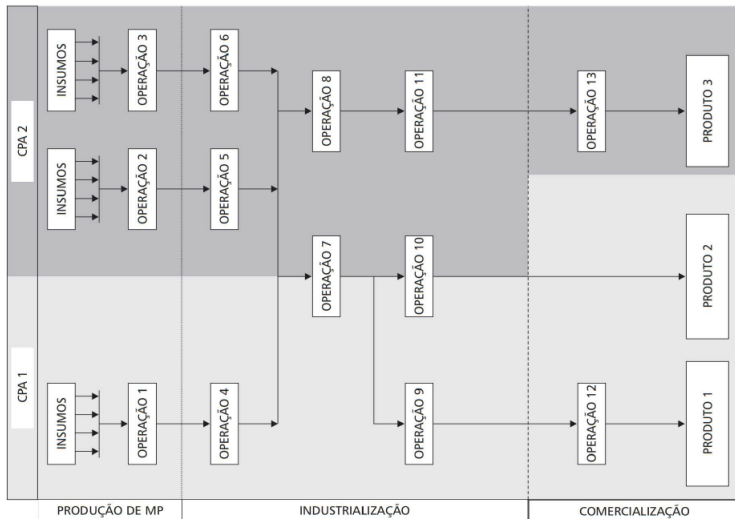


Figura 1: A cadeia de produção agroindustrial.

Subseção 2

Sistema Agroindustrial

- O SAI pode ser considerado o conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a produção dos insumos (sementes, adubos, máquinas agrícolas etc.) até a chegada do produto final (queijo, biscoito, massas etc.) ao consumidor.
- **Não está associado** a nenhuma matéria-prima agropecuária ou produto final específico.
- Composto por seis conjuntos de atores:
 - 1 agricultura, pecuária e pesca;
 - 2 indústrias agroalimentares (IAA);
 - 3 distribuição agrícola e alimentar;
 - 4 comércio internacional;
 - 5 consumidor;
 - 6 indústrias e serviços de apoio

Conceitos

Sistema Agroindustrial

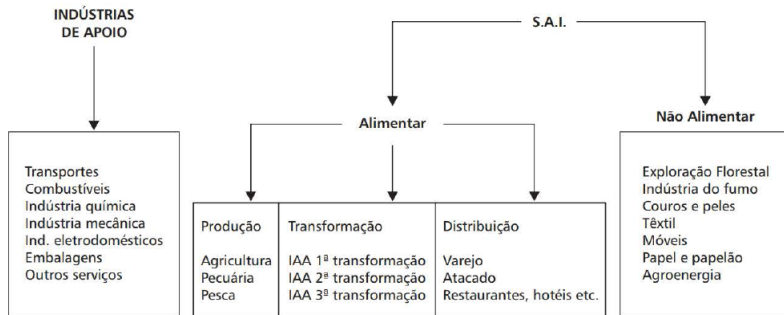


Figura 2: Sistema Agroindustrial.

- As empresas de **primeira transformação** são caracterizadas como sendo as responsáveis pelos primeiros processos de transformação da matéria-prima agropecuária, tais como trituração e moagem no caso vegetal ou fracionamento no caso de animais.
- Os produtos desta primeira transformação podem ser fornecidos diretamente à comercialização ou, ainda, servir como matérias-primas para as indústrias usualmente denominadas de **segunda transformação** e **terceira transformação**.
- Estas últimas promovem a geração de produtos mais elaborados, como tortas, pizzas, refrigerantes, doces etc.
- Alguns autores utilizam ainda a expressão empresas de terceira transformação para designar as agroindústrias que produzem pratos prontos para o consumo ou de conveniência (por exemplo, pratos prontos congelados).

Subseção 3

Complexo Agroindustrial

- Tem como ponto de partida determinada **matéria-prima de base**.
 - complexo soja;
 - complexo leite;
 - complexo cana-de-açúcar, etc.
- A formação de um complexo agroindustrial exige a participação de um conjunto de cadeias de produção, cada uma delas associada a um produto ou família de produtos.

Subseção 4

Agronegócio

Agronegócio

“a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles”

- O termo *agribusiness*, quando transcrito para o português, deve necessariamente vir **acompanhado de um complemento delimitador**.
- A palavra *agribusiness* ou agronegócio não está particularmente associada a nenhum dos níveis de análise apresentados anteriormente.
- O enfoque pode partir do mais global (*agribusiness* brasileiro) ao mais específico (*agribusiness* da soja ou do suco de laranja).

- Os conceitos de Agronegócio e Cadeia Agroindustrial permitem fundamentar discussões sobre a utilização de novas ferramentas gerenciais e conceituais aplicadas ao entendimento da **dinâmica de funcionamento** e à busca da eficiência dessas cadeias.
 - Gestão da cadeia de suprimentos;
 - Formação de redes de empresas;
 - Resposta Eficiente ao Consumidor.
- Identificar eventuais disfunções (comerciais, econômicas, tecnológicas, logísticas, legais etc.) que comprometam o funcionamento eficiente da cadeia. Grande atenção tem sido dada aos mecanismos de coordenação da cadeia e a sua estrutura de governança;
- Ferramenta de gestão empresarial das firmas agroindustriais:
 - “a competitividade sustentada de uma empresa somente pode ser construída no âmbito de um sistema igualmente competitivo no seu conjunto”

- Dadas as mudanças encontradas em alguns sistemas agroindustriais, a análise em termos de cadeias agroindustriais merece reflexão.
- Uma das características que sempre justificaram a noção de **cadeia produtiva** deve-se ao fato de que grande parte dos produtos alimentares estava **fortemente ligada** (inclusive na sua estrutura de custos) com uma dada **matéria-prima agropecuária**.
- Uma análise da competitividade da **cadeia agroindustrial do queijo**, por exemplo, devia estudar, obrigatoriamente, as condições de oferta e demanda do leite in natura. Os aspectos que condicionavam a produção, distribuição e consumo do leite tinham impactos diretos e incontornáveis na produção de queijo.

- O aumento da produção de **alimentos tecnologicamente mais complexos** na sua obtenção permite questionar a pertinência do conceito de cadeia produtiva para estudar estes produtos na suas dinâmicas competitivas.
 - Qual é a cadeia produtiva responsável pela fabricação de uma pizza congelada ou de uma sopa desidratada pronta para consumo?
 - Nestes casos, a noção de **rede de empresas** se aplica melhor do que a noção de cadeia agroindustrial.

Subseção 5

Visão Sistêmica e Sistema Agroindustrial

Conceitos

Visão Sistêmica e Sistema Agroindustrial

- O enfoque sistêmico da produção agroindustrial é guiado por cinco conceitos-chave:
 1. **verticalidade**: as características de um elo da cadeia influenciam fortemente os outros elos;
 2. **orientação pela demanda**: a demanda gera informações que determinam os fluxos de produtos e serviços através de toda a cadeia produtiva;
 3. **coordenação dentro da cadeia**: as relações verticais dentro das cadeias de suprimento e comercialização, incluindo o estudo das formas alternativas de coordenação (contratos, mercado spot etc.), são de fundamental importância para a dinâmica de funcionamento das cadeias;

4. **competição entre sistemas:** um sistema pode envolver mais de um canal de comercialização (por exemplo, exportação e mercado doméstico), restando à análise sistêmica tentar entender a competição que se estabelece entre os canais e examinar como alguns deles podem ser criados ou modificados para melhorar o desempenho econômico dos agentes envolvidos;
5. **alavancagem:** identificar pontos-chave na sequência produção-consumo em que ações podem melhorar a eficiência de um grande número de participantes de uma só vez.
 - Estudar as mudanças do meio ambiente (externo) sem esquecer, da estrutura interna da firma.
 - Todo sistema (cadeia de produção agroindustrial) **evolui** no espaço e no tempo em função de mudanças internas e externas ao sistema.

Seção 2

Aplicações do conceito de cadeia de produção agroindustrial

Aplicações do conceito de cadeia de produção agroindustrial²

- metodologia de divisão setorial do sistema produtivo;
- formulação e análise de políticas públicas e privadas;
- ferramenta de descrição técnico-econômica;
- metodologia de análise da estratégia das firmas;
- ferramenta de análise das inovações tecnológicas e apoio à tomada de decisão tecnológica;
- análises de competitividade

²Seção baseada em Batalha e Silva. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: Batalha, Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2013, p. 21 - 37

Subseção 1

Divisão setorial do sistema produtivo

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Divisão setorial do sistema produtivo

- As cadeias de produção que pertencem ao mesmo complexo agroindustrial possuem **relações comerciais mais próximas** do que as que não pertencem a ele.
- Os parâmetros utilizados para a classificação são variáveis de mercado (relações comerciais);
- A tecnologia como agente explicativo da formação das cadeias é negligenciada em sua importância.

Subseção 2

Formulação e análise de políticas públicas e privadas

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Formulação e análise de políticas públicas e privadas

- Identificar os **elos fracos** de uma cadeia de produção e incentivá-los por meio de uma política adequada.
- O sucesso de uma cadeia de produção agroalimentar é o resultado do **desenvolvimento harmonioso** de todos os agentes que atuam na cadeia.
- Identificar os **elos da cadeia complementares às atividades já existentes** na região e estimular seu desenvolvimento por meio de mecanismos governamentais pertinentes.

Subseção 3

Ferramenta de descrição técnico-econômica

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Ferramenta de descrição técnico-econômica

- **Descrever** as operações de produção responsáveis pela transformação da matéria- prima em produto acabado ou semi-acabado.
- Uma cadeia de produção apresenta-se como uma **sucessão linear de operações técnicas** de produção.
- Considerar uma cadeia de produção como ferramenta de **análise econômica**.
- A análise técnica e econômica se completam.
- **Outro alternativa** é basear a análise das cadeias na **tecnologia**, nos **mercados** e nos **produtos**.

Subseção 4

Metodologia de análise da estratégia das firmas

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Metodologia de análise da estratégia das firmas

- Os atores econômicos, dentro de uma cadeia de produção, irão posicionar-se de forma a obter o **máximo de margens de lucro** em suas atividades, ao mesmo tempo que tentam **apropriar-se** das margens dos outros atores presentes;
- A relação da firma com seu meio ambiente concorrencial é um pré-requisito essencial à definição de uma estratégia.
- Estratégias para a **diversificação**:
 - Diversificação dentro dos setores ligados às atividades existentes
 - Penetração em uma cadeia de produção na qual a empresa está ausente

Diversificação dentro dos setores ligados às atividades existentes

- ① Definir a(s) cadeia(s) de produção e/ ou complexo(s)
 - Relações comerciais diretas (clientes e fornecedores);
 - Relações comerciais indiretas (o fluxo de compra e venda dos clientes e fornecedores);
 - Relações tecnológicas (elemento de base da construção da cadeia).
- ② Principais setores-alvo para a diversificação.
 - Proximidade técnico-econômica;
 - Avaliação estratégica:

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Metodologia de análise da estratégia das firmas

Penetração em uma cadeia de produção na qual a empresa está ausente

- Quais “elos” da cadeia de produção serão “atacados”?
 - Custos globais de entrada;
 - Atratividade da atividade a ser desenvolvida.
- A estratégia de uma firma deve permitir-lhe influenciar a dinâmica concorrencial da cadeia de produção com o objetivo de conseguir vantagens competitivas. A firma pode tentar obter o controle da cadeia de produção.

Aplicações do conceito de cadeia de produção

Metodologia de análise da estratégia das firmas

Penetração em uma cadeia de produção na qual a empresa está ausente

- A forma da dominação da cadeia pode ser associados ao ciclo de vida de um produto.
 - fase de **introdução** do produto (novo produto); o controle dá-se basicamente pelo domínio tecnológico (P&D);
 - fase de **difusão**: o controle acontece pelo domínio dos processos de produção, presente principalmente nas atividades do macrosssegmento produção da cadeia;
 - fase de **maturidade**: o controle passa pelo domínio das relações comerciais e dos mercados; estas atividades normalmente estão representadas pelas atividades situadas mais a jusante da cadeia de produção.

Subseção 5

Espaço de análise das inovações tecnológicas

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Cadeias de produção como espaço de análise das inovações tecnológicas

- A inovação tecnológica é uma variável suscetível de dinamizar a concorrência no interior de uma cadeia de produção;
- Avaliar o impacto das inovações tecnológicas sobre **suas** atividades e as da **concorrência**;
 - Identificar as perturbações criadas a montante e a jusante da inovação original.
 - Avaliar as consequências das inovações no interior da cadeia de produção delimitada (análise vertical) e junto a outras cadeias de produção que com ela se interconectam (análise horizontal).
- Inovações de carácter predominantemente **tecnológico** (technologie push) ou de carácter **mercadológico** (marketing pull).

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Cadeias de produção como espaço de análise das inovações tecnológicas

classificação da inovação segundo a “natureza intrínseca da ideia inovadora”

technology push (tecnológica) prioriza ações no sentido de desenvolver novos processos de fabricação, novas matérias-primas, etc.

marketing pull (mercadológica) são orientadas diretamente pela demanda, ou seja, as inovações são resultados diretos da observação dos mercados. Elas estão relacionadas a atividades com novas formas de distribuição, novas formas de embalagem, reposicionamento de marketing de um produto, novo modo de pagamento ou financiamento do consumidor etc.

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Cadeias de produção como espaço de análise das inovações tecnológicas

Classificação das operações técnicas

As operações técnicas de uma cadeia de produção podem ser classificadas segundo seu conteúdo tecnológico em três classes distintas:

tecnologias de base: operações necessárias à atividade principal da cadeia, porém facilmente disponíveis e, portanto, sem impacto competitivo importante;

tecnologias-chave: operações determinantes do ponto de vista do impacto concorrencial, estas tecnologias estão associadas às “operações chave” da cadeia de produção;

tecnologias emergentes: operações ligadas a tecnologias importantes do ponto de vista da evolução futura do sistema.

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Cadeias de produção como espaço de análise das inovações tecnológicas

- Uma cadeia de produção formada por um sistema técnico composto de tecnologias de base em que a presença, atual ou futura, de tecnologias- chave ou emergentes é negligenciável terá poucas restrições tecnológicas que possam influenciar a concorrência.
- **Grande parte das cadeias de produção agroindustriais que utilizam processos de fabricação largamente conhecidos e disponíveis para as empresas.**

Subseção 6

Analizando a competitividade das cadeias agroindustriais

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Analisando a competitividade das cadeias agroindustriais

- Indicadores de competitividade revelada:
 - market share*: **participação** de um produto ou empresa em determinado mercado;
 - eficiência*: identificação e o estudo das opções estratégicas adotadas pelos agentes econômicos face às suas **restrições** gerenciais, financeiras, tecnológicas, organizacionais etc
- No caso dos agronegócios, o espaço de análise é a cadeia de produção agroindustrial;
- Considerar ganhos potenciais de uma coordenação eficiente.

Aplicação do conceito de cadeia de produção

Analisando a competitividade das cadeias agroindustriais

- A **caracterização** e a **análise dos segmentos** que compõem uma cadeia agroindustrial revelam a existência de **fatores** que afetam, de maneira **positiva ou negativa**, o seu desempenho **competitivo**.
 - Identificação e classificação desses quanto ao **grau de controlabilidade** (fatores controláveis pela firma, fatores controláveis pelo governo, fatores quase controláveis e fatores não controláveis);
 - Definição da medida em que estes influenciam o desempenho da cadeia agroindustrial;
 - Essas são condições essenciais para o estabelecimento de estratégias empresariais e de políticas públicas

Seção 3

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Subseção 1

Gerenciamento de processos e especificidades dos sistemas agroindustriais

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)³

Gerenciamento de processos e especificidades dos sistemas agroindustriais de produção

Particularidades dos sistemas agroindustriais

- Sazonalidade de disponibilidade de matéria-prima;
- Variações de qualidade de matéria-prima;
- Perecibilidade da matéria-prima;
- Sazonalidade de consumo;
- Perecibilidade do produto final.

³Seção baseada em BATALHA e SILVA. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2013, p. 38-59

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Gerenciamento de processos e especificidades dos sistemas agroindustriais de produção

- Assegurar **alimentos** em quantidade e qualidade aceitáveis faz com que este setor seja objeto de uma vigilância acentuada do governo;
 - Controle sanitário dos alimentos;
 - Preços dos alimentos;
 - Questões agrárias;
 - Aspectos culturais (“nós somos o que comemos”);

Subseção 2

Cadeias agroindustriais x alianças estratégicas

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Cadeias agroindustriais x alianças estratégicas

Alianças Estratégicas

- Empreendimentos de risco;
- Incluem desde o processo de **fusões** e **aquisições** para o controle total de uma cadeia (integração vertical completa) até empreendimentos **cooperativos informais**.
- Podem ser estabelecidos comportamentos estratégicos ao longo da cadeia que resultam em acordos cooperativos do tipo ganha-ganha;
 - É necessário que os agentes da cadeia possuam os **mesmos objetivos** estratégicos e que sejam complementares.

Subseção 3

Redes de empresas

Definições

- Laços entre os gerentes, originários de áreas diferentes, que trabalham de forma interfuncional para driblar a burocracia de maneira a responder às demandas de clientes e mercados de forma rápida e flexível;
- Conjuntos de relações externas, podendo incluir uma teia global de alianças e joint ventures.
 - Essas redes são chamadas de redes interfirmas ou interempresas, entendidas como formas de coordenação entre unidades organizacionais especializadas de empresas diferentes.
 - As redes interempresas podem ser uma ferramenta preciosa na melhoria da competitividade de toda uma cadeia produtiva.

Premissas básicas

- Todas as organizações estão ligadas a um conjunto importante de relações sociais;
- O ambiente de uma organização pode ser visto como uma rede de outras organizações;
- As ações dos atores das organizações podem ser melhor explicadas por suas relações dentro da rede;
- Redes condicionam e são condicionadas pelas ações de seus integrantes;
- Análises comparativas de organizações devem considerar as características das redes nas quais elas estão inseridas.

Coopetição

- Relações entre concorrentes como algo entre “guerra e paz”.
- A guerra acontece quando as empresas concorrem disputando partes dos mercados;
- Tem-se a paz quando as firmas cooperam em atividades que resultam na criação e na manutenção desses mercados.

Subseção 4

Resposta Eficiente ao Consumidor

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR)

O que é o ECR?

O ECR é uma estratégia de gestão do **canal de distribuição** em que os agentes (fornecedores, atacadistas e varejistas) trabalham de forma integrada para eliminar ineficiências, reduzir custos excessivos, visando atender às necessidades e às expectativas dos consumidores e maximizar a eficiência dos negócios para as partes envolvidas em uma negociação.

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR)

- O ECR abrange uma série de tecnologias, métodos e processos e sua otimização é verificada por meio da aplicação de quatro importantes estratégias, que lhes dão sustentação:
 - Reposição Eficiente de Produtos;
 - Sortimento Eficiente de Produtos;
 - Promoção Eficiente de Produtos e;
 - Introdução Eficiente de Produtos.

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR)

Reposição Eficiente de Produtos

A Reposição Eficiente de Produtos tem por objetivo otimizar o tempo e o custo do sistema de reposição através da automação do ciclo de reposição da loja. Para sua operacionalização, são fundamentais os processos de reposição contínua e o gerenciamento por categorias.

Sortimento Eficiente de Produtos

O Sortimento Eficiente de Produtos procura otimizar os **estoques** e os espaços da loja na interface com o consumidor, obtendo com isso o aumento no volume de vendas e do giro de estoque. O principal processo dessa estratégia é o gerenciamento por categorias e é através deste que os varejistas conseguem otimizar a utilização da loja e do espaço nas prateleiras.

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR)

Promoção Eficiente de Produtos

A Promoção Eficiente de Produtos busca maximizar a eficiência de todo o sistema de promoção de venda ao revendedor e ao cliente pelo redirecionamento das promoções dos fornecedores e dos subsídios aos varejistas para atividades de vendas ligadas diretamente ao comportamento de compra do consumidor.

Introdução Eficiente de Produtos

A Introdução Eficiente de Produtos procura otimizar os investimentos em pesquisas, desenvolvimento e lançamento de produtos, reduzir a possibilidade de insucesso das novas mercadorias e, conseqüentemente, melhorar a performance dos produtos introduzidos.

Subseção 5

Gestão da cadeia de suprimentos

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Gestão da cadeia de suprimentos

- A eficiência ao longo do canal de distribuição pode ser melhorada pelo compartilhamento de informação e do planejamento conjunto entre seus diversos agentes.
- A teoria da gestão da cadeia de suprimentos sugere que a integração e a gestão intra e interorganizacional mesmo entre dois agentes relacionados verticalmente, provoca uma **sinergia** que resulta no desempenho superior de todo o sistema.
- A gestão da cadeia de suprimentos é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à **montante** e à **jusante** entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. É uma abordagem holística para gerenciar **além das fronteiras das empresas**.

Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais (SAI)

Gestão da cadeia de suprimentos

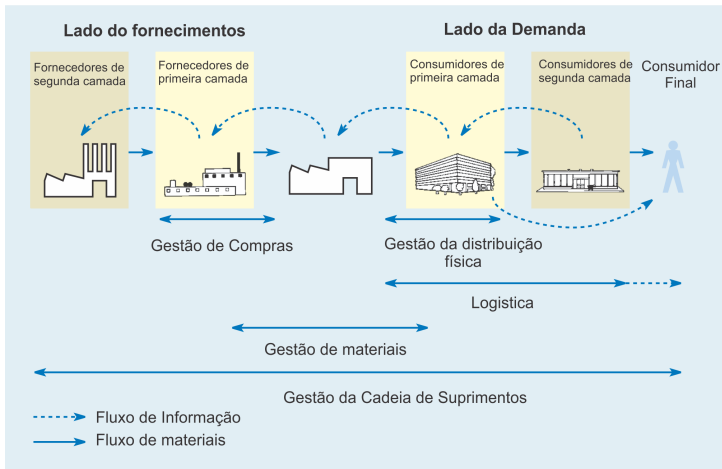


Figura 3: Termos utilizados para descrever a gestão de diferentes partes da cadeia de suprimentos. Adaptado de Slack, Chambers & Johnston (2010)

Seção 4

A cadeia da cana-de-açúcar

- O sistema agroindustrial da cana-de-açúcar envolve as etapas necessárias ao processo para a produção do açúcar, etano e bioenergia.
- O Sistema Agroindustrial (SAG) da cana é compreendido como uma estrutura complexa formada por agentes atuando em diversos subsistemas, ligados a mercados distintos, como biocombustíveis, alimentos, bioeletricidade, petroquímico, farmacêutico, etc.

⁴Seção baseada em Claudino e Reis (2018), Setor Sucroenergético. In: In: REIS, J.G.M.; COSTA NETO, P.L.O. (Organizadores) **Engenharia de produção aplicada ao agronegócio**. São Paulo: Blucher, 2018.

- As unidades agroindustriais (usinas) produzem tanto bioetanol como açúcar;
 - A **cana** é desfribada e enviada para os ternos de moenda para extração do caldo;
 - O **caldo** é enviado para o setor de produção de açúcar ou álcool em proporções definidas de acordo com o mercado;
 - O **bagaço** é enviado para as caldeiras onde é queimado e utilizado na geração (cogeração) de energia elétrica.

A cadeia da cana de açúcar

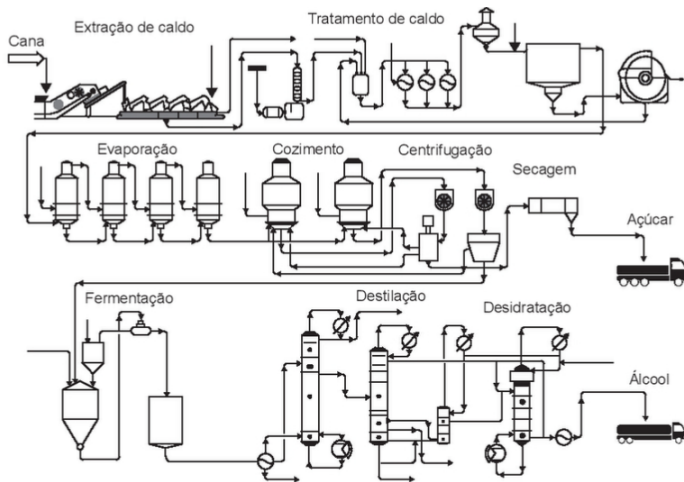


Figura 4: Diagrama de fluxo simplificado. Fonte: Extraído de Claudino e Reis (2018) *apud* Atala (2016)

A cadeia da cana-de-açúcar

- No Brasil haviam 358 usinas cadastradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em janeiro de 2019 ^a, sendo:
 - Usinas Mistas: 225;
 - Destilarias: 117;
 - Produzem apenas açúcar: 16.
 - O estado do RJ possuía 1 usinas mista e 3 usinas de produção de etanol;
 - Campos possuía duas usinas: Coagro (mista) e Canabrava (destilaria).
- A biomassa da cana foi responsável por 17,0% na Matriz Energética Brasileira em 2017 (Empresa de Pesquisa Energética; 2019^b)

^aDisponível em:

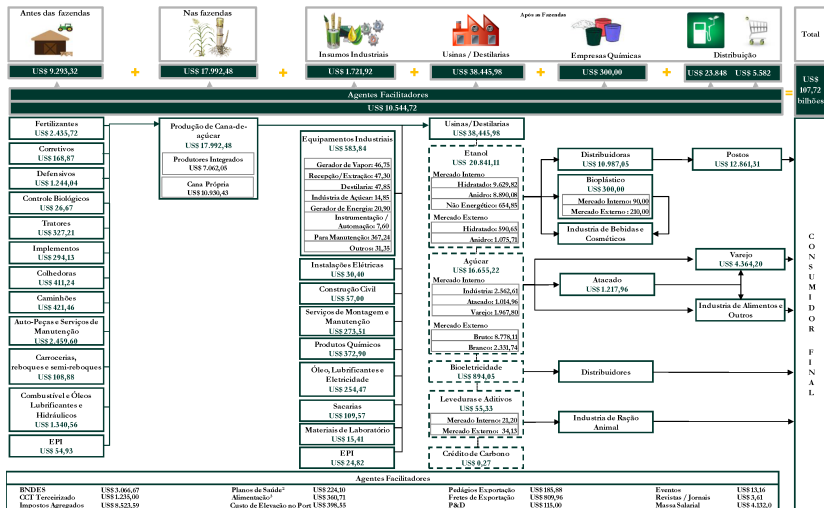
<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sapcana/downloadBaseCompletaInstituicao.action?>

^bDisponível em:

<<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2018>>

- Os sistemas de produção (integrados e autônomos);
- Tipo de colheitas;
 - Manual;
 - Mecanizada.

A cadeia da cana de açúcar



US\$ bilhões. ² Contas Sal. ³ Valores estimados para cana própria.

Figura 5: Mapeamento e quantificação do setor sucroenergético na safra 2013/14.

Extraído de Neves e Trombini (2014)

A cadeia da cana de açúcar⁵

Produto	Mercado Interno (MI)	Mercado Externo (ME)	Total (MI + ME)
	US\$ (milhões)	US\$ (milhões)	US\$ (milhões)
Hidratado ^a	12.861,31	590,65	13.451,96
Etanol Anidro ^b	8.890,08	1.075,71	9.965,79
Não-Energético ^c	654,85	-	654,85
Açúcar ^d	6.926,80	11.109,85	18.036,65
Bioeletricidade ^e	894,05	-	894,05
Bioplástico ^f	90,00	210,00	300,00
Levedura e Aditivos ^g	21,20	34,13	55,33
Crédito de Carbono ^h	-	0,27	0,27
Total	30.338,29	13.020,61	43.358,90

Figura 6: Estimativa do Produto Interno Bruto do setor sucroenergético na safra 2013/14. Extraído de Neves e Trombini (2014)

⁵Seção baseada em Neves e Trombini (2014), A dimensão do setor sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/14. Ribeirão Preto: Markestrat, Fundace, FEA-RP/USP 2014.

Antes da porteira

- Composto pelo conjunto de fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos para a produção agrícola.
- O elo “antes das fazendas” somou um faturamento estimado de US\$ 9,29 bilhões em vendas para o cultivo de cana de açúcar.
- Nesse segmento, foram contabilizados os insumos vendidos no ano de 2012, os quais foram empregados para o cultivo de cana de açúcar que foi colhida na safra 2013/14.

Dentro da porteira

O faturamento estimado gerado a partir da comercialização de cana de açúcar às usinas foi de US\$ 17,99 bilhões, sendo 61% proveniente de cana própria e 39% de cana de produtores integrados de cana.

Depois da porteira

O segmento posterior às fazendas. Agrega a indústria de equipamentos, serviços e insumos industriais, as unidades que fabricam produtos derivados da cana de açúcar e os canais de distribuição. Juntos esses elos obtiveram um faturamento estimado de US\$ 69,90 bilhões na safra 2013/14.

A cadeia da cana-de-açúcar

Tabela 1: Produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol por região e unidade federativa (UF), safra 2017/2018, Brasil

Região/UF	Cana (t)	Açúcar (t)	Etanol (m^3)
Norte	6.534.962	143.313	420.220
Nordeste	38.070.081	2.37.530	1.337.899
Centro-Sul	588.726.911	35.341.702	26.002.325
São Paulo	349.200.911	23.864.798	13.087.055
Rio de Janeiro	872.099	35.374	46.414

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Acompanhamento da Produção Sucroalcooleira, 2017/2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/acompanhamento-da-producao-sucroalcooleira/2017-2018>>. Acesso em 19 jan. 2019

Obrigado