UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DA CADEIA PRODUTIVA DO ÁLCOOL ETANOL NO ESTADO DE GOIÁS

Ricardo Luiz Machado (UCG)
machador@terra.com.br
Moreno Bernardes Borges (UCG)
moreno_borges@hotmail.com

O presente trabalho apresenta uma análise exploratória a respeito da estrutura da cadeia produtiva do álcool etanol no Estado de Goiás. Para tanto, foi desenvolvido um modelo representativo desta cadeia produtiva, que se voltou para as anállises das interações existentes entre seus elos principais. O universo da pesquisa compreendeu o complexo formado pelos sistemas produtivos da cadeia produtiva de etanol no Estado de Goiás, envolvendo produtores responsáveis pelo cultivo das lavouras de cana de açúcar, usinas operando na transformação da cana em álcool, empresas distribuidoras, agentes corretores do álcool e postos de venda de combustíveis à população consumidora em geral. A amostra que viabilizou o acesso a esse universo foi constituída através da representação qualitativa dos cinco elos da cadeia produtiva. De cada elo foi consultado um integrante, selecionado pela ocupação de destaque nas rotinas de representação do respectivo segmento. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, tratando da forma de organização e arquitetura da cadeia produtiva, modais de distribuição, papel de cada elo na cadeia produtiva do etanol e naturezas das interações entre diferentes instituições (Estado, associações e sindicatos) intervenientes no negócio existente na cadeia de produção do álcool. Por fim, foram obtidos resultados que expõem de forma clara e específica os problemas da cadeia produtiva do álcool no estado de Goiás.

Palavras-chaves: Cadeia produtiva do álcool; Gerenciamento da cadeia de suprimentos; Agribusiness.

1.1

1. Introdução

As novas tendências de sustentabilidade ambiental no mundo globalizado criaram uma demanda significativa e estratégica para o combustível renovável. Esse fenômeno configurou-se na década de 90, quando as crises ambientais, entre elas as energéticas, apontaram como alternativa a produção sucroalcooleira como fonte de energia. O Brasil, especialmente o Estado de Goiás, são palcos de investimentos milionários neste setor desde então.

Há outros fatores que foram significativos para o crescimento do setor canavieiro no Brasil e no Estado de Goiás, ao decorrer dos últimos anos. Entre eles temos: ocorrência de preços elevados de açúcar e do álcool nos mercados nacional e internacional, estimulando o aumento da capacidade industrial e da área produtiva; o aumento das vendas dos automóveis biocombustíveis (*flex*); o aumento do preço do petróleo no mercado internacional, e em paralelo a elevação da demanda de etanol no mercado internacional favorecendo sua exportação; a maior absorção de combustíveis limpos em função de compromissos relativos ao protocolo de Kyoto e o cenário econômico propício ao plantio de cana de açúcar, devido a uma maior rentabilidade financeira gerada por este tipo de cultura em relação às demais atividades agropecuárias.

O cenário do cultivo de cana de açúcar no estado de Goiás é promissor. Já estão instaladas quinze usinas de álcool e açúcar no estado, além de 51 novos projetos que foram aprovados pelo governo para receberem incentivos fiscais (SASSINE, 2007).

Juntamente com a instalação das novas usinas e a operação das existentes, surgem os problemas que já estão mapeados ou podem vir a ser diagnosticados. Ao longo de todo processo produtivo da cadeia produtiva, problemas significativos aumentam os custos operacionais e diminuem a produtividade. Como exemplo, pode-se citar a forma de cultivo, o desperdício na colheita e uma logística deficiente, entre outros.

Para sintetizar a problemática apresentada anteriormente, emerge a seguinte questão geral desta pesquisa: Como é a estrutura da cadeia produtiva de álcool no estado de Goiás?

2. Revisão da literatura

2.1. Cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimentos é um termo que tem sido definido por vários autores. Entre as definições destaca-se a seguinte: "A expressão 'cadeia de suprimento' é uma metáfora usada para descrever as empresas que estão envolvidas no fornecimento de um produto ou serviço" (GIANNAKIS apud ABRAMCZUK, 2001, p 12).

Para o entendimento do funcionamento da cadeia de suprimentos são relevantes as definições das etapas que a envolvem. (Cooper *et al.* apud Alves e Bianchini, 2003), demonstram de maneira clara: a Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM) é a integração dos processos de negócio, do consumidor final até o primeiro fornecedor de matéria-prima, buscando disponibilizar produtos, serviços e informações que agregam valor aos clientes e outros agentes do processo. A SCM envolve o compartilhamento de custos, a resolução de conflitos, junção de interesses e a definição das responsabilidades de todos os agentes envolvidos.

Considerando as definições abordadas acima, a cadeia de suprimento pode ser dividida, em termos de fluxos de materiais, nas atividades a seguir:

- requerimento de matérias-primas;
- transformação de matérias-primas em produtos acabados;
- distribuição física do produto acabado para os pontos de venda; e
- venda do produto acabado para o consumidor final.

Hamacher et al (2004), apresentam uma abordagem de gestão da cadeia de suprimentos que se configura com base nas seguintes perguntas relevantes à sua organização:

- O que influencia no desenvolvimento da cadeia de suprimentos?
- Quem são os membros envolvidos na estrutura da cadeia de suprimentos?
- Quais as capacidades de produzir e comercializar produtos que cada membro da cadeia de suprimentos possui?
- Quais os níveis de integração e relacionamento dos membros da cadeia de suprimentos?

Este modelo de gestão da cadeia de suprimentos é dividido em três etapas. Em um primeiro instante envolve identificar, analisar, individualizar e comparar os membros envolvidos na cadeia. Em um segundo momento trata de definir como coletar informações, determinando então, uma metodologia de coleta e incluindo os caminhos para validação dos dados coletados. E em um terceiro e ultimo momento, associar os dados coletados de cada elemento para melhor utilização na cadeia de suprimentos.

2.2. Cadeias agroindustriais

Na década de 50, o Brasil iniciou um intenso progresso tecnológico. Essa época foi caracterizada como revolução verde, e o uso do termo complexo industrial também foi desencadeado para evidenciar o forte relacionamento da indústria voltada à agricultura, com o surgimento do termo *agribusiness*.

Zilbersztajn apud Megido e Xavier (1998, p.317) acentuam o caráter sistêmico das ações dos estudos de *agribusiness.* Pois estas vão desde a produção agropecuária até a distribuição e consumo. Segundo os autores, nas cadeias de *agribusiness*, caracterizadas como uma seqüência de operações verticalmente organizadas cabe a preocupação a respeito de como são coordenadas, se via mercado ou se via agentes diversos que nela interferem.

Para Waack et. al. apud Garcia, (2005), especificamente, o sistema agroindustrial da cana inclui significativa diversidade de agentes: produtores de cana de açúcar, usinas e/ou destilarias, distribuição dos produtos derivados e os diferentes consumidores, constituindo este sistema maior em dois principais subsistemas: o açúcar e o álcool.

2.3. Cadeia produtiva do álcool

A estrutura da cadeia de produção do álcool é praticamente sustentável em grande parte de suas etapas, como se pode verificar na descrição de seu ciclo de produção, conforme apresentado pela Figura 1:

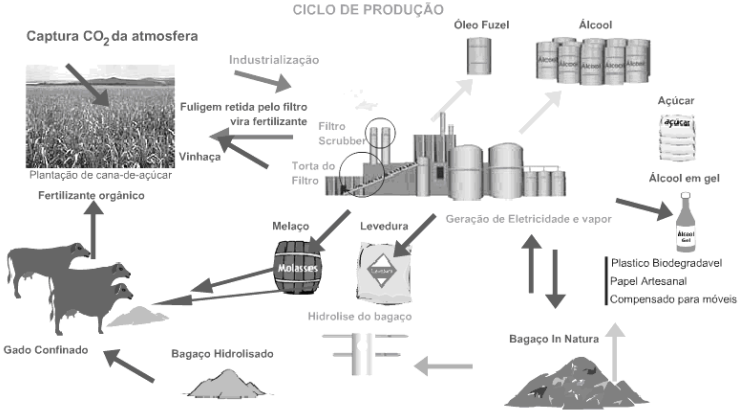

Figura 1 – Ciclo de produção do álcool
Fonte: www.sifaeg.com.br, acessado em 10/06/2007

Como se pode observar na Figura 1, o processo da cadeia produtiva de cana de açúcar para extração do álcool começa pela logística dos transportes das cargas de cana-de-açúcar até o armazenamento nas usinas, onde ocorrem as lavagens com água. Assim a cana, já lavada, é transportada até um conjunto de facas rotativas e desfibradores, que preparam os caules para a moagem. A matéria-prima picada e já desfibrada é destinada às moendas para extração do caldo, que dá origem a uma solução de açúcar (garapa ou caldo misto), e é separado por meio de peneiras. Esses resíduos poderão ser queimados diretamente nas caldeiras, que vai gerar energia de todo o complexo industrial, ou também será destinado para produção de papel. Pode também ser hidrolisado para ração animal. Todo este caldo misto resultante da fabricação do álcool será purificado através de várias técnicas de filtragem, formando o líquido chamado de mosto, que será fermentado em grandes tanques cilíndricos, denominados dornas, dotados de um sistema de resfriamento, pois é um processo exotérmico. O mosto é ali colocado juntamente com uma mistura composta de leite de levedura, água e ácido sulfúrico. A levedura empregada é do gênero Saccaromyces (*S. cerevisae*), ou novas cepas desenvolvidas especialmente para esta finalidade. O sistema utilizado é baseado no método Melle Boinot, hoje modificado, em que o mosto fermentado é centrifugado para a separação das leveduras, que serão tratadas e recicladas no processo. As fermentações feitas atualmente podem ser contínuas ou descontínuas, com uma grande variedade de arranjos físicos. O mais importante que nesse processo, o açúcar contido no mosto se transforma em álcool. A fermentação termina quando seu teor cai à zero. Depois dessa etapa, o mosto fermentado será conduzido à destilação, onde, através de várias colunas, ele será alternadamente aquecido e condensado, separando-se todos os produtos secundários e produzindo vários tipos de álcool. A tendência atual das indústrias é de se transformarem em complexos energéticos que além da fabricação de álcool e açúcar, possam produzir ração animal, fertilizantes, entre outros, e também gerar energia elétrica (COOPERÇÚCAR, 2001).

2.4. Cadeia produtiva do álcool no Estado de Goiás

A produção do setor sucroalcooleiro em Goiás vem crescendo a cada safra, como retrata a Figura 2:

Produção do Setor Sucroalcooleiro em Goiás

	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1999/1998	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
Álcool Hidratado (m^3)	279.640	327.936	327.907	372.733	303.397	232.891	180.355	175.905	176.848	198.877	273.286	362.777	356.437	438.001
Álcool Anidro (m3)	31.097	36.466	37.762	91.463	209.159	215.058	134.168	142.526	205.945	256.217	373.058	354.521	372.542	381.468
Alcool Total (m3)	310.737	364.402	365.669	464.196	512.556	447.949	314.523	318.431	382.793	455.094	646.344	717.298	728.979	819.469

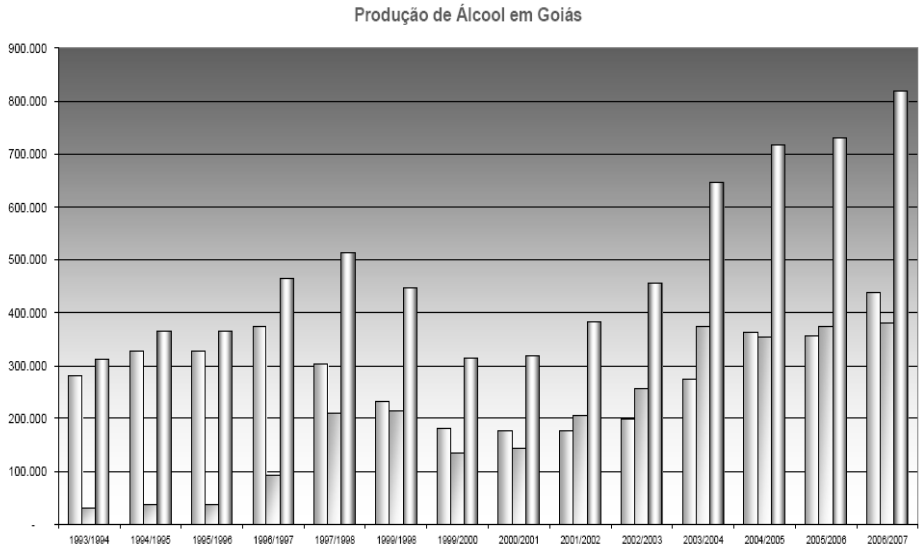

Figura 2 – Produção do setor sucroalcooleiro em Goiás
Fonte: www.sifaeg.com.br, acessado em 10/06/2007

Segundo os dados apresentados na Figura 2 pode-se observar o aumento da produção de etanol ao decorrer da safra de 1993/94 até 2006/07. A produção do álcool no estado de Goiás teve um aumento de 163,718% (em m3) neste período. Como comparativo do setor sucroalcooleiro de Goiás para a próxima safra, prevê-se outro aumento significativo, na produção para o ano de 2008, como se pode observar na Tabela 1:

COMPARATIVO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE GOIÁS				
PRODUTOS	UNI	SAFRA		VARIAÇÃO
		REAL 06/07	PREVISÃO 07/08	(%)
ÁREA PLANTADA	ha	264.977	364.247	37,46
ÁREA COLHIDA	ha	203.734	277.663	36,29
CANA	t	16.140.042	22.897.825	41,87
AÇÚCAR	sc 50 kg	15.326.440	23.757.095	55,01
ÁLCOOL ANIDRO	m³	382.522	592.541	54,90
ÁLCOL HIDRATADO	m³	439.094	568.816	29,54
ÁLCOOL TOTAL	m³	821.616	1.161.357	41,35
ATR	t	2.263.678	3.313.494	46,38
ATR/TONELADA DE CANA		140,25	144,71	3,18

Tabela 1 - Comparativo do setor sucroalcooleiro de Goiás para a safra 2007/08
Fonte: www.sifaeg.com.br, acessado em 10/06/2007

De acordo com os dados apresentados pela Tabela 1 verifica-se boas perspectivas de crescimento da produção de álcool no Estado de Goiás, para a próxima safra 2007/08.

3. Metodologia de pesquisa

O universo da pesquisa compreende o complexo formado pelos sistemas produtivos da cadeia produtiva de etanol no Estado de Goiás. Na condição de produtores são 60 mil os responsáveis pelo cultivo das lavouras de cana de açúcar agrupado em 123 sindicatos rurais. Outro segmento da cadeia produtiva compõe-se de 15 usinas operando na transformação da cana em álcool. Os componentes da etapa seguinte são as empresas distribuidoras (Petrobrás, Ipiranga, Shell, Texaco, etc.). Entre esses agentes atua a Sociedade Corretora do Álcool, que articula as conexões no álcool no mercado, como o controle de preços e a coordenação dos interesses dos demais agentes. Ainda integram o universo da pesquisa os postos de venda de combustíveis à população consumidora em geral.

A amostra que viabiliza o acesso a esse universo é instituída através da representação qualitativa dos cinco agentes, denominados elos da cadeia produtiva. De cada elo foi consultado um integrante, selecionado pela ocupação de destaque nas rotinas de representação do respectivo segmento.

As entrevistas foram semi-estruturadas, versando sobre: forma de organização e arquitetura da cadeia produtiva; modais de distribuição; papel de cada elo na cadeia produtiva do etanol; e forma como diferentes instituições (Estado, associações e sindicatos) interagem no atendimento das necessidades da cadeia produtiva.

3.1. Classificação da pesquisa

No tocante à forma de abordagem do problema, o estudo classifica-se como qualitativo, visto que foram privilegiados na pesquisa técnicas qualitativas de investigação, como entrevistas, levantamentos documentais e análises de contextos.

Em relação aos objetivos propostos, pode-se designá-lo como pesquisa exploratória, pois houve a busca informações sobre o funcionamento da cadeia produtiva, para, no segundo momento, analisar e propor melhorias para o segmento.

Considerando a natureza qualitativa e exploratória da pesquisa, foram entrevistados agentes designados por critérios de representação tipológica a partir das diferentes etapas da cadeia produtiva, pesquisa documental em órgãos governamentais e não-governamentais e pesquisa bibliográfica com a finalidade de levar em consideração os trabalhos já realizados sobre o tema, bem como os conceitos relevantes para o estudo.

Levando em conta a natureza qualitativa da pesquisa, após a aplicação das entrevistas o pesquisador procedeu a leitura das mesmas e a partir dos objetivos específicos e roteiro das entrevistas estabeleceu a *posteriori* as categorias de análise, na modalidade aberta, conforme definido por Laville e Dionne (1999):

> A definição das categorias analíticas, rubricadas sob as quais virão se organizar os elementos de conteúdo agrupados por parentesco de sentido de sentido, é uma outra tarefa que se reconhece primordial. A ordem desses momentos da análise de conteúdo pode variar: às vezes, o pesquisador define primeiro suas categorias, mas em outros casos sua determinação é precedida de recorte de conteúdos, especialmente quando essas categorias são construídas de maneira indutiva, isto é ao longo dos progressos de análise. [...] Seguindo o modelo aberto, as categorias não são fixas no início, mas tomam forma no curso da própria análise (LAVILLE E DIONNE, 1999, p 219).

Nesta pesquisa, a análise de conteúdo permitirá ao pesquisador apreender e interpretar o sentido e a significação do contexto das falas a partir da forma literal dos dados, " visto que a

significação de um conteúdo reside largamente na especificidade de cada um de seus elementos e na das relações entre eles, especificidade que escapa amiúde ao domínio do mensurável" (LAVILLE & DIONNE, 1999, p 227).

3.2. Delineamento da pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa envolveu as seguintes etapas:

- revisão bibliográfica sobre gestão da cadeia produtiva sucroalcooleira;
- levantamento qualitativo dos elos produtivos para identificação e obtenção dos problemas relacionados aos processos;
- análise dos relacionamentos entre os elos que formam a cadeia produtiva do setor sucro-alcooleiro.

4. Análise da estrutura da cadeia produtiva de álcool etanol em Goiás

4.1. Introdução

Nesta seção será apresentado um levantamento integral da arquitetura da cadeia produtiva do etanol, evidenciando seus principais elos e mostrando como eles se relacionam. Os dados serão levantados com pesquisas qualitativas aplicadas aos principais representantes dos cinco elos: produtor, usina, distribuidor intermediário, distribuidor e posto de combustível.

4.2. Caracterização da cadeia produtiva do álcool em Goiás

Atualmente, a cadeia produtiva do etanol no estado de Goiás é composta por cinco elos que se relacionam: os produtores, as usinas de cana de açúcar, o distribuidor intermediário representado pela Sociedade Corretora de Álcool – SCA, os distribuidores e os pontos de venda (postos de combustíveis).

O primeiro relacionamento ocorre na zona rural, com a existência dos produtores rurais que podem ser classificados como: arrendatários, os que arrendam suas terras produtivas para o plantio; fornecedores, os que cultivam a cana de açúcar com a possibilidade de entrega do produto aos usineiros; e as usinas que já possuem terras para a plantação de cana-de-açúcar. Vale ressaltar a existência de usinas que verticalizam esta última etapa.

O segundo relacionamento abrange as usinas, os intermediários e os distribuidores. Geralmente há uma parcela de usineiros que transferem (vendem) o etanol produzido diretamente para os distribuidores. Estes distribuidores (Shell, Texaco Ipiranga, BR, dentre outros) se organizam formando um *Pool* (condomínio de distribuidores, onde todos os condôminos dividem os mesmos tanques de armazenagem e pagam uma taxa para tal manutenção deste serviço, localizado na região metropolitana de Goiânia) destinado ao armazenamento e manipulação final do etanol. No entanto, existe um grupo de 8 usinas que realizam a venda do etanol aos distribuidores, por meio da SCA (Sociedade Corretora do Álcool) que por sua vez realiza esta corretagem.

O terceiro e ultimo relacionamento envolve os distribuidores e os postos de venda (Postos de combustíveis).

A Figura 3 faz referência dos elos da cadeia produtiva e como eles se relacionam:

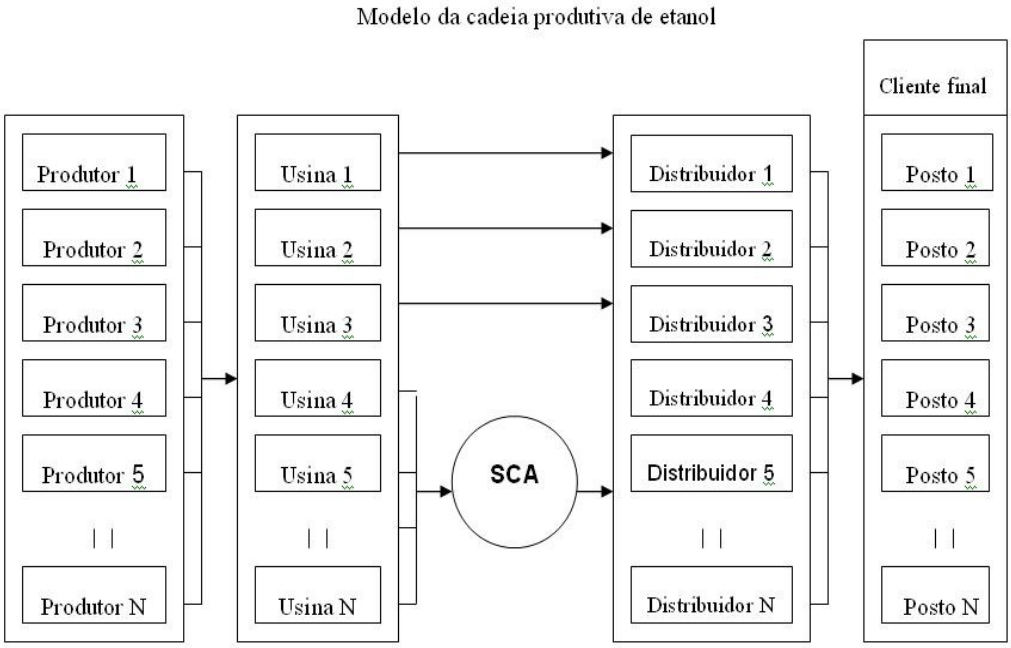

Figura 3 – Estrutura da cadeia de produção de etanol em Goiás
Fonte: elaborado pelos autores da pesquisa

4.3. Caracterização do elo relacionado à produção de cana de açúcar

Os produtores de cana-de-açúcar se agrupam em sindicatos rurais com interesse de fortalecimento da classe. Os produtores rurais juntamente com parceiros, sindicatos rurais e a Federação da Agricultura e Pecuária do estado de Goiás (FAEG) constituem o Sistema Sindical Rural de Goiás.

Existem dois tipos de produtores rurais: os que arrendam suas terras para a lavoura de cana de açúcar (arrendatários) e aqueles que plantam a cana de açúcar e vendem às usinas (produtores – fornecedores). Este relacionamento entre usina e produtor é realizado pela celebração de contratos formais entre a usina e o proprietário da terra. Os contratos de parceria (arrendamento) as usinas toma todas as decisões operacionais de plantio, tratos culturais, corte, carregamento e transporte. Já os contratos de fornecimento, os produtores decidem sobre o plantio e tratos culturais, ficando o corte, carregamento e transporte por responsabilidade da usina.

Devido às preocupações da FAEG e dos sindicatos para que todos os produtores migrem do modelo arrendatário para reais produtores de cana de açúcar, o modelo Consecana foi criado.

4.3.1. O modelo Consecana

O Consecana é composto por representantes dos produtores rurais de cana de açúcar e representantes das usinas produtores de álcool e açúcar, formando um conselho paritário. O Consecana já existe em outros estados. Ele atribui forças iguais aos seus representantes, deixando o modelo mais transparente e público, sendo de livre acesso ao estado de Goiás (FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE GOIÁS, 2007, p.20).

Este modelo tem com principal objetivo estabelecer e divulgar valores para a livre comercialização da matéria prima entre os produtores rurais e a usina. A intenção é que a

matéria prima (cana de açúcar) varia no mesmo sentido dos preços dos derivados (álcool e açúcar), justificando a grande flutuação de preços no mercado de etanol e cana de açúcar.

4.3.4. Síntese da análise do setor

Com intuito de coleta e levantamento de dados foi elaborado um roteiro de entrevista semi-estruturada direcionado ao gestor técnico da FAEG (conforme Apêndice A). Os temas constantes da entrevista buscam a melhor compreensão do elo produtores e seus relacionamentos com as usinas.

No tocante a forma de organização e o papel dos produtores rurais na cadeia produtiva do etanol, segundo o entrevistado, o produtor se insere como o primeiro membro da cadeia produtiva, tendo a função significativa de fornecimento da matéria prima às usinas. Para ele, os produtores rurais se dividem em dois: o produtor arrendatário (alugam sua terras a usina) e o produtor independente ou fornecedor (cultiva a cana-de-açúcar e vende a usina). Há casos que o próprio usineiro faz o papel de produtor rural se beneficiando da verticalização deste negócio.

De acordo com o entrevistado os produtores rurais em Goiás ainda não se estruturaram e se organizaram totalmente para atender a invasão sucroalcooleira. Os produtores se mostram indefesos diante do crescimento da economia alcooleira. Alguns fatores justificam este problema, são eles: a falta de interatividade dos produtores e os sindicatos; falta de apoio técnico para formação do preço de venda e comercialização da cana-de-açúca; o acesso tecnológico de ponta; e a falta de informações gerais do segmento sucroalcooleiro.

Quanto ao elo de relacionamento entre produtor rural e usineiro, segundo o entrevistado, há uma interação ainda muito pequena, justificada pelos contratos de arrendamentos, existindo poucos contratos efetuados com produtores independentes. Há uma tendência que os produtores rurais migrem de arrendatários para produtores independentes com a ajuda da FAEG e a vinda do modelo Consecana, que por sua vez, discutirá e liberará quaisquer questões relacionadas ao processo de plantio e negociação de cana-de-açúcar gerando maior transparência ao relacionamento produtor rural e usina.

Sobre a importância do zoneamento da produção rural e planejamento da ocupação de novas terras destinada ao plantio, é vista como fator imprescindível para o plantio de cana-de-açúcar com a vinda de mais de 50 usinas que serão implantadas no estado de Goiás. O zoneamento da produção sucroalcooleira será uma prevenção aos futuros problemas ambientais e socioeconômicos de uma ocupação desordenada de usinas pelo estado de Goiás, lembrando que o zoneamento é de responsabilidade do poder público.

Um planejamento bem elaborado da ocupação de novas terras destinadas ao plantio gerará benefícios como: impedimento da concentração de usinas numa mesma região, geração de novas economias agroindustriais no interior goiano, prevenção da substituição em massa da cana-de-açúcar por outras economias rurais e diminuição dos problemas ambientais resultantes do plantio de cana de açúcar.

Em relação aos impostos cobrados pelo governo e os incentivos cedidos aos produtores rurais, para o entrevistado, os produtores sofrem as incidências dos impostos como qualquer outra atividade e a maior parte dos incentivos dados pelo governo do Estado são direcionadas às usinas, que pagarão 27% do ICMS até 2020.

4.4. Caracterização do elo relacionado ao processamento da cana de açúcar

Classificam-se como segundo elo da cadeia produtiva do etanol os produtores. Eles são responsáveis principalmente pela transformação da cana de açúcar em etanol e açúcar. Em Goiás os usineiros se organizam através do Sindicato da Indústria e Federação do Álcool no Estado de Goiás (SIFAEG) e o Sindicato da Indústria e Federação do Açúcar do Estado de Goiás (SIFAÇÚCAR).

Realizou-se entrevista semi-estruturada com um representante dos usineiros (conforme Apêndice B). As perguntas foram elaboradas para melhor compreensão do elo usina e seus respectivos relacionamentos.

Quanto à organização e o papel das usinas na cadeia produtiva do estado de Goiás, segundo o entrevistado, em Goiás, os usineiros são representados pela SIFAEG. Estas usinas correspondem ao segundo membro da cadeia produtiva do etanol e são responsáveis pela transformação da matéria prima (cana-de-açúcar) em etanol e outros produtos derivados da cana de açúcar. Os usineiros, enquanto gestores do negócio exercem papel significativo na cadeia do etanol. Primeiramente, e porque além do elo da cadeia voltado à parte industrial da produção, influenciam ou gerenciam diretamente também o elo agrícola da cadeia, o qual movimenta volume significativo de recursos produtivos, áreas rurais, e força de trabalho. Isso não raro influência fortemente o aspecto social de pequenas cidades próximas.

O relacionamento entre usina e produtor rural é de fornecimento de um insumo estratégico ao processo industrial. Assim, existem dois tipos de contratos de compra da cana de açúcar: a compra de matéria prima vinda de produtores fornecedores e o contrato de arrendamento de terras, em que se tem um valor pago para utilização da terra por um determinado período de tempo. Já entre as usinas e os distribuidores, existe a relação de fornecimento, muitas vezes com contratos de venda. Há também, importantes intermediários como a própria SCA, que tem papel estratégico de garantir escoamento de pelo menos parte da produção.

Quanto ao planejamento de novas terras para o plantio de cana-de-açúcar constatou-se que ocorre através de uma convergência de fatores. Por um lado há questões ambientais, sociais, e econômicas sendo discutidas em nível global, fortemente influenciadas por instituições acadêmicas e órgãos governamentais e que procuram, naturalmente, desenvolver políticas para guiar essa ocupação. Algumas delas de influência prática direta como é o caso de proibir o cultivo de cana na Amazônia e Pantanal. Por outro há que se ter em mente que as empreitadas sucroalcooleiras em si são negócios com características próprias em função de seus valores, recursos financeiros, interesses de seus representantes. O assunto não é trivial e depende também das condições específicas de cada região.

No tocante ao interesse da usina em realizar o papel de distribuidor logístico eliminando os distribuidores, para o entrevistado, enquanto na usina o interesse é pequeno, pois se trata de uma aplicação de esforços em uma atividade não central ao negócio. Pode ser interessante enquanto garantia de transporte, porém tem que ser analisado como um negócio por si só. Suspeita-se que boa parte dos casos possa se defrontar com problemas de escala e ociosidade da frota (e, portanto do capital imobilizado) na entressafra.

4.5. Caracterização do elo relacionado à Sociedade Corretora do Álcool (SCA)

Realizou-se entrevista com representante da Sociedade Corretora do Álcool (SCA). As perguntas da entrevista permitiram uma maior compreensão do elo distribuidor intermediário e seus respectivos relacionamentos (conforme Apêndice C).

Quanto ao papel da SCA (Sociedade Corretora do Álcool) e como ela se estrutura na cadeia produtiva do álcool, segundo o entrevistado a SCA desempenha o papel de corretagem do álcool na cadeia de produção do etanol, ou seja, a SCA é uma empresa autônoma que presta o serviço comercial (vendas) do álcool anidro, hidratado e álcool para outros fins às usinas produtoras coligadas (sete usinas), que não possuem departamento de venda. Ela se constitui uma distribuidora intermediária nesse elo.

No que se refere ao nível de relação e entre SCA e dois elos da cadeia, usinas e distribuidores: existe apenas um relacionamento de clientela que gira em torno do produto acabado, o álcool. As usinas contratam o serviço da SCA que por sua vez vendem o álcool às distribuidoras, já que as muitas das usinas preferem não ter uma estrutura comercial e assim, repassam este serviço a SCA.

No tocante ao processo de compra do álcool, verificou-se que este é feito pelo melhor preço do mercado firmando um contrato tipo *spot* (compra ou venda de acordo com as exigências imediatas do mercado). Neste contrato o distribuidor realiza a compra na cotação do dia, ou por um contrato firmado em longo prazo (ano safra), do mês abril a março do outro ano com volumes definidos. E por esse volume que o distribuidor deseja comprar é feito uma cotação entre os vários preços existentes entre as usinas que a SCA representa. Este preço para venda do etanol é determinado pela usina mais o frete. Tem – se então: o preço FOB que é o preço de aquisição do etanol dentro da usina, sendo que o compromisso do frete fica por conta da distribuidora. Existe também existe o preço CIF na qual, há a inclusão do frete agregando valor no álcool comprado pelo distribuidor, ou seja, o distribuidor não tem a responsabilidade de escoar o produto até o *pool* de armazenamento. Normalmente as usinas têm preferência pela prática do preço FOB.

4.6. Caracterização do elo relacionado aos distribuidores

Representa o quarto elo da cadeia produtiva do etanol. Os distribuidores são responsáveis pela compra, venda e distribuição logística do álcool aos clientes finais da cadeia, os postos de combustíveis.

Com intuito de compreender os elos usineiros, distribuidor intermediário e distribuidor e seus respectivos relacionamentos realizou-se uma entrevista (conforme Apêndice D) com o diretor de base de uma distribuidora representativa do Estado de Goiás. As perguntas foram elaboradas para melhor compreensão da organização e do papel dos distribuidores na cadeia produtiva de álcool no estado.

Segundo o entrevistado, os distribuidores têm o papel de compra, venda e distribuição logística do álcool no estado de Goiás. Os distribuidores se organizam em *Pool* localizado na região metropolitana de Goiânia. Há distribuidoras que optam a se organizarem administrativamente de forma centralizada, onde a matriz administrativa e o departamento de logística trabalham de forma unificada. Por outro lado, existem distribuidores que estrategicamente descentralizam a sua administração do departamento de logística, com o intuito de trabalharem uma melhor margem de lucro para operação de distribuição física em cima do volume de venda.

Para o entrevistado os contratos de compra e venda de álcool pelos distribuidores nas usinas são efetuados por volume/mês (em longo prazo) ou por venda tipo *spot.* Ambos os contratos podem ser FOB ou CIF.

Quanto aos incentivos fiscais proporcionados pelo governo do Estado de Goiás, existe um programa governamental intitulado Fomentar, como forma de incentivar as distribuidoras a comprarem álcool de usinas dentro do território de Goiás.

4.7. Caracterização do elo relacionado aos postos de gasolina

Representa o quinto e último elo da cadeia produtiva do etanol. Os postos de combustíveis são responsáveis pela compra de etanol dos distribuidores e venda para os clientes finais (donos de motores movidos a combustão de etanol).

Para investigar este elo foi entrevistado (conforme Apêndice E) o coordenador administrativo do Sindicato dos postos de combustíveis do estado de Goiás. Ao falar sobre a organização e o papel dos postos de combustíveis na cadeia produtiva do etanol no estado de Goiás, o entrevistado enfatizou que os postos de combustíveis são os últimos membros da cadeia produtiva do etanol, responsáveis a repassar o etanol aos consumidores (donos de motores bi combustíveis e a álcool). Quanto à relação existente entre os distribuidores e os postos de combustíveis, o entrevistado afirma que existe uma relação de dependência por parte desses postos. Isso se deve, pelo fato, dos postos de combustíveis serem os últimos na cadeia produtiva do álcool, não possuindo voz ativa. Os postos de combustíveis apenas revendem o álcool.

No que se refere à parte contratual de compra e venda do álcool há contratos de fidelidade, na qual os portos de combustíveis são obrigados a comprar o álcool apenas das distribuidoras em que foram firmados os mesmos. Normalmente a média de tempo contratual corresponde a cinco anos. Também, há contratos por galonagem, nos quais o proprietário do posto de gasolina é obrigado a vender uma quantidade determinada de etanol e se não for efetuada essa venda o contrato poderá ter seu prazo estendido. São contratos unilaterais estabelecidos nesta relação.

Os contratos de venda podem incluir no frete da gasolina, quando acontece das distribuidoras entregarem o etanol aos postos de combustíveis (CIF), e também existe a opção dos postos de combustíveis irem até aos distribuidores para buscarem o álcool (FOB).

No tocante a interferência do governo no processo de compra e venda do álcool, segundo o entrevistado o governo federal em 1996 liberou o mercado da livre concorrência e não criou critérios para a abertura de novos postos de combustíveis, gerando um crescimento desordenado destes postos nas cidades do estado de Goiás.

Esta entrevista foi realizada com a coleta de dados de apenas uma pessoa e constitui uma limitação da pesquisa. Em alguns trechos o entrevistado afirma que os postos de combustíveis nunca ganham. Isso é uma afirmação que necessita de uma compreensão mais aprofundada do mercado. O fato é que os proprietários dos postos de combustíveis também possuem a sua considerável margem de lucro.

5. Considerações finais

Este trabalho apresentou um modelo da cadeia produtiva do álcool no Estado de Goiás que foi validado de acordo com entrevistas aplicadas junto aos representantes de cada elo inserido neste contexto.

Este modelo de cadeia produtiva teve como objetivo, compreender a formação da cadeia sucroalcooleira, bem como conhecer os fatores que interferem na sua eficiência. Para isso foram descritos detalhadamente os papéis de cada elo (produtores rurais, usina de cana-de-

açúcar, distribuidores, distribuidores intermediários e postos de combustíveis); analisados os processos de cultivo de cana de açúcar, fabricação do etanol, dos modais de transporte, armazenamento e distribuição do álcool; e pesquisadas as alternativas pensadas e implementadas por órgãos governamentais, associações e sindicatos, com a finalidade de atender as necessidades da cadeia produtiva do álcool.

Bibliografia

ABRAMCZUK, A.A. *Os relacionamentos na cadeia de suprimentos sob um paradigma da desintegração vertical de processos*: Um estudo de caso. 193f. 2001. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia, 2001.

ALVES, M.R.P.A. & BIANCHINI, V.K. *Estruturas para gestão de cadeia de suprimentos:* um estudo de campo para o açúcar. In: Encontro nacional de Engenharia de Produção. 23. 2003. Ouro Preto. *Anais*. 2003.

COOPERSUCAR. *In Álcool, Energia Verde*, Regina Machado Leão - São Paulo: Igual Editora, 2002. *In*: www.sifaeg.com.br, acessado em 10/06/2007

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE GOIÁS. *Posicionamento e recomendações do sistema sindical rural à expansão da cultura de cana-de-açúcar em Goiás:* Bases para discussão. Goiânia: FAEG/SENAR, 2007. 35p

GARCIA, S.N.P. *A rentabilidade da cadeia de suprimentos vista estrategicamente a partir da margem de contribuição*: O caso da indústria do álcool combustível do estado de São Paulo. In: Título de mestre de Engenharia de Produção, São Carlos, 2005.

HAMACHER, S.; PIRES, S.R.I. & SCAVARDA, L.F. *A Model For SMC Analiysis and its Application*. In: Brasilian journal of Operations & Production Management, Volume 1, Number 1, 2004, pp. 29-52.

LAVILLE, C. & DIONNE, J. *A construção do Saber*: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Algre/Belo horizonte: Artmed/Ed. UFMG, 1999.

MEGIDO, J. L. T., XAVIER, C. *Marketing e Agribusiness*. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

SASSINE, V.J. Usinas de álcool vão mais que triplicar. In: *JORNAL O POPULAR*. Caderno Economia, 11, março, 2007, p.11.

SIFAEG. Sindicato da Indústria de Fabricação de Álcool do Estado de Goiás. www.sifaeg.com.br, 2007.

Apêndice A – Roteiro de entrevista aplicada junto aos produtores rurais

Qual o papel dos produtores rurais na cadeia produtiva do etanol? Como os produtores rurais se organizam neste segmento de etanol?

Quantos produtores rurais e sindicatos relacionados ao plantio de cana de açúcar existem no estado de Goiás?

Como se estrutura o sistema sindical rural de Goiás. Detalhar cada membro se for possível.

Qual é o relacionamento entre produtor rural e usina? De que forma é efetuada a parte contratual entre estes dois elos da cadeia produtiva? Quais são as vantagens e desvantagens dos tipos de contratos existentes?

O que é e qual o propósito do Consecana no contexto sucroalcoleiro?

Quais são as importâncias para o zoneamento da produção rural? (passivos ambientais)

Como está ocorrendo o planejamento à ocupação de novas terras destinada ao plantio? Quais são os indicadores de decisão?

Qual o risco, ao produtor e a economia, do plantio voltado à monocultura?Como a cana de açúcar irá interferir em outras economias rurais?

Quais e como são efetuados os impostos tributários aos produtores? Qual é a relação do estado de Goiás com esta classe?

Apêndice B - Roteiro de entrevista aplicada junto aos usineiros

Qual o papel dos usineiros na cadeia produtiva do etanol? Como os usineiros se organizam neste segmento?

Qual é o relacionamento entre produtor rural e usina? De que forma é efetuada a parte contratual entre estes dois elos da cadeia produtiva? Explicar detalhadamente o contrato com o produtor arrendatário e com o produtor fornecedor? Citando as vantagens e desvantagens entre os contratos.

O que é e qual o propósito do Consecana no contexto sucroalcoleiro?

Como está ocorrendo o planejamento da ocupação de novas terras destinada ao plantio? Quais são os indicadores de decisão?

O estado fornece algum incentivo fiscal para instalação de usinas no estado de Goiás? Para algumas regiões do estado (menos favorecidas no setor de agribusiness) existem incentivos fiscais que favorecem a instalação de usinas?

Como é o relacionamento de compra e venda entre usina e distribuidor? Há participação de intermediários neste processo (SCA-Sociedade corretora do álcool)? Se sim, dizer quais são e detalhe como e realizado este contratos.

Qual é o interesse da usina em também realizar o papel de distribuidor logístico na Cadeia produtiva de etanol. Há necessidade de instalar na Usina algum centro de controle da qualidade para certificação do combustível? As leis brasileiras permitem esse tipo de verticalização?

Apêndice C

Qual o papel da SCA na Cadeia de produção do etanol? Como é composta a estrutura da SCA? A SCA é uma empresa autônoma?

Qual a variedade de produtos tratados pela SCA?

Qual é o nível de relação existente entre SCA e dois elos da cadeia: Usinas e Distribuidores?

Porque os distribuidores procuram a SCA para compra do etanol?

Como funciona o processo de compra? É realizado por cotação dos vários preços existentes no mercado?

Com quantas e quais usinas a SCA se relaciona? Com quantos e quais distribuidores a SCA se relaciona?

Como são realizados os contratos de compra e/ou venda?

Apêndice D

Qual o papel da Ipiranga da Cadeia de produção do etanol? Como a Ipiranga se organiza neste contexto?

Como o Estado de Goiás atua para facilitar a comercialização do etanol?

Como é realizada a parte contratual para formalização legal de compra e venda do etanol?

Quais são as usinas que a Ipiranga se relaciona? Existe a relação cliente-consumidor entre Ipiranga e Usina? Caso exista, como acontece este contato?

Existe algum intermediário entre a entre Ipiranga e Usina? Caso exista, qual é este intermediário e qual é a sua função?

Apêndice E

Qual o papel dos postos de combustíveis na Cadeia de produção do etanol? Como se organizam neste contexto?

Descreva a relação posto de combustível e distribuidores?

Existe uma obrigatoriedade á compra de etanol da mesma rede de distribuição que o posto de combustível está filiado? Como é realizada a parte contratual para formalização legal de compra do etanol?

Qual é o tipo de frete utilizado CIF ou FOB? Ou nenhum destes?

Explique como o governo interfere em seu elo produtivo?