

Universidade de São Paulo

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Departamento de Economia, Sociologia e Administração

Impactos da logística na precificação do etanol: um estudo de caso sobre a  
dutovia

Felipe Grimaldi Avileis

Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial

Piracicaba

2014

## Sumário

1. Introdução.....	3
2. Objetivos .....	4
3. Revisão Bibliográfica.....	4
3.1.Principais agentes do setor alcooleiro .....	5
3.2. Formação dos preços do etanol.....	9
3.3. Prêmio e Desconto sobre o etanol.....	10
3.4. Modal dutoviário.....	12
3.5. Caracterização da rota dutoviária Ribeirão Preto – Paulínia .....	14
3.5.1. Região de Ribeirão Preto.....	14
3.5.2. Base de distribuição de Paulínia.....	15
4. Materiais e Métodos .....	15
5. Resultados.....	15
6. Considerações Finais .....	19
7. Referências Bibliográficas.....	20

## **1. Introdução**

Representando aproximadamente 23% do Produto Interno Bruto brasileiro (CNA,2013), o agronegócio se destaca como um importante setor para o país. Assim, seu desenvolvimento e crescimento é necessário e fundamental para a economia do país. Considerando o etanol como parte de toda a cadeia do agronegócio e representando 4,6% do PIB (FEARP, 2009), este segmento da indústria brasileira é um dos mais importantes para a nação.

Para a produção do etanol, é necessário a colheita e o processamento de algum produto que possua açúcares em sua composição. O principal produto utilizado no Brasil é a cana-de-açúcar, o qual também possui o melhor rendimento dentro da usina. O sistema produtivo da cana-de-açúcar tem crescido muito nos últimos anos, principalmente pela melhora nas variedades plantadas, qualidade dos insumos e tecnificação do campo, elevando de 260 milhões de toneladas produzidas na safra 2000/2001 para 659,85 milhões de toneladas na safra 2013/2014 (CONAB, 2013). Assim, a produção de etanol não pára de crescer, chegando a 27,17 bilhões de litros na safra 2013/2014, aumento de 15% em relação à safra anterior (CONAB,2013).

Para Xavier et al (2009), para esse novo patamar de produção de etanol, os investimentos em armazenagem, distribuição e comercialização do produto devem ser congruentes aos aumentos de produção. Desse modo, a construção e melhoria de estruturas logísticas, como rodovias, hidrovias, ferrovias e dutovias são fatores que determinarão o sucesso do Brasil no mercado interno e no mercado internacional.

Atualmente, o Brasil é país recordista em melhorias em produtividade agrícola, tendo produzido safras cada vez maiores ano após ano. Com tanta produção, o país tem sofrido para conseguir escoar os produtos do interior até os principais portos que são Santos e Paranaguá. Esse déficit logístico pelo qual o país passa não só diminui a quantidade de investimentos externos no país, como reduz significativamente as margens de lucro de produtores e compradores.

Por mais que o transporte do etanol dependa de veículos especializados, o que impede o transporte e evita a concorrência do produto por veículos que também transportam milho, soja e açúcar, sua logística ainda está atrasada. Por isso, as distribuidoras do produto buscam, cada vez mais, desenvolver alternativas que baixem os custos de transporte e otimizem a velocidade da movimentação do etanol das usinas até as bases distribuidoras.

## **2. Objetivos**

Com este trabalho espera-se descrever o funcionamento do mercado de etanol, identificando alguns de seus fatores formadores de preço, com foco nos custos logísticos. Assim, pretende-se traçar um perfil da cadeia alcooleira que indique de que maneira o novo trecho dutoviário que liga Ribeirão Preto à Paulínia irá impactar no preço pago pelas distribuidoras às usinas.

## **3. Revisão Bibliográfica**

Introduzida no período colonial, a cana-de-açúcar se destaca como uma das principais culturas brasileiras. Atualmente, o país é o líder em produção mundial da cana, o que impulsionou o desenvolvimento do mercado de etanol. Sendo o segundo maior produtor de etanol do mundo (MAPA), o Brasil cada vez mais precisa de novas tecnologias.

Como maior concorrente na produção de etanol encontram-se os Estados Unidos. Os EUA, diferentemente do Brasil, utilizam milho, matéria prima menos eficiente do que a cana-de-açúcar, para produzir etanol. Devido a sérios problemas com produtores de gado do país, que competem com o mercado de etanol para usarem milho como ração, os EUA devem diminuir sua produção de etanol de milho ao longo dos próximos anos, favorecendo as exportações brasileiras (CORDEIRO,2011).

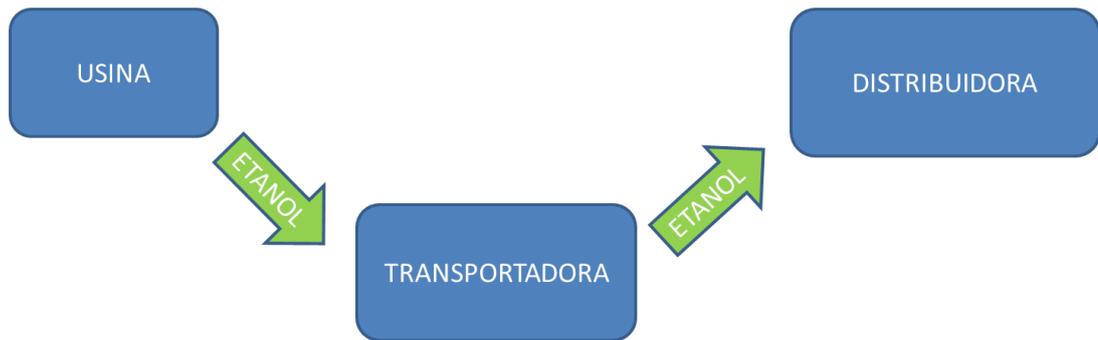
Com base no crescimento do uso de biocombustíveis, a demanda e produção de etanol devem continuar a crescer exponencialmente, como ilustrado na Figura 1.



**Figura 1 - Expectativas para o etanol**  
 Fonte: Icone (2006)

### 3.1.Principais agentes do setor alcooleiro

Para Nunes (2012), o setor energético brasileiro é composto de diversas unidades agroindustriais, que na maioria das vezes se unem para aumentar seu poder de barganha, facilitando a produção e comercialização de seus produtos. Para o sucesso da cadeia produtiva do etanol, são necessários, no mínimo, estes três diferentes agentes, exemplificados na Figura 2.



**Figura 2 - Esquema logístico do etanol**

Fonte: Autor

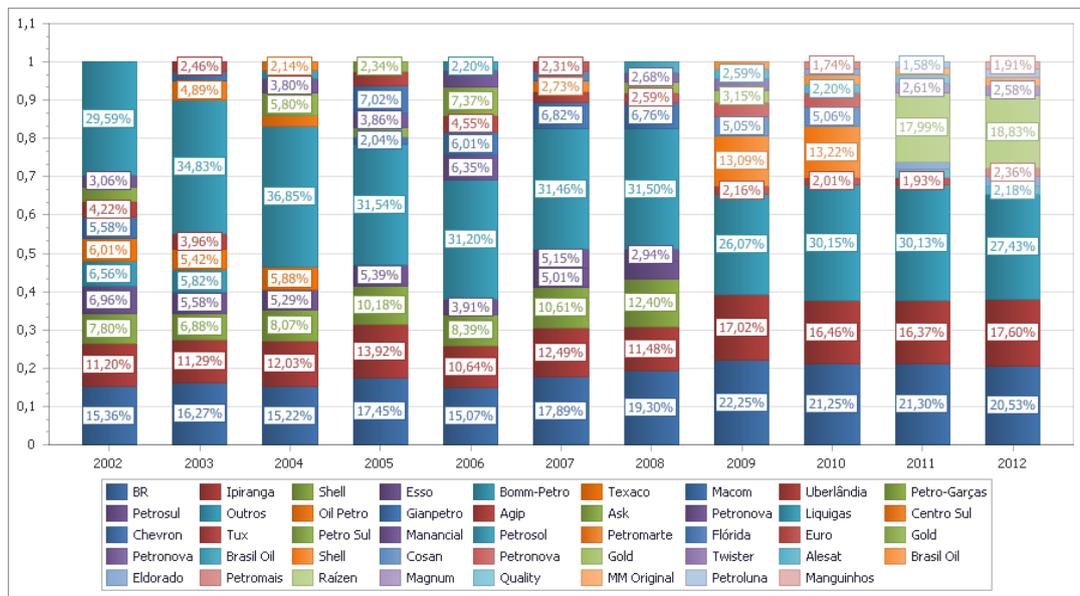
- Usina: É a produtora de etanol. A usina recebe a matéria-prima, cana-de-açúcar, dos produtores associados a ela e de sua própria produção. A partir daí, ela irá tratar a cana para extrair o caldo. Com o caldo em mãos, a usina decide o seu chamado *mix*, no qual ficará definido a porcentagem de açúcar que será produzida sobre a porcentagem de etanol produzido, por exemplo 65% etanol e 35% açúcar. Além disso, é a usina, com base nos contratos firmados, que define se irá produzir etanol anidro ou hidratado. Enquanto o etanol anidro está relacionado ao consumo da gasolina, pois é adicionado à gasolina nas bombas de combustíveis, o etanol hidratado é o etanol que é utilizado puro nos carros (ZANÃO, 2009). A diferença entre ambos é a concentração alcoólica da mistura com a água. O anidro tem 99% de concentração, já o hidratado varia entre 93%-95%. Com o etanol pronto, a usina libera os volumes para comercialização. Cabe à usina vender e/ou armazenar o etanol produzido. É importante ressaltar que a usina não paga pelo transporte do etanol, o responsável pelo transporte é a distribuidora. Os principais grupos de usinas no Brasil são a Cosan e a Coopersucar. Na Figura 3 pode-se ver uma usina em funcionamento.



**Figura 3 - Usina Pindorama**

Fonte: Cooperativa Pindorama (2014)

- **Distribuidoras:** São as distribuidoras de etanol que fazem a compra do produto junto à usina e que pagam o valor do transporte (frete) para a transportadora. É de responsabilidade delas abastecer os postos de combustíveis bem como as refinarias para mistura do etanol anidro à gasolina e ao diesel. São o destino final do produto, que após isso é repassado ao consumidor. É com base em seus custos, a grosso modo, que o etanol é precificado. Existem várias distribuidoras operando hoje no Brasil, com destaque para Petrobrás (BR), Ipiranga e Raízen/Shell. A Figura 4 lista a evolução da participação das distribuidoras no mercado, segundo o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Nota-se participação forte da Petrobrás (em azul escuro), da Rede Ipiranga (Vermelho) e da Shell/Raízen (Verde claro e verde escuro).



**Figura 4 - Participação de distribuidoras no mercado de etanol brasileiro**  
 Fonte: ANP/Sab (2013)

- Transportadora: É a responsável pelo transporte do etanol da usina para a base distribuidora. Cabe à transportadora buscar o produto na usina e levá-lo até a base distribuidora que sua contratante pedir. Os caminhões responsáveis pelo transporte são os chamados caminhões tanque, e são especializados em transportar cargas líquidas, que variam entre, principalmente, óleo diesel e etanol, abastecendo a demanda do mercado. Além do transporte rodoviário, que hoje é o predominante, existem alternativas para que o etanol chegue da usina à base distribuidora. No caso do modal ferroviário, há o uso de vagões tanque. O modal dutoviário também é usado, principalmente no estado de São Paulo, sendo este o modal em estudo na pesquisa, iremos considerar o uso da rota Ribeirão Preto – Paulínia, operado pela LOGUM. Na Figura 5 nota-se caminhão tanque, especializado em carregamento de líquidos.



**Figura 5 - Caminhão Tanque a serviço da Petrobrás**  
Fonte: Petrobrás (2012)

### **3.2. Formação dos preços do etanol**

É notável a mudança na dinâmica de formação do preço do etanol a partir do ano de 2002. Segundo Marjotta-Maistro(2002), entre os anos de 1938 até 1990 a diretriz básica dos valores de derivados de petróleo e etanol consistia no tabelamento de preços para atender ao interesse da economia nacional, garantindo vantagem para a indústria nacional e, quando possível, preços homogêneos por todo o país. Com essa política, não havia preocupação com os diferentes custos que atingiam os combustíveis de região para região.

Somente a partir de 1990 houve uma reestruturação da forma de controle sobre esses preços. Assim, os custos variáveis (refinarias, distribuição e revenda) seriam também cobertos e regulados pelo governo. Para Marjotta-Maistro (2002), a estrutura dos preços baseava-se no sistema de ressarcimento de fretes. Nesse sistema, todos os fretes eram ressarcidos pelo governo às distribuidoras, que tinha como vantagem retirar uma alíquota variável no preço dos combustíveis. Essa alíquota era o meio de controle dos preços por parte do governo, pois ela era retirada inversamente em relação ao frete, ou seja, quanto mais distante da produção estivesse a distribuidora, menor seria a alíquota retirada, e vice-versa. Desse modo, o governo conseguia manter um preço de combustível quase uniforme por todo o país.

Porém, essa estrutura não existe mais no cenário nacional. A estrutura atuante após a desregulamentação de 2002, segundo Lima (2011), permite compreender o porquê das

oscilações nos preços do etanol a partir desta data. Hoje, a decisão dos preços cabe a cada agente do setor alcooleiro, não tendo mais vínculos diretos com o preço e cotação do petróleo.

Assim, o etanol é de livre concorrência no mercado, sendo negociado conforme oferta e demanda. Portanto, na hora de fechar negócio, todos os custos precisam ser avaliados. Atualmente, um dos custos variáveis mais decisivos na hora da negociação é o custo da logística. Representando em torno de 30% do valor do produto (ESALQ-LOG, 2013), um menor gasto em logística pode refletir num melhor preço pago ao produtor de etanol, bem como uma logística intrínseca maior pode desvalorizar o produto perante o comprador.

Tal fato é de fundamental importância para entendimento deste estudo, já que a escolha do modal logístico mais barato favorece o preço final do etanol na bomba, podendo favorecer, também, o preço de compra do etanol. Com um custo de transporte inferior, é possível que as usinas consigam valores mais altos sobre o preço de venda do etanol, tanto anidro quanto hidratado, aliviando um pouco da pressão pela qual as usinas brasileiras tem passado.

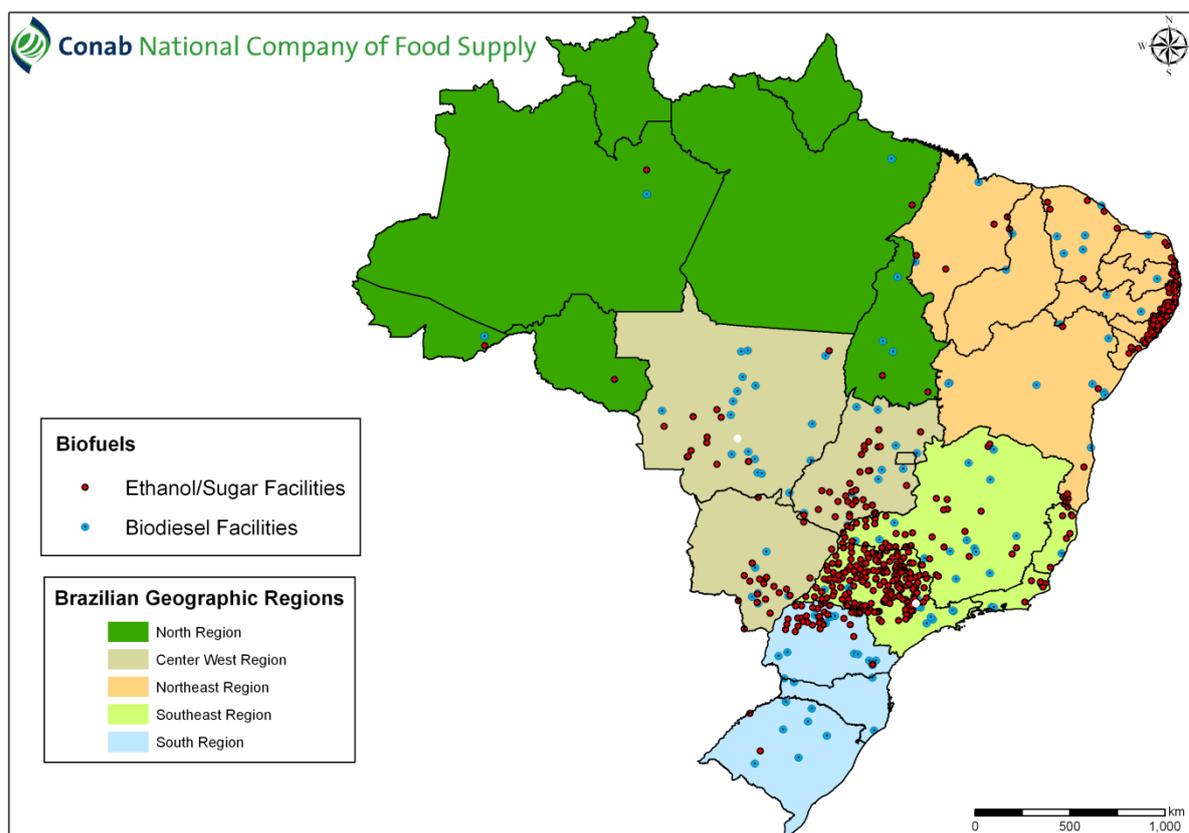
### **3.3. Prêmio e Desconto sobre o etanol**

Para estabelecermos uma relação entre o custo logístico e variação no valor de compra do etanol frente as usinas, nos embasaremos no termo criado pelo Grupo ESALQ-LOG, chamado de “Raio Flat”.

Segundo estudo do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial, ESALQ-LOG, existe uma variação no preço pago pela distribuidora para a usina no etanol conforme a proximidade da usina à base distribuidora. Isso porque, na maioria dos casos, quem é responsável pelo transporte do etanol da produtora até a base distribuidora é a própria distribuidora, que o chama de frete *Free on Board*, ou FOB. Nesse tipo de acordo, o cliente é responsável por retirar o produto do fornecedor e levá-lo até o destino final. Portanto, todo o custo logístico é do cliente (frete e seguro da mercadoria). Há um outro tipo de acordo, *Cost, Insurance and Freight*, o CIF, no qual o responsável pelo transporte e seguro da mercadoria é o fornecedor. Estas modalidades são as chamadas *incoterms*. Para fins deste trabalho, consideraremos somente transações de etanol por FOB.

Assim, o Grupo ESALQ-LOG, determinou diferentes raios flat para diferentes bases de armazenamento de etanol. Por exemplo, a base distribuidora de Paulínia, no estado de São Paulo, possui um raio flat de 215km ao seu redor, enquanto Cuiabá, no estado do Mato Grosso, possui raio flat de 480km. É notável a variação do raio flat dessas diferentes bases, sendo explicado pelo número de usinas que existem em cada região. Quanto maior o número

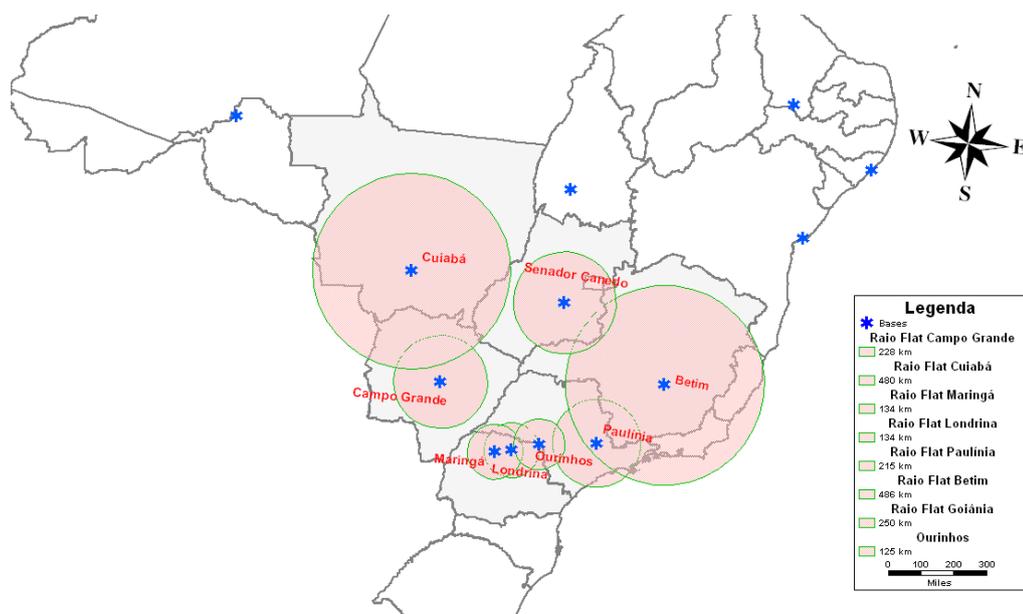
de usinas ao entorno da base, menor o raio flat, e vice-versa. Tal fato ocorre pela oferta do produto, raios flats maiores indicam menor oferta de produto para abastecer a base, “forçando” as bases a aumentarem sua zona de compra favorecida. Na Figura 6 pode-se notar a distribuição das usinas brasileiras, com destaque aos pontos brancos no mapa, que representam as bases de Paulínia e Cuiabá.



**Figura 6 - Distribuição das usinas brasileiras**  
Fonte: CONAB(2013), editado pelo autor

Nota-se variação alta na concentração de usinas ao redor de Paulínia (SP) e concentração baixa ao redor de Cuiabá (MT), explicando a diferença entre os raios flat. Outro fator que pode influenciar o tamanho do raio flat é quão grande a base distribuidora é. Assim, bases distribuidoras maiores tendem a possuir raios flat maiores que bases distribuidoras menores, considerando uma mesma proporção de usinas no entorno.

Considerando que o raio flat determina uma circunferência que tem como ponto central a base distribuidora, algumas usinas estarão “dentro” da circunferência e algumas “fora”. Através de entrevistas com distribuidores e vendedores de etanol, o Grupo ESALQ-LOG percebeu que existe variação no preço pago ao produtor pela distribuidora dependendo da localização da usina dentro ou fora desse raio flat.



**Figura 7 - Raio Flat de algumas bases distribuidoras do Brasil**  
 Fonte: ESALQ-LOG(2013)

Assim, a posição da usina definirá se haverá ou não um chamado “diferencial logístico” aplicado sobre o preço pago no etanol. De maneira geral, as usinas localizadas nas regiões em rosa na Figura 7 possuem um “prêmio” sobre o preço do etanol, as usinas localizadas fora da área rosa, possuem um “desconto” aplicado no preço do etanol e as usinas que ficam no limite da circunferência não sofrem com nenhum diferencial logístico.

Portanto, o Raio Flat é de suma importância no momento de se comprar o etanol, pois serve como ferramenta para a distribuidora não sofrer com prejuízos logísticos quando o produto está muito longe, já que é aplicado um desconto no preço do produto que compensa a execução do negócio.

### 3.4. Modal dutoviário

A empresa responsável pelo desenvolvimento dos dutos é a Logum Logística S.A., fundada em 2011 a partir da união das empresas Petrobrás, Uniduto, Odebrecht, Copersucar, Raízen e Camargo Corrêa. Esta união visa o desenvolvimento de um sistema logístico completo para o etanol (logística, carga, descarga, movimentação e estocagem, operação de portos e terminais terrestres e aquaviários) que envolverá transportes multimodais: dutos, hidrovias (barcaças), rodovias (caminhões-tanques) e cabotagem (navios) (LOGUM, 2013).

Segundo a empresa Logum, o trecho Ribeirão Preto – Paulínia, que possui 206 quilômetros, interligará o Terminal Terrestre de Ribeirão Preto (TTRP) até a Replan em

Paulínia. Por ainda passar por algumas fases de teste, o duto só está carregando etanol hidratado, tendo carregado um volume de 19.393m<sup>3</sup> de etanol no mês de dezembro de 2013.

Com o desenvolvimento e liberação para atuar, Ribeirão Preto ganha características de terminal de transbordo para a dutovia, recebendo todo o etanol que será escoado por este modal. Já Paulínia funciona como um “hub”, armazenamento principal, para toda a cadeia do etanol. A partir de lá, o etanol será distribuído para os terminais de Barueri(SP), Guararema(SP), Guarulhos(SP) e Duque de Caxias(RJ) e para os portos de Santos (SP) e Ilha d’Água (RJ) (LOGUM).

Segundo a Logum(2013), esse sistema favorece tanto o meio ambiente quanto oferece benefícios econômicos, já que reduz os custos logísticos em todo o processo e aparece como alternativa de transporte muito mais ecológica que a rodovia, emitindo menos gases de efeito estufa. O sistema integrado Logum pode ser visto na Figura 8.



**Figura 8 - Sistema multimodal Logum**

Fonte: LOGUM (2013)

O projeto conta com extensão da malha dutoviária até Jataí (GO), com expectativa firmada para trecho Uberlândia – Ribeirão Preto para fim de 2014 ou começo de 2015. Além disso, o projeto conta com o desenvolvimento hidroviário para transporte de etanol, para facilitar o escoamento da produção do extremo Oeste de São Paulo e do Mato Grosso do Sul, com previsão para conclusão em 2016.

### 3.5. Caracterização da rota dutoviária Ribeirão Preto – Paulínia

#### 3.5.1. Região de Ribeirão Preto

Sendo uma das regiões com maior produção de cana-de-açúcar no país, a mesorregião de Ribeirão Preto será a principal região afetada pela inclusão do etanolduto. Segunda Costa (2011), a região de Ribeirão Preto possui uma boa e densa malha rodoviária, com boas condições de tráfego (trechos de pista dupla) e com acesso às importantes regiões do Brasil, graças à presença de rodovias como a Anhanguera (SP-330), Bandeirantes (SP-348) e a Fernão Dias (BR-381).

A região também se destaca pela qualidade da cana produzida, tendo um dos maiores rendimentos do país e uma vasta área produzida. Tal fato resulta em quase todos os municípios da região possuírem usinas de açúcar e etanol. Seguem, na Tabela 1, as principais cidades produtoras da região:

**Tabela 1 - Principais municípios produtores e suas produções na região de Ribeirão Preto**

<b>Municípios</b>	<b>Área colhida (há)</b>	<b>Valor da produção (mil R\$)</b>	<b>Rendimento médio (Kg/há)</b>
Batatais	44.500	111.924	85.000
Guariba	17.200	46.471	90.000
Jaboticabal	40.000	120.080	100.000
Jardinópolis	36.112	128.226	120.000
Luis Antônio	29.488	82.721	94.803
Morro Agudo	96.900	316.640	82.000
Orlândia	18.000	52.844	90.000
Pitangueiras	33.500	90.510	90.000
Pontal	22.000	52.835	80.000
Pradópolis	15.057	38.421	85.000
Ribeirão Preto	37.104	93.322	85.000
Santa Rita do Passa Quatro	16.200	41.472	8.0000
Santa Rosa de Viterbo	10.224	2.602	80.599
Serrana	7.192	18.089	85.000
Sertãozinho	30.000	72.048	80.000

Fonte: IBGE, (2011).

Tamanha produção torna a região ponto de entroncamento de produtos, trazendo à tona necessidade de se ter outros modais como alternativas para abastecer o mercado interno.

### **3.5.2. Base de distribuição de Paulínia**

A base distribuidora de Paulínia figura como uma das mais importantes do país, com o terminal da Replan (Refinaria de Paulínia) sendo o principal produtor de combustíveis claros do país (BOARETTO, 2011).

Atualmente, a capacidade de recebimento de etanol, tanto anidro quanto hidratado, gira em torno de 10.000 m<sup>3</sup> por dia no TERCOM (Terminal Armazenagem Combustíveis), que faz parte do complexo do REPLAN (TERCOM). Além disso, a Copersucar está desenvolvendo um novo terminal de recebimento de etanol, que estará diretamente ligado aos dutos, ampliando ainda mais a capacidade estática e agilidade no processo de recebimento de etanol em Paulínia.

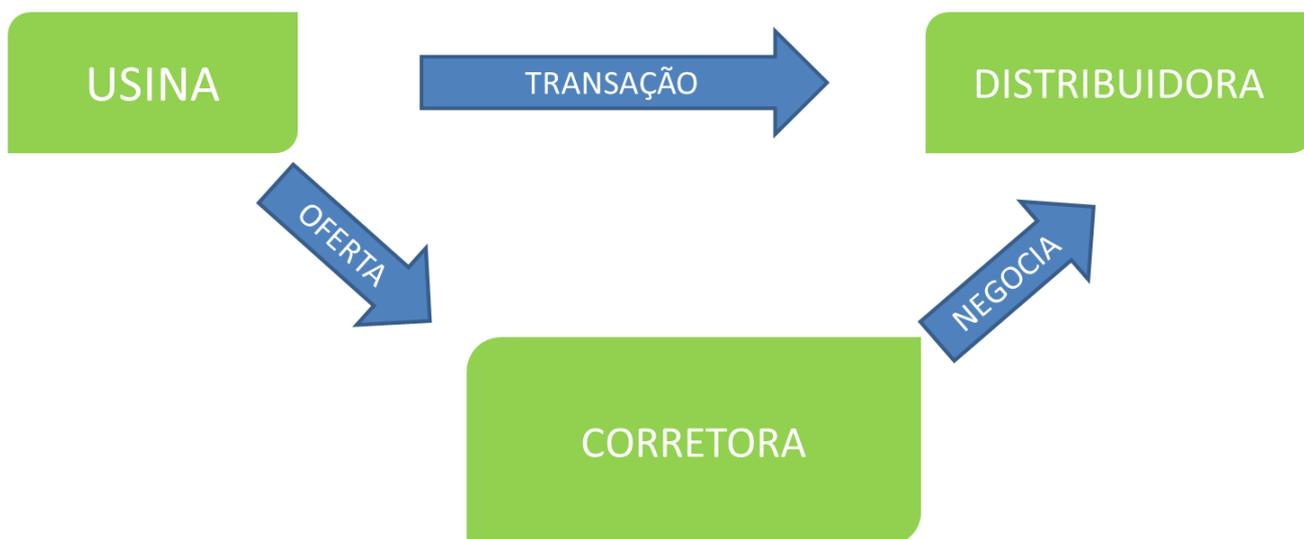
## **4. Materiais e Métodos**

Para o desenvolvimento do estudo, diversas fontes foram usadas, buscando agregar o maior número de informações. As principais fontes consistem na empresa responsável pela operação dos dutos no trecho em estudo, Logum, na UNICA e na CONAB. Foram coletadas fonte de dados históricas sobre produção de cana e etanol. Também foi consultado o banco de dados do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial, ESALQ-LOG, além de diversas fontes bibliográficas. Outro embasamento foi feito através de um questionário aplicado para distribuidoras e transportadoras de etanol. A visita foi executada no dia 23/01/2014. Nela, pode-se avaliar as condições em que os diferentes modais se encontram em Paulínia, como funciona a armazenagem do produto nos tanques e como ficará o novo terminal de etanol de Paulínia, no qual os dutos chegarão. Além disso, a visita permitiu o entendimento do impacto que a logística possui sobre a comercialização do etanol como um todo.

## **5. Resultados**

Após entrevistas com distribuidoras de etanol, gasolina e diesel puderam ser notados alguns fatos de mercado. Um fato importante é que a compra do etanol, atualmente, raramente é feita pela distribuidora diretamente. Hoje há um novo agente de mercado, as corretoras.

As corretoras funcionam essencialmente como intermediárias na compra entre distribuidora e usina, como pode ser visto na Figura 9.



**Figura 9 - Esquema representativo de comercialização do etanol**

Fonte: Autor

A comercialização tem início quando uma usina decide vender o etanol. Então, a usina entra em contato com a corretora e oferta uma quantia “x” de etanol. A partir daí, cabe à corretora procurar o melhor negócio para a usina frente a alguma distribuidora. Ao fechar negócio, a usina disponibiliza seu produto e a distribuidora fica responsável pelo transporte (FOB), sem que ambas nunca tenham “diretamente” entrado em contato. O lucro da corretora é proveniente de uma taxa cobrada por volume movimentado e preço, sendo esta cobrada duas vezes por mês, uma na primeira quinzena e outra na segunda. As principais corretoras de etanol ativas são a SCA, a Arena Corretora e a Walpires.

Considerando esta organização de mercado, é difícil prever variações no preço de venda conforme a distância, seguindo a teoria do “Raio Flat”. Na verdade, o preço pago no etanol quase não é afetado pela distância que este está da base de distribuição, com aplicação de um prêmio ou desconto sobre o valor por essa proximidade. Hoje, o custo final de venda do etanol (distribuidora – posto) não interfere nem sofre interferência do valor pago da distribuidora à corretora e repassado à usina, ou seja, o preço do etanol é estabelecido através de métodos de pesquisa, como o Cepea/ESALQ, não sofrendo variação conforme a distância entre a usina e a distribuidora varia.

É, então, importante notar que a distribuidora fechará negócio considerando um preço razoável de mercado junto a uma melhor oportunidade logística, a fim de aumentar sua margem de lucro no fim da cadeia de distribuição. Portanto, o negócio mais lucrativo para a distribuidora nem sempre é aquele que tem o melhor preço. As entrevistas indicaram que o

fator decisivo para fechamento do contrato é que a rota usina-> distribuidora tenha um custo logístico e oportunidades de negócios melhores.

Mas o que seriam oportunidades de negócios melhores?

Para as distribuidoras, o custo logístico no transporte de etanol é composto por um sistema que envolve a entrega de óleo diesel. As operações logísticas das distribuidoras visam sempre juntar a entrega de óleo diesel na usina e a retirada de etanol. Deste modo, a distribuidora sempre irá tentar combinar essas operações, garantindo que o caminhão tenha produto tanto na ida quanto na volta, conseguindo um frete mais baixo. Se uma usina está vendendo etanol mas não comprou óleo diesel, o transporte dessa etanol será certamente mais caro do que se ela estivesse com essa operação dupla.

Avaliando a seguinte situação de mercado, é possível entender o funcionamento:

Consideremos duas usinas “A” e “B”. Ambas produzem etanol em larga escala e estão vendendo uma quantidade igual “x” de produto. A usina “A” esta localizada a 150 km da base distribuidora, enquanto a usina “B” localiza-se a 400 km de distância. Essas usinas avisaram a mesma corretora desses volumes disponíveis e a corretora ofertou à base distribuidora em questão. O etanol da usina “A” seria vendido por um preço um pouco inferior ao da usina “B”, no entanto, a operação da usina “B” envolvia a compra, por parte da usina, de óleo diesel da distribuidora, caracterizando a viagem dupla do caminhão, enquanto que a usina “A” só disponibilizaria o etanol, sem comprar óleo diesel.

Neste cenário, é muito mais oportuno para a distribuidora comprar o etanol da usina “B”, mesmo esta estando mais longe. Isso porque o custo final da cadeia, considerando operações com frete de retorno, é menor para a distribuidora.

Definida então a comercialização entre usina e distribuidora, descreveremos a revenda da distribuidora para os postos autorizados.

Ressalta-se que é de suma importância o distribuidor manter sua margem de lucro sobre o produto, e é a partir dessa margem de lucro, junto ao preço pago no etanol na usina, que ele define quanto pode gastar com transporte e movimentação. Assim, há um custo logístico máximo fixado para o distribuidor alcançar e ainda vender seu produto pelo preço ideal, sempre visando manter sua margem de lucro.

Portanto uma “oportunidade logística” melhor para o distribuidor irá permitir a ele uma maior flexibilidade na revenda do etanol. Basicamente, se o custo logístico da operação for inferior ao custo previamente tido como “teto”, é possível que o distribuidor aplique um desconto, “prêmio”, na hora de vender o etanol para os postos revendedores. Nota-se que “prêmio”, neste caso, é um valor mais baixo do produto para o revendedor. É fundamental

compreender que este desconto na venda do etanol pode ser aplicado ou não, variando com a situação que o distribuidor encontra no mercado. De fato, para o distribuidor, o prejuízo logístico será diminuído se a oportunidade logística for boa.

Com isso, pode-se notar um dos impactos mais diretos da dutovia. Considerando as tarifas divulgadas pela Logum, vide Tabela 2, nota-se que o frete dutoviário será considerando o frete rodoviário Ribeirão Preto – Paulínia, em R\$/m<sup>3</sup>, R\$55,00 (ESALQ-LOG, 2014) 190% mais barato se comparado com os R\$18,76 propostos pela Logum para a mesma rota.

**Tabela 2 - Fretes dutoviários divulgados pela Logum**

<b>Transporte de Etanol Anidro e Hidratado entre Terminais de Origem e Paulínia</b>	<b>Tarifa</b>
Jataí - Paulínia	R\$ 83,91
Quirinópolis - Paulínia	R\$ 67,28
Itumbiara - Paulínia	R\$ 56,48
Uberaba - Paulínia	R\$ 34,92
<b>Ribeirão Preto - Paulínia</b>	<b>R\$ 18,76</b>
Presidente Epitácio - Paulínia	R\$ 59,26
Araçatuba - Paulínia	R\$ 45,19
Anhembi - Paulínia	R\$ 13,40

Fonte: Logum, 2014

A princípio seria uma economia gigantesca, mas é claro que alguns novos custos aparecerão nessa conta, como a ponta entre a usina e a base Logum em Ribeirão Preto, custo sem previsão inicial, e o transporte do etanol da base de recebimento para a distribuidora, dentro de Paulínia. Este deve oscilar entre R\$10,00 até R\$20,00, o que deve fazer com que a dutovia, na maioria dos casos, apresente uma vantagem variando entre 5% até 10% sobre o modal rodoviário.

Tal baixa no custo logístico irá garantir que o distribuidor tenha mais flexibilidade ao vender o etanol para a sua rede autorizada, o que deve acarretar em um preço de revenda do etanol mais baixo para os postos. Com um preço de revenda possivelmente mais baixo, em longo prazo e com mais bases dutoviárias em operação, poderá ser possível notar uma queda nos preços do etanol na bomba. De momento, essa queda nos preços não deve ocorrer, já que

o volume que cada posto irá receber por um preço mais barato não deverá ser suficiente para permitir o reajuste negativo.

Outra mudança significativa que deve ser notada no médio prazo é a migração de caminhões da região do entorno do terminal dutoviário para o Centro-Oeste e Minas Gerais. A baixa necessidade de caminhões na região de Ribeirão Preto, já que a maioria das rotas será para a base de distribuição da Logum, uma ponta curta e rápida, deverá gerar fretes baixos, principalmente para o mercado SPOT. Com isso, a migração será exclusivamente pela maior oferta de trabalho e fretes melhores nas regiões citadas acima.

Com esse cenário de médio prazo, a tendência é de que os fretes do Centro-Oeste e Minas Gerais apresentem retração também, inferior aos fretes da região de Ribeirão Preto, já que a oferta de caminhões será maior nessas regiões do que o usual. Essa queda poderá gerar um cenário de custo logístico mais baixo para a distribuidora, podendo gerar descontos na revenda, mas que devem ser bem menores do que os descontos causados pela dutovia e devem ser aplicados em menor proporção.

Há de se destacar também os fretes de combustíveis claros, principalmente o diesel. É possível que haja um reajuste positivo nesses fretes, já que as distribuidoras que conseguirem contratos pela dutovia não operarão com retorno de etanol.

## **6. Considerações Finais**

Sendo uma *commodity* tão importante para a economia brasileira, as produções de etanol devem continuar a crescer nos próximos anos, e alternativas viáveis para transporte e armazenagem são fundamentais. A inclusão do modal dutoviário é fundamental para o avanço e desenvolvimento logístico do Brasil. Além disso, é uma alternativa amplamente sustentável, já que não utiliza nenhum tipo de embalagem para o transporte, nem emite gases poluentes na atmosfera. Por isso, o modal tende a trazer mais agilidade por preços menores no transporte de etanol.

Uma operação logística mais barata trará benefício a todos, até ao consumidor final do produto. Um custo de transporte menor, somado a um mercado consumidor aquecido devem levar ao desenvolvimento de estruturas logísticas para o setor, com reflexo no mercado. A tendência é de que a demanda pelo etanol deva crescer cada vez mais, já que cada vez mais o apelo do consumidor por um produto sustentável aumente.

Nota-se que a inclusão do modal dutoviário na cadeia logística do etanol acarretará em um sistema logístico muito mais eficiente e rápido, aumentando a produtividade dos

caminhões tanque e diminuindo os custos na logística do produto. Um modelo logístico mais eficiente reflete em situações de mercado favoráveis para as distribuidoras, ajudando a flexibilizar as negociações com usina e postos revendedores.

Somando todos estes fatores, as distribuidoras deverão negociar os preços com as revendedoras por preços mais baixos, e ainda devem ter uma margem de lucro alta. Quando o modal dutoviário, somado a outras alternativas, como o hidrovieiro, operar em escala “Brasil” deve ser notada o reflexo imediato de um setor da economia com um sistema logístico barato e eficiente, a redução do preço do produto para o consumidor final. No caso do etanol, na bomba de combustível.

## 7. Referências Bibliográficas

AF NEWS ANÁLISES, “Produção brasileira de etanol deve crescer 13,7% na safra 13/14”. Publicado em 08/07/2013. – consultado no site [https://www.afnews.com.br/A%C3%A7%C3%BAcar\\_e\\_lcool/Produ%C3%A7%C3%A3o\\_brasileira\\_de\\_etanol\\_deve\\_crescer\\_13,7\\_por\\_cento\\_na\\_safra\\_2013-2014/7028](https://www.afnews.com.br/A%C3%A7%C3%BAcar_e_lcool/Produ%C3%A7%C3%A3o_brasileira_de_etanol_deve_crescer_13,7_por_cento_na_safra_2013-2014/7028) em 14/01/2014.

CONAB, “Levantamentos de Safra” – consultado em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>> em 14/01/2014.

COSTA, G.F., “Caracterização do Setor Sucroalcooleiro na mesorregião de Ribeirão Preto.”. Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG. Publicado em 07/2011. Consultado em <http://esalqlog.esalq.usp.br/files/biblioteca/arquivo3782.PDF> no dia 16/01/2014.

INFORMA ECONOMIC NP, “Panorama mundial de etanol: Brasil e EUA seguem dominando o mercado”. Publicado em 17/10/2011. – consultado em <http://informaecon-fnp.com/noticia/3885> no dia 13/01/2014.

LIMA, N.C.; “A formação dos preços do etanol hidratado no mercado brasileiro de combustíveis.”. Faculdade de Economia e Administração da USP. Publicado em 24/11/2011. Consultado em [http://www.fea.usp.br/teses\\_dissertacoes\\_view.php?id=tde-26012012-203133&area=Administra%EF%BF%BD](http://www.fea.usp.br/teses_dissertacoes_view.php?id=tde-26012012-203133&area=Administra%EF%BF%BD) no dia 17/01/2014.

LOGUM – consultado em << <http://www.logum.com.br/php/contratos.php>>> no dia 12/01/2014.

MARJOTTA-MAISTRO, M.C. “Ajustes no mercado de álcool e gasolina no processo de desregulamentação.” Piraciaba, 2002. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

NEVES, M.F ; TROMBIM, V.G.; CONSOLI, M.A; Mapeamento e Quantificação do Setor Sucroenergético em 2008. – consultado no site <[www.sindalcool.com.br/download/CD/Estudos\\_Etanol/Matriz\\_Mapeamento\\_QUANTIFICACAO%20SETOR\\_SUCROENERGETICO.pdf](http://www.sindalcool.com.br/download/CD/Estudos_Etanol/Matriz_Mapeamento_QUANTIFICACAO%20SETOR_SUCROENERGETICO.pdf)> em 13/01/2014.

REUTERS, “PIB brasileiro do agronegócio deve crescer 3,56% em 2013, diz CNA”. Publicado em 11/12/2013. – consultado no site <<http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRSPE9BA08U20131211>> em 13/01/2014.