ANDREA OLIVEIRA NICOLA

**Avaliação econômica e energética de
alternativas de transportes do etanol destinado
à exportação na região Centro-Sul**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes. Área: Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes.

Orientador: Prof. Dr. João Alexandre Widmer

São Carlos
2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

**Ficha cartográfica preparada pela Seção de Tratamento da Informação do Serviço de
Bibliotrecas – EESC – USP.**

Nicola, Andrea Oliveira

N634a Avaliação econômica e energética de alternativas de transportes do etanol destinado à exportação na região Centro-Sul / Andrea Oliveira Nicola; orientador João Alexandre Widmer. São Carlos, 2014.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Área de Concentração em Planejamento e Operação de Sistemas de Transporte - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.

1. Etanol. 2. Biocombustível. 3. Transporte intermodal. 4. SIG. 5. Consumo energético. 6. Custo.
I. Título

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Tecnóloga **ANDREA OLIVEIRA NICOLA**.

Título da dissertação: "Avaliação econômica e energética de alternativas de transportes do etanol destinado à exportação na região Centro-Sul".

Data da defesa: 10/12/2014

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Titular **João Alexandre Widmer**
(Orientador)
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovada

Profa. Dra. **Cira Souza Pitombo**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovada

Profa. Dra. **Suely da Penha Sanches**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Aprovada

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes:
Prof. Associado **Paulo César Lima Segantine**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Paulo César Lima Segantine**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Antonio e Helenita pelo amor e apoio de sempre.

“A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos, mas sim em levantarmo-nos sempre depois de cada queda.”

Oliver Goldsmith

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar força e coragem nos momentos de dificuldade e mesmo quando nada parecia dar certo.

Aos meus pais pela compreensão e confiança e acima de tudo amor e incentivo, pois sem isso, eu não chegaria até aqui.

Aos meus irmãos Diego, Caroline e Marcelo pela amizade, companheirismo e apoio em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a toda minha família e amigos pelos ensinamentos passados e compreensão nas horas difíceis e pelos momentos de alegria proporcionados.

Agradeço ao professor Widmer pela orientação e aprendizado no decorrer desta pesquisa e suporte durante todo o período de mestrado.

Agradeço ao Antonio Nilson, Fernando Piva, Mateus Brito Gama e Cassiano Isler pelo apoio na pesquisa.

A CNPq pela bolsa de estudos concedida para a realização dessa pesquisa.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Transportes da EESC/USP.

Aos grandes amigos que conheci no período de mestrado, Piva, Heymar, Mateus, Artur, Nil, Antonio Carvalho, Elievan e Cassiano pela amizade, companheirismo e momentos de descontração. Aos amigos da turma de mestrado do STT-2012 Fernando Velázquez, Gláucia, Edgar, Diego Neris e Conrado. A todos os amigos do Departamento, em especial a Andressa, Marcela e Gabriela... Obrigada a todos!

Enfim, a todos que contribuíram ou possibilitaram de alguma forma a realização dessa pesquisa.

RESUMO

NICOLA, A. O. **Avaliação econômica e energética de alternativas de transportes do etanol destinado à exportação na região Centro-Sul**. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

O crescente interesse por fontes alternativas de energia, sobretudo por aquelas que consigam mitigar as emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE), tem feito com que a produção de biocombustíveis aumentasse significativamente. Neste cenário o etanol produzido a partir da cana de açúcar, tem apresentado vantagem em relação a outros biocombustíveis, uma vez que a energia produzida é relativamente alta quando comparada com a consumida em seu processo produtivo. Neste contexto, as exportações brasileiras, principalmente as da região Centro-Sul, tentam suprir as necessidades mundiais através da produção excedente de etanol no país. No entanto, há gargalos logísticos na distribuição deste produto e isso tem feito que o transporte rodoviário fosse excessivamente utilizado na movimentação do etanol desde a usina até o porto. Diante destes aspectos, esta pesquisa busca investigar alternativas intermodais para a movimentação do etanol destinado à exportação, considerando a viabilidade econômica e energética empregada na cadeia logística deste biocombustível. Para isso, foram gerados quatro cenários utilizando os modos rodoviário, ferroviário, dutoviário e hidroviário. Através dos resultados obtidos, o cenário rodo-ferroviário apresentou uma estimativa de custo da ordem de R\$ 654 milhões, valor da mesma ordem de grandeza do cenário rodoviário de referência, que foi de R\$ 653 milhões. Já os cenários rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário, apresentaram custos maiores, respectivamente da ordem de R\$ 661 milhões e R\$ 674 milhões respectivamente. Em contrapartida, na análise de mínimo consumo energético o cenário rodo-hidro-dutoviário apresentou um gasto de energia da ordem de 533 mil MJ, cerca de 60% a menos que o consumido no cenário rodoviário, estimado em 1,45 milhões de MJ. Para o cenário rodo-dutoviário obteve-se uma estimativa de 680 mil MJ e para o cenário rodo-ferroviário de 764 mil MJ. Em relação ao porto de destino, São Sebastião foi o que apresentou sistematicamente, a melhor opção para quase todos os cenários analisados.

Palavras-chave: etanol, biocombustível, transporte intermodal, SIG, consumo energético, custo.

ABSTRACT

NICOLA, A. O. **Economic and energy evaluation of alternative transport ethanol for export in the Central-South.** 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

The growing interest in alternative energy sources, especially for those who can mitigate the emissions of gases causing the greenhouse gases (GHG), has made the production of biofuels increased significantly. In this scenario the ethanol produced from cane sugar, has shown advantages over other biofuels, since the energy generated is relatively high when compared with the consumed in the production process. In this context, brazilian exports, especially the South-Central region, try to supply the global requirements through ethanol production surplus in the country. However, there are logistical bottlenecks in the distribution of this product and it has done that the road transport were excessively used in the ethanol transportation from the plant to the port. Considering these aspects, this research seeks to investigate alternatives to the intermodal transportation of ethanol for export, considering the economic viability and energy used in this biofuel chain logistics. For this, four scenarios were generated using road, rail, pipeline and waterway modes. From the results obtained, the road-rail scenario presented an estimated cost of R\$ 654 million, the same order of magnitude of road reference scenario, which was R\$ 653 million. Already, the scenarios road-pipeline and road-hydro-pipeline, had higher costs respectively in the order of R\$ 661 million and R\$ 674 million respectively. In contrast, the analysis of minimum energy consumption the road-hydro-pipeline scenario presented an energy expenditure of approximately 533 thousand MJ, about 60% unless consumed in road scenario, estimated at 1.45 million MJ. For road-pipeline scenario yielded an estimate of 680 thousand MJ and the road-rail scenario of 764 thousand MJ. In relation to the port of destination, São Sebastião was systematically presented, the best option for almost all scenarios analyzed.

Keywords: ethanol, biofuels, intermodal transportation, SIG, energy consumption, cost.

SUMÁRIO

1	Introdução	19
1.1	Problema de pesquisa.....	21
1.2	Objetivo	22
1.2.1	Objetivo específico	22
1.3	Justificativa	23
1.4	Estrutura da dissertação	25
2	Referencial teórico.....	27
2.1	O mercado de etanol na região Centro-Sul	27
2.2	A logística de exportação para o etanol	31
2.2.1	Modos de transporte do etanol	32
2.2.2	Terminais portuários de exportação	36
2.3	Consumo energético na cadeia do etanol.....	39
2.4	Redes de transportes e aplicação em SIG	42
2.4.1	Problema do Caminho Mínimo	43
2.4.2	Aplicação em SIG.....	44
2.5	Métodos de geração de cenários	44
3	Método.....	47
3.1	Seleção das usinas.....	47
3.2	Construção da rede.....	50
3.2.1	Coleta de dados georreferenciados	51
3.3	Elaboração dos modelos de custo e consumo energético	53
3.3.1	Modelos de custos de transporte.....	53
3.3.2	Valores adotados para transbordos	58
3.3.3	Modelos de consumo energético	60
3.4	Geração dos cenários	63

3.4.1	Cenário 1 – Rodoviário	63
3.4.2	Cenário 2 - Rodo-ferroviário	63
3.4.3	Cenário 3 - Rodo-dutoviário.....	64
3.4.4	Cenário 4 - Rodo-hidro-dutoviário	65
4	Aplicação do método	67
4.1	Preparação da rede	67
4.2	Aplicação do modelo de caminho mínimo	72
4.3	Aplicação em planilhas eletrônicas.....	74
4.3.1	Obtenção das distâncias percorridas.....	75
4.3.2	Aplicação do modelo de custo e consumo energético.....	77
4.3.3	Método de análise de custo e consumo energético.....	78
5	Descrição e análise dos resultados.....	81
5.1	Resultados.....	81
5.1.1	Cenário 1 – Rodoviário direto	81
5.1.2	Cenário 2 – Rodo-ferroviário	83
5.1.3	Cenário 3 – Rodo-dutoviário	85
5.1.4	Cenário 4 – Rodo-hidro-dutoviário	87
5.2	Fluxo de etanol anidro da região Centro-Sul	89
5.3	Análise dos resultados obtidos.....	101
6	Conclusão e recomendações.....	105
6.1	Recomendações	106
7	Referências	109
	APÊNDICE A	117
	APÊNDICE B.....	122
	APÊNDICE C.....	126
	APÊNDICE D	131
	APÊNDICE E.....	133

APÊNDICE F	137
------------------	-----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Infraestrutura logística da região Centro-Sul.....	22
Figura 2 - Matriz de transporte de cargas brasileira e americana.....	23
Figura 3 - Estimativa de preços e custos no transporte de etanol.....	24
Figura 4 - Mapa de localização da produção da cana de açúcar no Brasil	28
Figura 5 - Evolução das exportações de etanol.	29
Figura 6 - Matriz do transporte de etanol (m ³).	32
Figura 7 - Sistema logístico para o escoamento do etanol.	35
Figura 8 - Energia consumida por fase em GJ.ha ⁻¹	41
Figura 9 - Exemplo de uma rede de transportes.	42
Figura 10 - Rede do cenário rodoviário.....	68
Figura 11 - Rede do cenário rodo-ferroviário.....	69
Figura 12 - Rede do cenário rodo-dutoviário.	70
Figura 13 - Rede do cenário rodo-hidro-dutoviário.....	71
Figura 14 - <i>Dataview</i> com a seleção de rodovias.	72
Figura 15 - <i>Dataview</i> com a seleção de ferrovias.....	72
Figura 16 - Matriz de caminho mínimo do cenário rodoviário.	73
Figura 17 - Rotas mínimas do cenário rodo-dutoviário.....	74
Figura 18 - Matriz de custo dos terminais ferroviários.	74
Figura 19 - Planilha desenvolvida para a obtenção das distâncias.....	75
Figura 20 - Planilha desenvolvida para o cenário rodo-ferroviário.....	76
Figura 21 - Planilha desenvolvida para o cenário rodo-ferroviário.....	76
Figura 22 - Planilha desenvolvida para custo terminal-porto.....	77
Figura 23 - Planilha desenvolvida para o cálculo de custo mínimo.	78
Figura 24 - Planilha desenvolvida para o cálculo de mínimo consumo de energia.....	79
Figura 25 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodoviário. .	91
Figura 26 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodoviário.	93
Figura 27 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo- ferroviário.....	94
Figura 28- Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo- ferroviário.....	95

Figura 29 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo-dutoviário.....	97
Figura 30 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo-dutoviário.....	98
Figura 31 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo-hidro-dutoviário.....	99
Figura 32 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo-hidro-dutoviário.....	100
Figura 33 - Comparação entre os custos dos cenários analisados.	102
Figura 34 - Comparação entre os consumos de energia dos cenários analisados.....	102
Figura 35 - Janela de modificação do arquivo de usinas.	122
Figura 36 - Caixa de ferramenta de edição de mapas.	123
Figura 37 - Janela da ferramenta <i>Check Line Layer Connectivity</i>	123
Figura 38 - Dataview do arquivo de nó da ferrovia.....	124
Figura 39 - Rota utilizada pela usina Cosan/Jataí no cenário rodo-dutoviário.....	125

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Relação entre a tarifa de frete rodoviária e a distância percorrida.....	54
Gráfico 2 - Relação entre a tarifa de frete ferroviária e a distância percorrida.	55
Gráfico 3 - Relação entre a tarifa de frete dutoviária e a distância percorrida.	56
Gráfico 4 – Relação entre a tarifa de frete hidroviária e a distância percorrida.	57
Gráfico 5 - Comparação entre os modelos de custo propostos.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de etanol na região Centro-Sul.	28
Tabela 2 - Exemplos de Programas de biocombustíveis no mundo.	31
Tabela 3 - Volume de etanol movimentado nos principais portos brasileiros em mil litros.	36
Tabela 4 - Dados de produção de etanol no estado de São Paulo.	48
Tabela 5 - Dados de produção de etanol anidro na região Centro-Sul.	49
Tabela 6 - Comparação entre dados coletados e divulgados.	49
Tabela 7 – Resumo dos dados coletados no Anuário da Cana.	50
Tabela 8 – Resumo dos dados coletados na Revista Análise Energia.	50
Tabela 9 - Valores monetários atualizados.	59
Tabela 10 - Valor do consumo específico.	62
Tabela 11 - Valores na literatura do coeficiente energético.	62
Tabela 12 - Terminais ferroviários.	64
Tabela 13 - Terminais dutoviários.	65
Tabela 14 - Terminais hidroviários.	65
Tabela 15 - Resultados da análise econômica do cenário rodoviário.	82
Tabela 16 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodoviário.	82
Tabela 17 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-ferroviário.	83
Tabela 18 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-ferroviário.	84
Tabela 19 - Terminais utilizados no cenário rodo-ferroviário.	84
Tabela 20 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-dutoviário.	85
Tabela 21 - Terminais utilizados na alternativa rodo-dutoviária.	86
Tabela 22 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-dutoviário.	86
Tabela 23 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-hidro-dutoviário.	88
Tabela 24 - Resultados do cenário rodo-hidro-dutoviário.	88
Tabela 25 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-hidro-dutoviário.	89
Tabela 26 - Custos dos cenários com redução das tarifas de transbordo.	103

LISTA DE SIGLAS

ALL	América Latina Logística
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANUT	Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga
APPA	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CODESP	Companhia Docas do Estado de São Paulo
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COPAPE	Copape Terminais e Armazéns Gerais S.A.
CVC	Combinação de Veículo de Carga
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
EFVM	Estrada de Ferro Vitória a Minas
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
GRANEL	Odfjell Terminais Granel Química Ltda
IDEA	Indicadores de Desempenho da Agroindústria Canavieira
IEA	International Energy Agency
FAOSTAR	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FOB	Free On Board
GEE	Gases de Efeito Estufa
LCA	Life Cycle Assessment
LOGUM	Logum Logística S.A.
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MJ	Megajoule
MRS	MRS Logística S.A.
MTBE	Metil-Terc-Butil Éter
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal
PETROBRÁS	Petróleo Brasileiro S.A.
REDUC	Refinaria Duque de Caxias
REPLAN	Refinaria de Paulínia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIG-T	Sistema de Informações Geográficas aplicado aos Transportes

STOLTHAVEN	Stolthaven Santos Ltda
TEAS	Terminal Exportados de Álcool de Santos S.A.
TPB	Tonelada de petróleo bruto
TRANSPETRO	Petrobrás Transportes S/A
SIFRECA	Sistema de Informações de Frete
UDOP	União dos Produtores de Bioenergia
UNICA	União da Indústria de Cana-de-Açúcar
VOPAK	Vopak Brasil S.A.

1 Introdução

A questão dos biocombustíveis tem ganhado destaque não somente pelo Protocolo de Kyoto, mas principalmente devido aos recursos finitos de combustíveis fósseis. Deste modo, a necessidade de uma matriz energética diversificada tem sido justificada por dois motivos importantes: segurança energética, que consiste em reduzir a dependência externa de combustíveis fósseis, uma vez que esta é uma fonte finita e a redução das emissões dos gases efeito estufa (GEE) através de fontes renováveis (SILVA, 2009).

A dependência de energia de fonte fóssil, principalmente no setor de transportes, sendo este um dos mais dependentes, chegou a ser 94% do consumo mundial neste setor no ano de 2011, segundo dados da *International Energy Agency* (IEA, 2013). O setor de transportes é importante na economia de um país, por esse motivo, a adoção de políticas quanto à utilização de combustíveis renováveis em suas matrizes energéticas, tem sido uma alternativa ao consumo excessivo de energia fóssil. Essa estratégia tem criado uma conscientização global em utilizar combustíveis de fontes de energia mais limpa como as provenientes de biomassa tal qual a cana de açúcar, milho, madeira entre outras, para minimizar as emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE).

As principais fontes de combustíveis renováveis são o etanol e o biodiesel, com destaque para o etanol produzido a partir da cana de açúcar no país, cuja produtividade por hectare varia de 78 a 80 toneladas de cana, sendo capaz de produzir até 80 litros de etanol por tonelada de cana (MACEDO, SEABRA E SILVA, 2008). No Brasil a matriz energética é constituída de 44,1% de fontes de energias renováveis; destes 15,7% são oriundos da biomassa de cana. Em comparação com o cenário mundial, apenas 13,3% da matriz energética advêm de fontes renováveis (EPE, 2012).

Como o Brasil está localizado entre os trópicos, apresenta condições climáticas favoráveis para o cultivo da cana de açúcar, que é uma das matérias-primas das quais o etanol pode ser obtido. Além disso, é o principal produtor de cana de açúcar no mundo, tendo produzido mais de 653 mil toneladas na safra 2013/2014, segundo dados da União da Indústria de Cana de Açúcar (UNICA, 2014).

No país, a maior região produtora de etanol no país é a Centro-Sul, que compreende aos estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná, Mato Grosso,

Espírito Santos e Rio de Janeiro, foi responsável por mais de 90% do total produzido na safra 2011/2012, sendo esta também a região que mais exporta no país (UNICA, 2013a). Em relação às exportações, a previsão é de aumento na demanda internacional desse biocombustível, motivado principalmente pelo fato de que o etanol anidro misturado a gasolina funciona como um antidetonante menos poluente que o MTBE (Metil-Terc-Butil Éter), cujo uso foi proibido em diversos países. Por esse motivo, vários países têm adotado programas que incentivam o consumo de biocombustíveis, onde um percentual do consumo de combustíveis de origem fóssil deve ser substituído pelos renováveis.

Contudo, alguns investimentos em infraestrutura têm sido feitos para diminuir o gargalo logístico existente na cadeia de distribuição deste produto, como a construção de dutos destinados a movimentação do etanol. A utilização de dutovias para movimentar este combustível poderá diminuir o intenso tráfego de caminhões tanto nas rodovias como nos terminais portuários, o que poderá facilitar também na sua distribuição. A Petrobrás tem feito projetos para a implantação de alcooldutos que interligarão bases de distribuição a terminais portuários, formando assim corredores de escoamento para o etanol.

Os investimentos previstos para este sistema multimodal proposto ajudará a diminuir gargalos do sistema de movimentação deste produto, sobretudo no que diz respeito a utilização excessiva do transporte rodoviário. Como consequência, também tende a reduzir os custos logísticos e o custo do etanol exportado.

Entretanto apenas a justificativa de que a utilização deste produto é “ecologicamente correto” por agredir menos o meio ambiente, não é o bastante. É necessário que este também seja viável para ambos os lados (produtores e consumidores). Contudo, a avaliação econômica é um método importante no que diz respeito aos custos associados à distribuição de um determinado produto. Nesta pesquisa, foram desenvolvidos modelos de custo, onde foram utilizados valores das tarifas de fretes como variável *proxy*, para as quatro modalidades envolvidas. Também foi adicionada a este modelo, uma parcela referente às tarifas de transbordo cobradas nos terminais e outra parcela referente aos valores de tarifas cobradas nos portos, sendo possível dessa maneira mensurar o custo total da operação.

Nesse mesmo aspecto, a avaliação energética teve um crescimento na sua importância e gerou estudos relacionados ao dispêndio na produção de biocombustíveis, como a cana de açúcar. Os fluxos energéticos são componentes fundamentais no cálculo de eficiência energética, o qual representa um valor que indica o número de unidades de energia requerida (*inputs*) para cada unidade de energia produzida (*outputs*), sendo estas entradas e saídas convertidas em equivalentes energéticos como Joule ou caloria (COMITRE, 1993).

Todavia, pode ser entendido que tanto uma avaliação relacionada aos custos quanto uma de gasto energético é pertinente quando se pretende avaliar a economia que pode ser obtida através de alternativas de transportes para o escoamento de um produto como o etanol.

1.1 Problema de pesquisa

A região Centro-Sul, que será a região analisada nesta pesquisa, têm 307 usinas e destilarias cadastradas segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013), sendo que grande parte delas está situada no interior dos estados, o que dificulta a distribuição física do produto até os portos. Os principais portos que exportam o etanol dessa região são o de Santos (SP), Paranaguá (PR), Vitória (ES) e Sepetiba (RJ).

O fluxo de distribuição na logística do etanol tem início na usina, podendo ou não passar por bases de distribuição, para posteriormente ser movimentada até o porto. Em muitos casos, a distribuição feita entre as unidades produtoras e os portos somente utiliza o modo rodoviário. Segundo Barros e Wanke (2012), há casos em que o etanol é encaminhado para as bases de distribuição utilizando o transporte rodoviário, desse o produto pode ser enviado para os portos através de dutos, hidrovias e ferrovias.

Entretanto, é possível notar que na movimentação feita até os portos, o modo rodoviário, é o transporte dominante, pois em muitos casos a infraestrutura existente para os demais modos de transportes é insuficiente. Nesse quesito, a presente pesquisa busca avaliar possíveis alternativas de transportes que possam ser utilizadas no escoamento desse produto para os potenciais portos da região Centro-Sul. Como ilustrado na Figura 1, pode ser observado que muitas usinas encontram-se muito próximas de outros sistemas de transportes e mesmo assim, estes são muito poucos utilizados.

Em vista disso, procurou-se utilizar as possíveis combinações entre as modalidades rodoviária, ferroviária, hidroviária e dutoviária para o transporte de etanol, bem como considerar os portos de Santos (responsável por mais de 80% das exportações do produto), Paranaguá, Vitória, São Sebastião e Ilha D'Água (sendo os dois últimos considerados como promissores substitutos de Santos) na logística de escoamento desse combustível.

Figura 1 - Infraestrutura logística da região Centro-Sul.

1.2 Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivo investigar alternativas de transporte intermodal do etanol, entre as unidades produtoras com os potenciais portos exportadores na região Centro-Sul do Brasil, do ponto de vista econômico e consumo energético de combustíveis fósseis.

1.2.1 Objetivo específico

Avaliar os potenciais ganhos econômico e energético das alternativas em questão e compará-los entre si.

1.3 Justificativa

A justificativa para o desenvolvimento do presente estudo se dá através de considerações ambientais e econômicas para a movimentação do etanol produzido na região Centro-Sul do país. Segundo previsões feitas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2008), as exportações de etanol poderão chegar a 8,8 bilhões de litros no ano de 2019. Esta previsão de crescimento futuro da demanda internacional pelo etanol poderá justificar investimentos governamentais e privados que possam contribuir para reduzir os custos logísticos e também diminuir o consumo energético em todo o trajeto.

No Brasil, a logística de distribuição utilizada para o escoamento do etanol entre usinas e portos utiliza majoritariamente o modo rodoviário. Em poucos casos, como na região de Maringá, aproximadamente 35% do etanol exportado é feito por ferrovias até o porto de Paranaguá (MILANEZ et al., 2010). Esses fatos são consequência de uma matriz de transportes desequilibrada, que também podem impactar os custos logísticos, e fazer com que o produto brasileiro não seja competitivo no mercado internacional (ANUT, 2008). A Figura 2 ilustra a matriz de transportes de cargas do Brasil e dos Estados Unidos.

Figura 2 - Matriz de transporte de cargas brasileira e americana.

Fonte: Elaborado a partir de Portogente (2008) e CNT (2012).

Outro aspecto importante, que também está relacionado à distribuição da matriz de transportes, é a emissão de poluentes provocada pelo consumo de energia fóssil. Segundo dados de Gonçalves e Martins (2008), o transporte rodoviário é responsável por quase 70% das emissões do monóxido de carbono (CO), que é o principal causador do GEE.

Como resultado secundário de uma matriz desbalanceada, há a questão econômica relacionada ao custo do transporte. Nesse contexto, a melhoria da infraestrutura logística disponível no país poderá viabilizar a movimentação do produto utilizando as outras modalidades com custos competitivos, pois na atual situação, estes não são atraentes quando comparado com os custos praticados no mercado internacional. A Figura 3 ilustra os custos teóricos de transporte de etanol nas diferentes modalidades utilizadas.

Figura 3 - Estimativa de preços e custos no transporte de etanol.

Fonte: Xavier (2008); Curley (2008) apud Milanez et al. (2010).

No trabalho de Setten (2010), o autor avaliou a infraestrutura existente para a exportação de açúcar e etanol da região Centro-Sul até os portos de Santos e Paranaguá, além de identificar capacidades dos modos de transportes e dos portos analisados. Também foi identificada a necessidade de investimentos em infraestrutura e aprimoramentos na matriz de transportes para que os potenciais projetos de exportações desses produtos sejam postos em prática.

Contudo, a logística de distribuição do etanol merece atenção, pois mesmo que esta fase represente apenas uma pequena parte da energia envolvida em todo o seu processo produtivo, é uma etapa que consome uma quantidade considerável de energia de fonte fóssil. Por esse motivo, diversos projetos governamentais relacionados à infraestrutura para o escoamento do etanol estão incluídos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2), como o corredor de etanol da Petrobrás, entre outros projetos que podem ajudar a diminuir os gargalos existentes e por fim, diminuir o custo do produto final (PLANALTO, 2013).

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos. O capítulo 1 apresentou a introdução sobre o tema discutido, o problema da pesquisa, objetivos e justificativas. No capítulo 2 são apresentados e discutidos os conceitos e dados encontrados na literatura sobre o mercado de etanol, transportes de combustíveis, infraestrutura logística, consumo energético, redes de transportes e aplicações em SIG. O capítulo 3 apresenta o método utilizado na pesquisa, tendo destaque para o processo de obtenção do banco de dados georreferenciados, elaboração dos modelos de custo e consumo energético e descrição dos cenários gerados. No capítulo 4 é apresentada a modelagem da rede, assim como o procedimento para o cálculo de mínimo custo e mínima energia. O capítulo 5 apresenta a descrição e discussões resultados obtido através do processamento dos cenários analisados e no capítulo 6, são apresentadas as conclusões e recomendações dessa pesquisa.

2 Referencial teórico

No presente capítulo, foram apresentados conceitos e dados encontrados na literatura sobre o tema em questão, a fim de fundamentar a pesquisa. Será apresentado o mercado do etanol na região Centro-Sul, bem como a estrutura de transporte utilizada.

2.1 O mercado de etanol na região Centro-Sul

Existem no Brasil 387 usinas e destilarias cadastradas conforme divulgação feita pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013) destas, 307 estão localizadas na região Centro-Sul, sendo 164 em São Paulo; 39 em Minas Gerais; 29 no Paraná; 36 em Goiás; 22 no Mato Grosso do Sul; 9 no Mato Grosso; 4 no Espírito Santo; 3 no Rio de Janeiro e 1 no Rio Grande do Sul. Na Figura 4 é ilustrada, a concentração no cultivo de cana de açúcar em maior proporção no norte do estado de São Paulo, no sul de Minas Gerais e na faixa litorânea que abrange desde o estado de Sergipe até o Rio Grande do Norte.

A produção de etanol na região Centro-Sul do país na safra 2011/2012, foi de 20,7 bilhões de litros. (UNICA, 2013b). A participação do setor sucroenergético no produto interno bruto do agronegócio correspondeu a uma parcela de 7,2%. Logo no PIB nacional, chegou a representar cerca de 2 % no ano de 2012, que em valores correntes foram responsáveis por R\$70,4 bilhões (IBGE, 2013; BIOSEV, 2013).

A Tabela 1 ilustra a participação dos estados brasileiros na produção de etanol, sendo que o estado de São Paulo tem a maior participação devido à vasta área cultivada, com mais de 5,5 milhões de hectares, seguido de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (CONAB, 2013).

Figura 4 - Mapa de localização da produção da cana de açúcar no Brasil
Fonte: UNICA (2013a)

Tabela 1 - Produção de etanol na região Centro-Sul.

Estado	Produção de etanol (mil m ³ de litros)	Participação	
		Nacional	Regional
Espírito Santo	227	1,00%	1,10%
Goiás	2.773	12,27%	13,40%
Mato Grosso	852	3,77%	4,12%
Mato Grosso do Sul	1.596	7,06%	7,71%
Minas Gerais	2.028	8,98%	9,80%
Paraná	1.439	6,37%	6,95%
Rio de Janeiro	76	0,34%	0,37%
Rio Grande do Sul	6	0,03%	0,03%
Santa Catarina	0	0,00%	0,00%
São Paulo	11.704	51,80%	56,54%
Total	20.701	92%	100%

Fonte: adaptado de IDEA (2012)

Cada vez mais, a população mundial tem se conscientizado em utilizar combustíveis de fontes renováveis como o etanol, pois os combustíveis de origem fóssil são finitos e

emitem grandes quantidades de poluentes no ar. O aprimoramento da tecnologia *flex fuel* se tratando do rendimento do veículo por litro, tem feito com que a produção de etanol aumentasse nos últimos anos. Esse fato poderia justificar a crescente demanda por veículos leves (ciclo Otto) no ano de 2012, cuja utilização destes mesmos veículos atingiu 53% da frota nacional (UNICA, 2012).

Ao se tratar das exportações, tal preocupação também tem feito com que vários países aumentassem o consumo por combustíveis renováveis. O Brasil é o maior exportador de etanol do mundo, com custos de produção competitivos e também responsável por 20% da oferta mundial (RODRIGUES, 2007; PRADO, 2012). As exportações do produto chegaram a 1,9 bilhões de litros na safra 2011/2012, totalizando US\$ 1,04 bilhões na modalidade FOB (*Free On Board*), sendo a região Centro-Sul responsável por 97% desse total (UNICA, 2013b). A Figura 5 ilustra a evolução das exportações brasileiras nos últimos 12 anos.

Figura 5 - Evolução das exportações de etanol.
Fonte: UNICA (2013b).

No que tange as exportações, os Estados Unidos são um grande importador chegando a consumir 663,85 milhões de litros de etanol (UNICA, 2013c). O crescente consumo por este combustível deve-se a substituição do Metil-Terc-Butil Éter (MTBE), um aditivo antidetonante com grau de toxicidade elevado e grande poder de poluição atmosférica (PIACENTE, 2007). Por este motivo, legislações têm sido implantadas para aumentar o

consumo de combustíveis renováveis através de metas, onde uma determinada porcentagem de combustível não fóssil deve ser consumida. Não somente nos Estados Unidos, mas também em vários outros países, esta justificativa tem sido um fator importante para aumentar a demanda no mercado externo.

A adoção de programas de incentivo ao uso do etanol é uma tática em que uma porcentagem desse biocombustível é misturada à gasolina. O Brasil possui leis que regulamentam a proporção de etanol anidro misturado à gasolina, sendo no presente momento, fixada a taxa de 25%. Nos Estados Unidos, o *Renewable Fuel Standard* (RFS) é um programa federal criado em 2005 que regulamenta a quantidade de combustível renovável que deve ser misturada ao fóssil, entretanto, o nível de mistura é diferente de acordo com o estado, sendo a maior taxa igual a 10% vigente no estado de *Minnessota* (MAPA, 2009).

Esse programa, também determina a quantidade desses combustíveis que deve ser consumida por ano, de maneira a atingir um montante de 36 bilhões de galões no ano de 2022. A China que é o terceiro maior produtor de etanol do mundo possui leis cujo objetivo é aumentar a mistura de 2,5 para 12,5 bilhões de litros de etanol até 2020 (EPE, 2008; MAPA, 2009).

Já na União Europeia, a meta tem sido manter um consumo mínimo de 2% de combustíveis renováveis. A taxa sugerida é de 5,75%, e para 2020 a previsão é para uma taxa correspondente a 10% da mistura. No Japão, a mistura proposta pelo Ministério do Meio Ambiente é de 3% como experiência para posteriormente aumentar para 10% (PIACENTE, 2007; EPE, 2008). Alguns desses programas podem ser visualizados na Tabela 2.

No entanto, é perceptível a preocupação quanto ao incentivo dado à utilização de biocombustíveis, até mesmo quando a sua utilização está em caráter experimental como o caso do Japão, onde somente algumas cidades adotaram a mistura do etanol na gasolina, a fim de atender às exigências do Protocolo de *Kyoto*. Deste modo, a tendência mundial é que o mercado internacional de etanol possa ter uma demanda cada vez maior.

Tabela 2 - Exemplos de Programas de biocombustíveis no mundo.

Países	Programas	Datas de implantação
Brasil	E18% - E25%	Vigente desde 2007
Canadá	E10%	Vigente desde 2010
China	E10%	Vigente desde 2001
Colômbia	E10% - E20% *	Vigete desde 2006
Estados Unidos	RFS	Vigente desde 2005
Japão	E3%	Vigente desde 2004
Paraguai	E18% - E24%	Vigente desde 2009
União Européia	E5,75% - E10% **	Vigente desde 2010

* Mistura prevista para 2012.

** Mistura prevista para 2020

Fonte: Adaptado de MAPA (2009); EPE (2008).

2.2 A logística de exportação para o etanol

O Brasil é um dos maiores produtores de etanol no mundo e também um grande exportador, porém problemas como a dependência do transporte rodoviário e a falta de investimento em infraestrutura de outras modalidades, podem fazer que o país perca seu potencial no mercado externo (PIACENTE, 2006). Por esse motivo, há a necessidade de investimentos no setor de transportes a fim de assegurar a competitividade frente a outros países.

Em relação à demanda internacional, há previsões do aumento do volume exportado não só para os Estados Unidos, mas também para os países da Europa e da Ásia. Para conseguir atender essa demanda, é necessária que a infraestrutura logística seja mais adequada, em outras palavras, a maior participação das outras modalidades de transporte. Como ilustrado na Figura 6, pode ser percebido o desequilíbrio no transporte do etanol exportado, que é consequência de uma infraestrutura deficiente.

Figura 6 - Matriz do transporte de etanol (m³).

Fonte: Ahimoc, ANTT, Transpetro e Xavier (2008) apud Milanez et al. (2010).

Entretanto, também há problemas quanto à capacidade dos portos e infraestrutura portuária. Atualmente, o acesso aos portos da região Centro-Sul é feito pelo sistema rodoviário, sendo poucos os acessos para a ferrovia e dutovia. Em relação à capacidade, a maioria destes portos não possui infraestrutura adequada para comportar navios de grande porte, como os utilizados nos portos de destino. Por estes motivos, o governo federal tem investido em projetos para melhorar a infraestrutura do escoamento do etanol (NOVACANA, 2014a; NOVACANA, 2014b).

2.2.1 Modos de transporte do etanol

Rodoviário

O modo rodoviário é atualmente o principal modo utilizado pelas usinas no escoamento do etanol devido à capacidade de atender a qualquer origem, sendo, em muitos casos, a única alternativa existente. Isso acontece devido à localização das usinas, as quais via de regra, estão afastadas dos eixos ferroviários, dutoviários e hidroviários existentes (MILANEZ et al, 2010). Em alguns casos, quando há a intermodalidade, o transporte

rodoviário atua na alimentação dos outros modos de transportes, sendo considerado um elemento vital na rede de transportes.

Ferroviário

Em relação ao transporte ferroviário, este é pouco utilizado para a movimentação deste combustível. Em alguns casos, como na região de Maringá, aproximadamente 35% do etanol exportado é feito por ferrovias até o porto de Paranaguá (MILANEZ et al., 2010). Segundo Setten (2010), os principais gargalos que contribuem para o baixo volume transportado pelas ferrovias são a falta de vagões-tanques e a dificuldade de integração entre as malhas ferroviárias.

Quanto à disponibilidade do serviço, também há problemas com frequência de viagens, horários. Outro fator que dificulta a utilização dessa modalidade, diz respeito à falta de estrutura adequada para operações ferroviárias de alta capacidade, sendo solicitada pelas concessionárias uma recepção mínima de 40 vagões (MILANEZ et al., 2010; SETTEN, 2010).

Todavia, há projetos que visam aumentar a participação do transporte ferroviário nas exportações de etanol. Em 2008, a Cosan (atual Raízen) em parceria com a América Latina Logística (ALL) tinha projetos de transportar o etanol produzido no estado de São Paulo até o Porto de Santos. O principal objetivo seria diminuir o custo do transporte de 10% a 15%, e ainda aumentar a participação da ferrovia no escoamento do produto. No caso, a ALL pretendia atender à parcela de 30% do etanol destinado às exportações (SAVANACHI, 2009). No ano de 2012, a ALL transportou 2,5 bilhões de litros de etanol, sendo 400 milhões de litros destinados à exportação (TECNOLOGÍSTICA, 2013).

Hidroviário

Na década de 90, o etanol era embarcado somente no terminal hidroviário de Araçatuba, e seguia pela hidrovía até o terminal em Santa Maria da Serra, de onde seguia novamente por caminhões-tanques até Paulínia. Através da hidrovía foram movimentadas entre 20 e 50 mil toneladas por ano, sendo o pico registrado no ano de 1997 com 72 mil toneladas (GARCIA, 2008). Desde então não há registros na movimentação deste combustível.

Existe um projeto de expansão do transporte de etanol na hidrovía Tietê-Paraná com o objetivo de retornar o transporte desse produto. A proposta inclui a construção de um terminal

em Presidente Epitácio e outra em Anhembi, e a construção de uma dutovia entre os terminais de Anhembi e Paulínia (ANTAQ, 2011).

Modo dutoviário

A utilização de dutovias para movimentar combustíveis é uma prática adotada no país, com foco no transporte de derivados de petróleo. O transporte feito por este modo diminuiria o intenso tráfego de caminhões tanto nas rodovias como nos terminais portuários, o que pode facilitar a distribuição deste combustível. A Petrobrás, em parceria com empresas do setor sucroalcooleiro, está desenvolvendo projetos para a implantação de alcooldutos, que interligariam os terminais dutoviários aos terminais portuários, formando corredores de escoamento do produto.

Um projeto concluído em 2013 é a dutovia entre Ribeirão Preto (SP) e a REPLAN em Paulínia com 207 km. Uma extensão desse duto entre Uberaba e Ribeirão com 144 quilômetros, teve suas obras iniciadas também neste ano. Ao todo, este sistema interligará cinco dos dez estados da região Centro-Sul (LOGUM, 2013a).

Sistemas multimodais

O principal projeto relacionado à multimodalidade na exportação é o da Logum Logística S.A., uma *joint venture* criada em 2011 entre as empresas Copersucar, Raízen, Odebrecht Transport Participações, Petrobrás, Camargo Corrêa Construções e a Uniduto Logística. Este projeto é uma junção de três projetos individuais que envolvem desde alcooldutos, sistemas de transporte por hidrovias, rodovias, cabotagem, até operações em terminais hidroviários, portos e armazéns. (LOGUM, 2013a)

Uma parte do projeto consiste na implantação de terminais dutoviários desde Jataí (GO) a Paulínia (SP), que servira como um *hub* (armazenamento principal) e a partir deste ponto, o etanol seguirá para os terminais de Guararema (SP), Barueri (SP), e portos de São Paulo (Santos) e Rio de Janeiro (Ilha D'Água).

Em relação à Hidrovia Tietê-Paraná, outra parte do projeto visa captar o etanol nos terminais hidroviários em Presidente Epitácio (SP) e Araçatuba (SP), de onde seguirão à montante até Anhembi (SP), sendo que deste ponto, o transporte será realizado por dutos até Paulínia. A Figura 7 ilustra a logística do projeto.

Figura 7 - Sistema logístico para o escoamento do etanol.

Fonte: Logum, 2013b.

Após a conclusão do projeto, a capacidade instalada do sistema será de transportar até 21 milhões m^3 de etanol por ano, sendo 17 milhões de m^3 por dutos e 4 milhões de m^3 pela hidrovia. Ao todo, a extensão do duto será de 1.300 km entre os terminais de Jataí e Paulínia. No caso da hidrovia, serão disponibilizados 20 empurradores e 80 barcas para o transporte de etanol (LOGUM, 2013b).

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2008), também há projetos relacionados ao Porto de São Sebastião, com ampliações de capacidade e construção de dutos, como descrito a seguir:

- Ampliação do sistema atual entre REPLAN – Terminal Ilha D'Água/ Terminal São Sebastião. O aumento da capacidade de bombeamento diminuirá o gargalo existente entre a REPLAN e o Terminal de Guararema, já para os Terminais de Ilha D'Água e São Sebastião é prevista a construção de outros dutos a fim de expandir a movimentação para 4 milhões m^3 /ano.
- Construção do duto Guararema – São Sebastião, que aumentará a capacidade exportada para 8 milhões m^3 /ano.

2.2.2 Terminais portuários de exportação

Segundo o Anuário de Infraestrutura da Revista Exame 2009/2010, investimentos em portos marítimos de aproximadamente R\$ 30 bilhões estão sendo planejados por empresas privadas entre os anos de 2010 e 2015. Já o PAC pretendia investir R\$ 2,7 bilhões nos portos marítimos, sendo uma parte destinada aos portos da região Centro-Sul no período entre os anos de 2007 a 2010 (EXAME, 2009).

Na Tabela 3, são ilustrados os principais portos exportadores de etanol com os seus respectivos volumes entre os anos de 2009 - 2012. Observa-se que, mais de 90% do etanol é movimentado nos portos da região Centro-Sul.

Tabela 3 - Volume de etanol movimentado nos principais portos brasileiros em mil litros.

Local de Embarque	Safrá		
	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Santos	2.375.836	1.398.752	1.422.580
Paranaguá	544.684	347.996	276.901
Maceió	172.822	130.358	142.866
Recife (Suape)	14.824	2.361	22.517
Rio de Janeiro	36.357	0	75
São Luís	0	0	0
Vitória	12.007	5.696	0
João Pessoa (Cabedelo)	7.348	5.226	12.680
Jaguarão - Rodovia	289	3.362	3.984
Foz do Iguaçu- Rodovia	738	5.847	3.979
Outros	688	6.023	6.445
TOTAL	3.165.592	1.905.621	1.892.026

Fonte: UNICA, 2013d.

Santos

Localizado no centro do litoral do estado de São Paulo, o Porto de Santos encontra-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e Santo Amaro e distante 2 km do

oceano Atlântico (ANTAQ, 2012). Principal porto exportador foi responsável por 83% do volume de etanol exportado na safra 2011/2012.

Em relação à infraestrutura, no ano de 2008 o porto possuía no total sete terminais destinados ao armazenamento do produto, sendo da VOPAK (2 terminais), ULTRACARGO UNIÃO, STOLTHAVEN, TEAS, COPAPE/AGEO e GRANEL, cuja capacidade estática era de 590.000 m³ (SETTEN, 2010). O porto permite acesso rodoviário através do sistema Anchieta - Imigrantes; Cônego Domenico Rangoni; BR-101 (Rio - Santos) e SP-55 (Padre Manoel da Nóbrega). Já por ferrovia, há acesso através dos ramais da MRS e ALL, e também há acesso dutoviário pelas linhas da Transpetro (CODESP, 2013).

Quanto ao acesso de navios, o porto permitia um calado máximo de 13,5 m e, após obras de dragagens recentes, passou a permitir calados de até 15 metros. No entanto, devido à saturação do porto, ainda há preocupações quanto à capacidade de atender à demanda futura deste produto, pois esta capacidade pode dificultar o acesso de navios com grandes calados.

São Sebastião

Considerado como a terceira melhor região portuária do mundo devido às suas configurações naturais, este porto também está localizado no litoral do estado de São Paulo. Quanto à profundidade, este varia de 18 m ao norte e 25 m ao sul, já o canal de acesso, possui largura entre 500 m e 300 m com 22,8 km de extensão. O porto possui acesso rodoviário e dutoviário, que são operados pela Transpetro e destinados aos derivados de petróleo e etanol. Porém nos últimos cinco anos, não foram registradas movimentação de etanol pela dutovia (COMPANHIA DOCAS DE SÃO SEBASTIÃO, 2013).

Em 2008, foram anunciados investimentos de aproximadamente R\$ 5 bilhões para o este porto relacionado à exportação de etanol (VALOR ECONÔMICO, 2008). Entretanto até o presente momento, tais investimentos ainda não foram realizados.

Paranaguá

Localizado na cidade de Paranaguá, este é administrado pelo Estado através da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – (APPA). O porto permite calados entre 8 e 11 m de profundidade (APPA, 2013). Em relação ao armazenamento de combustíveis, o porto tem capacidade estática para 248.000 m³, sendo que metade dessa capacidade foi utilizada para a exportação de etanol no ano de 2008 (SETTEN, 2010).

Paranaguá possui acesso rodoviário pelas BR-277, ligando Paranaguá a Curitiba, e conectando-se à BR-116 pelas rodovias PR-408, PR-411 e PR-410. Também possui ramal ferroviário ligado à ALL – Malha Sul, por aonde chega grande parte do etanol exportado (APPA, 2013).

No ano de 2011, Paranaguá exportou 21,6 mil toneladas, volume 26,2% superior em relação ao mesmo período entre os meses de janeiro e março de 2010. A expectativa do mesmo ano era de que as exportações de etanol continuem no mesmo patamar, sem sofrer grandes mudanças (APPA, 2011).

Vitória

Localizado na capital do estado do Espírito Santo, o porto possui acesso rodoviário pelas rodovias ES-080, BR-262, e BR-101. Também possui acesso aos ramais ferroviários da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), e da Ferrovia Centro-Atlântica S.A., malha Centro-Leste. Em relação ao acesso de navios, este porto permite calados de 10,6 m a 11,5 m (ANTAQ, 2012b).

Segundo Milanez et al.(2010), Vitória passou a ter um terminal portuário para o etanol com capacidade de 24.600 m³. Este permitiria integração com a malha ferroviária da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), cujo objetivo seria o de atender as regiões produtoras dos estados de Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais e Goiás.

Ilha D'Água

Localizado fora da área do Porto do Rio de Janeiro na Baía de Guanabara, o terminal aquaviário de Ilha D'Água é utilizado para importações e exportações de petróleo e derivados, através de dutos da Refinaria Duque de Caxias (REDUQ), que também podem realizar operações de exportação de etanol (PETROBRÁS, 2013).

O terminal de Ilha D'Água foi adaptado para aumentar as exportações do Porto do Rio de Janeiro, e é cotado pela Petrobrás e outras empresas, como alternativa ao Porto de Santos para a exportação de etanol (MILANEZ et al., 2010).

2.3 Consumo energético na cadeia do etanol

O consumo energético na cadeia de produção tem sido investigado por vários autores, entre eles Macedo, Pimentel e Patzek, Andreoli e Boddey et al., com diferentes enfoques, sendo que entre eles, destacam-se o do milho e da cana-de-açúcar. Neste método, é contabilizada a quantidade de energia produzida (*outputs*) e a energia consumida (*inputs*) em um sistema produtivo que permite determinar as quantidades de insumos energéticos necessários para a produção de um bem e a identificação de suas respectivas perdas (NOGUEIRA, 1987).

No entanto, diversos trabalhos como os de Macedo, Leal e Silva (2004) e Boodey et al. (2008), mensuram a energia envolvida no processo através do método de Avaliação do Ciclo de Vida (*Life Cycle Assessment – LCA*), onde é possível estimar todos os possíveis impactos ambientais causados em um processo produtivo. Em geral, essas análises são acompanhadas de estudos referentes às emissões de gases efeito estufa (GEE) onde o intuito é reforçar a discussão do impacto ambiental causado no processo produtivo, principalmente no cultivo, que é a fase onde há maior gasto energético.

Para tanto, essas energias são divididas em três fases: agrícola, industrial e de distribuição. A fase agrícola é aquela que abrange desde o preparo do solo até a colheita; a industrial compreende o processo de transformação da matéria-prima; e por último, a fase de distribuição que diz respeito ao transporte do produto da indústria até o destino final. Entretanto, o fluxo energético na fase da distribuição nem sempre é contabilizado corretamente considerando-se apenas o transporte feito do campo até a unidade industrial.

No Brasil, foram desenvolvidas várias pesquisas relacionadas à avaliação energética do etanol de cana-de-açúcar, sendo o estudo pioneiro feito por Silva et al. (1978), em que os autores compararam as energias consumidas do etanol de cana, mandioca e do sorgo sacarino.

Macedo (1998) realizou uma pesquisa sobre a produção de etanol em usinas brasileiras, em que foram considerados dois balanços distintos, o primeiro com a média nacional de consumo dos insumos e o segundo considerando as melhores práticas agrícolas. Os valores obtidos nesse estudo foram de 9,2 MJ/ton. de cana para o primeiro caso e 11,2 MJ/ton. de cana para o segundo. Neste trabalho, Macedo considerou como *inputs* a energia proveniente dos combustíveis fósseis, de fonte elétrica, a energia utilizada para a produção

dos insumos e também a energia utilizada na produção, manutenção dos equipamentos e nas edificações.

No trabalho publicado por Urquiaga, Alves e Boddey (2004), os autores calcularam um balanço de 8,6 GJ para o etanol produzido a partir da cana, considerando uma energia fóssil investida de 19,98 GJ para uma produtividade média de 7.224 litros de etanol por hectare. Já na pesquisa de Macedo, Leal e Silva (2004) foram considerados dois cenários com dados de produção de 2002, onde o primeiro representava a média de consumo de energia na fase produtiva e o segundo resultados adquiridos através das melhores práticas, como por exemplo, maior utilização da colheita mecanizada. Os resultados obtidos para os cenários foram de 8,3 e 10,2 respectivamente.

Na pesquisa de Oliveira et al. (2005), os autores fizeram uma comparação entre o etanol produzido no Brasil a partir da cana de açúcar e o etanol de milho produzido nos Estados Unidos, obtendo resultados de 3,67 e 1,09, respectivamente. O trabalho desenvolvido pelos pesquisadores Andreoli e Souza (2006), mostrou um balanço energético de 3,24 para cada energia consumida na produção do etanol de cana, considerando uma produtividade de 8.100 litros de etanol por hectare.

O estudo realizado por Macedo, Seabra e Silva (2008), considerou a cana de açúcar como matéria-prima para a produção de etanol em três cenários distintos, o primeiro com dados de produção de 2002, o segundo com os dados da safra 2005/2006 e um terceiro com horizonte para 2020. Os resultados da avaliação para cada cenário foram: 8,3 (2002); 9,3 (2005/2006) e 11,6 (2020).

Nos estudos realizados por Boddey et al. (2008) sobre o etanol da cana, os autores trabalharam com dados atualizados da safra 2006/2007, e consideraram na fase de distribuição o transporte da cana até a usina e o de insumos. O resultado obtido pelo balanço energético foi de 8,8 para uma produção de 6.281 litros de etanol por hectare por ano. Diferente dos demais trabalhos apresentados, Pimentel e Patzek (2008) investigaram a produção de etanol de cana nos Estados Unidos (estado de Luisiana) e no Brasil, considerando uma produção de 1000 litros de etanol. Os resultados obtidos foram de 1,20 para o etanol americano e 1,61 para o etanol brasileiro.

Em pesquisa recente, Andreoli, Pimentel e Souza (2012) apresentam um balanço para a produção de etanol de cana com valor de 5,11 a partir de uma produção de 7.267,5 litros por hectare por ano. Neste caso em especial, a fase de distribuição foi considerada desde a usina até a bomba.

Diante dos trabalhos apresentados, pode ser percebido a discrepância entre os valores encontrados na literatura em relação ao tema em questão. Isto acontece devido à falta de um método padronizado para esta análise, principalmente na fase de distribuição, uma vez que os pesquisadores contabilizam de maneira distinta o consumo energético na distribuição do produto, como discutido na pesquisa de Andreoli, Pimentel e Souza (2012). Já nas pesquisas realizadas por Boddey et al. (2008) e Macedo, Seabra e Silva (2008), a energia fóssil referente à fase de distribuição não foi considerada, pois em ambos os estudos, os autores não consideraram o transporte da cana feito até a usina, devido ao seu baixo consumo energético em relação as fases agrícola e industrial. A Figura 8 ilustra alguns desses trabalhos.

Figura 8 - Energia consumida por fase em $\text{GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Outro fato que chama a atenção está relacionado às fases agrícola e industrial, pois em ambas, também não há um consenso de quais informações devem constar em cada fase, assim como a quantidade a ser analisada e os valores de coeficientes energéticos adotados. Isso acaba resultando em valores de consumo distintos, pois, nem sempre são contabilizados todos os elementos necessários, como por exemplo, o excedente de energia proveniente da queima do bagaço da cana. Desse modo, não é possível fazer uma comparação adequada entre os resultados obtidos de diferentes trabalhos.

Para tanto, no trabalho realizado por Bovolenta (2007), o autor analisou o consumo de energia na distribuição da soja. Neste trabalho, foram investigadas alternativas multimodais dessa *commodite* no município de Rio Verde (GO) até o Porto de Santos, sendo a primeira rota rodo-hidro-ferroviária e a segunda utilizando apenas o modo rodoviário. No entanto, o autor considerou energias de fonte direta como combustível, lubrificantes, mão de obra e maquinário elétrico e indiretas sendo as provenientes de máquinas, equipamentos e manutenção da via. Após a contabilização das energias, foi percebido que a energia advinda do combustível representava mais de 90% do consumo energético em ambas as rotas.

2.4 Redes de transportes e aplicação em SIG

Grafos e redes de transportes

Segundo Novaes (1978), grafo é um conjunto de pontos (nós) ligados por arcos (arestas) entre si, sendo que esses arcos podem ou não ser orientados. No que lhe diz respeito, estes têm valores associados aos seus elementos indicando possíveis caminhos da rede. A Figura 9 ilustra uma rede de transporte genérica.

Figura 9 - Exemplo de uma rede de transportes.
Fonte: Arenales et al. (2007).

Por sua vez, os fluxos não podem ser negativos e nem ultrapassar a capacidade dos arcos, ou seja, o fluxo total que passa por um nó deve ser igual ao fluxo emergente do mesmo (NOVAES, 1978). Nesta pesquisa foi considerada uma rede de transportes não capacitada, ou seja, tanto os arcos, quanto os nós não têm restrições de capacidade de processamento.

Essa hipótese simplificadora, apesar de crítica em relação ao problema em análise, se justifica pelo fato de, no contexto de uma dissertação de mestrado, a inclusão de restrições de capacidade nos arcos dos diversos modos leva a uma complexidade e volume de trabalho incompatível com o prazo disponível para o desenvolvimento da pesquisa.

2.4.1 Problema do Caminho Mínimo

Um dos problemas fundamentais e mais comuns nos estudos de redes de transporte é o problema do caminho mínimo. Este surge quando se pretende determinar o caminho mais curto, o de menor custo ou o caminho mais confiável entre um ou vários pares de nós numa rede (AHUJA, MAGNANTI e ORLIN, 1993).

O Problema do Transbordo é um caso particular do problema do caminho mínimo, onde a quantidade de um determinado produto a ser transportada de um nó de origem pode passar por nós intermediários antes de chegar ao nó de destino. Esses nós intermediários, podem representar depósitos ou centros de distribuição, bem como pontos de transferência entre modalidades diferentes (NOVAES, 1978; HILLIER e LIEBERMAM, 2001).

Na presente pesquisa foi considerado uma rede (G) onde toda a produção dos nós de origem (i) será consumida pelos nós de destino (j), podendo ou não passar por nós intermediários (k), onde não há oferta nem demanda. Como todo o fluxo gerado em i é consumido em j , essa consideração faz com que o problema se torne balanceado, ou seja, não há sobras e nem perdas na rede. A formulação matemática que representa a programação linear utilizada é mostrada como sendo (ARENALES et al. , 2007):

Função objetivo:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{i,j} x_{ij} \quad (1)$$

Sujeito às restrições:

$$\sum_{j=1}^n x_{i,j} \leq a_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{i,j} = b_j \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$\sum_i x_{i,j} = \sum_k x_{j,k} \quad \forall j = k \quad (4)$$

$$x_{i,j} \geq 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \text{ e } j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Em que:

i = nó de origem

j = nó de destino

k = nó intermediário

$x_{i,j}$ = fluxo no arco (i,j)

$c_{i,j}$ = custo por unidade associado ao arco ij

a_i = quantidade ofertada

b_j = quantidade demandada

2.4.2 Aplicação em SIG

Um Sistema de Informações Geográficas (SIG) pode ser entendido como um sistema de gerenciamento de banco de dados computacional, cuja função é capturar, armazenar, recuperar e visualizar dados espaciais (LEWIS, 1990).

O *software* TransCAD é um SIG-T, ou seja, um Sistema de Informações Geográficas voltado para a área de Transportes. Esse *software* foi projetado para armazenar, exibir, gerenciar e analisar dados de transporte que pode auxiliar na tomada de decisão das etapas de planejamento e operação. Esta ferramenta permite a análise de dados georreferenciados através de mapas e representações gráficas (CALIPER, 2006a).

O programa contém uma série de ferramentas computacionais que são comumente utilizadas na análise de problemas de transportes, entre eles algoritmos para solução do problema do caminho mínimo, do problema do transporte, do problema do transbordo e de alocação de viagens em redes (CALIPER, 2006b).

2.5 Métodos de geração de cenários

Na área de transportes, essa técnica é muito utilizada, pois a ferramenta proporciona a exploração e visualização de possibilidades futuras.

Segundo Schwartz¹ (2003, apud KATO, 2007, p. 180), “a construção de cenários é uma ferramenta utilizada para ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos nos quais as consequências de sua decisão vão acontecer, ou, ainda, um salto imaginativo no futuro”.

Os estudos de cenários são recorrentes de um conjunto de técnicas e processos de sistematização, além da organização de informações e hipóteses como forma de análise das probabilidades de possíveis comportamentos futuros (BUARQUE, 2003).

No método de Godet, o cenário é um conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento de acontecimentos, que possibilitem a passagem da situação originária para a futura. Este método baseia-se na identificação e projeção de variáveis-chave de cenários e dos atores relacionados a essas variáveis. Outra característica desse método é a utilização de *softwares* que realizam interações matemáticas na análise dos itens de cenários (SUTTER et al., 2012).

O método de Porter é baseado num conjunto de suposições plausíveis sobre as incertezas importantes que de alguma forma, poderiam influenciar na estrutura setorial. A principal característica desse método é a utilização das cinco forças competitivas (novos entrantes, ameaça de substitutos, poder de negociação dos compradores/fornecedores e a rivalidade entre concorrentes) muito utilizado na construção de cenários industriais (STURANI, 2008).

Para o método de Schwartz, o cenário é baseado nas conversões estratégicas que levam à aprendizagem organizacional, constantemente relacionada a decisões-chaves e prioridades. Neste, o objetivo não é uma imagem precisa do futuro, mas sim uma imagem que possa fornecer subsídios para a tomada de decisões estratégicas mais precisas e abrangentes.

Já no método de Schoemaker, os cenários devem estar conectados diretamente aos mapas mentais, e também serem internamente consistentes, pois dessa maneira, podem descrever genericamente possibilidades de futuros, ao invés de variações em um tema. Neste método, as análises qualitativas são feitas através de matrizes quadradas (SUTTER et al., 2012).

¹ SCHWARTZ, P. A arte da visão de longo prazo. 2ª Ed. São Paulo: Best Seller, 2003.

3 Método

No presente capítulo, será descrito o método proposto para avaliar tanto os ganhos econômicos quanto os ganhos energéticos das alternativas de transportes que serão investigadas nesta pesquisa. Foram propostas as seguintes etapas:

- Seleção das usinas;
- Construção da rede de transportes e coleta de dados georreferenciados;
- Elaboração dos modelos de custo e consumo energético;
- Geração de cenários.

3.1 Seleção das usinas

Nessa pesquisa, foram consideradas as usinas que produziram etanol anidro na safra 2011/2012. Para selecionar essas usinas, foram utilizados o Anuário da Cana de 2012, com dados de produção da safra 2011/2012 (ANUÁRIO, 2012a) e a revista Análise Energia com dados da safra 2010/2011 (ANUÁRIO, 2012b).

Através da primeira referência (Anuário da Cana de 2012), foi possível obter aproximadamente 34% dos dados necessários, pois, em muitos casos, a usina não havia declarado a quantidade produzida na safra, ou ainda a produção tinha sido declarada de maneira consolidada pelos grandes grupos do setor, compostos de várias unidades. Também houve casos em que a produção de uma unidade foi declarada de modo agregado (produção de anidro junto com a produção do hidratado). Com o auxílio do segundo anuário, foi possível complementar dados faltantes, mas a maioria ainda agregados. Também houve casos em que nenhum dos anuários continha dados de produção de etanol na safra 2011/2012.

Dada essa dificuldade na obtenção de dados brutos de produção de álcool anidro por unidade, foi adotado o seguinte método para gerar uma base de dados hipotética que tenha uma representatividade razoável do cenário real de produção.

Para as usinas do estado de São Paulo, foi feita uma estimativa para os dados agregados encontrados no segundo anuário. Através dos dados de Indicadores de

Desempenho da Agroindústria Canavieira (IDEA, 2012), foi possível saber o percentual de redução (24,32%) de uma safra para outra. Também foi calculada uma porcentagem referente à proporção de etanol anidro produzida no estado, que nesse caso foi igual a 56,13%. A partir desses dados, foi possível desagregar os dados da produção. Esses valores estão dispostos na Tabela 4.

Tabela 4 - Dados de produção de etanol no estado de São Paulo.

Ano safra	Produção total (m³)	Produção anidro (m³)
2010/2011	15.465.605,00	8.683.550,10
2011/2012	11.704.369,86	6.569.883,82

Para os demais estados da região Centro-Sul, a estimativa foi obtida na forma descrita a seguir. Como a produção de anidro nesses estados foi maior na safra 2011/2012 do que na safra anterior, adotou-se a hipótese de que o percentual referente à produção total com a produção de anidro no estado manteve-se constante. Esses dados encontram-se dispostos na Tabela 5.

No que diz respeito aos dados não encontrados, optou-se por calcular a média aritmética utilizando os valores de produção estimados anteriormente. Os novos valores referentes às médias foram de 30.055,07 m³ para cinco usinas no estado de São Paulo, e em Minas Gerais, o valor calculado para quatro usinas foi de 23.187,76 m³. Na Tabela 6, é mostrada a diferença entre os valores coletados no Anuário da Cana e na Revista Análise Energia e os publicados pelo IDEA (2012).

Tabela 5 - Dados de produção de etanol anidro na região Centro-Sul.

	Ano safra	Produção total (m³)	Produção anidro (m³)
Goiás	2010/2011	2.901.674,00	659.432,00
	2011/2012	2.773.479,30	788.117,50
	Percentual	4,42 %*	28,42 %**
Minas Gerais	2010/2011	2.660.031,00	598.494,00
	2011/2012	2.028.288,30	781.342,80
	Percentual	23,75*	38,52 %**
Mato Grosso do Sul	2010/2011	1.846.197,00	360.800,00
	2011/2012	1.596.334,80	428.734,10
	Percentual	13,53%*	26,86%**
Paraná	2010/2011	1.619.592,00	271.770,00
	2011/2012	1.438.707,40	459.375,60
	Percentual	11,17%*	31,93%**

* Percentual de redução entre as safras

**Percentual de aumento entre as safras

Tabela 6 - Comparação entre dados coletados e divulgados.

Estado	Dados coletados (m³)*	Dados publicados (m³)	Diferença (%)
São Paulo	4.490.746,01	4.922.006,50	8,76
Goiás	706.778,61	788.117,50	10,32
Minas Gerais	707.640,86	781.342,80	9,43
Paraná	426.846,61	459.375,60	7,08
Mato Grosso do Sul	382.362,70	428.734,10	10,82
Total	6.714.374,79	7.379.576,50	9,91

* Dados coletados no Anuário da Cana e na Revista Análise Energia.

Nas Tabelas 7 e 8 é mostrado um resumo referente aos dados coletados com os dois anuários, cuja soma dos dados foi de 206 usinas. No Apêndice A encontram-se os dados de produção de etanol anidro das unidades produtoras utilizadas na pesquisa.

Tabela 7 – Resumo dos dados coletados no Anuário da Cana.

Dados encontrados no Anuário da Cana	
Usinas que produziram etanol anidro	99
Dados de usinas agregados ou consolidados	34
Usinas que não declararam a produção	73
Usinas que não moeram	16
Usinas que produziram somente etanol hidratado	73
Subtotal	99

Fonte: Elaborado a partir de Anuário (2012a).

Tabela 8 – Resumo dos dados coletados na Revista Análise Energia.

Dados Revista Análise Energia	
Dados de usinas encontrados por estimativa	99
Dados de usinas encontrados pela média	8
Subtotal	107

Fonte: Elaborado a partir de Anuário (2012b).

3.2 Construção da rede

Para a construção desta rede de transportes, foram utilizados dados georreferenciados de:

- Coordenadas de usinas produtoras de etanol;
- Coordenadas de terminais intermodais;
- Coordenadas de portos utilizados para exportar o etanol; e
- Malha multimodal.

3.2.1 Coleta de dados georreferenciados

A fim de facilitar a visualização dos componentes do sistema, foi utilizado um arquivo geográfico de área referente aos estados da região Centro-Sul. A base geográfica foi obtida no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013) na forma de um arquivo no formato *Esri Shapefile* (.shp). Para a sua utilização no *software* TransCAD, foi necessário converter esse arquivo com extensão (.shp) para o formato *Standard Geographic File* (.dbf), que é o formato padrão utilizado pelo *software*.

Para inserir uma camada com a localização das usinas na região em questão iniciou-se o trabalho com buscas nos sites que representam o setor sucroalcooleiro, como a UNICA, o MAPA, a União dos Produtores de Bioenergia (UDOP) e também, através de pesquisadores da área e grupos de pesquisa como a ESALQ-LOG. Como não foi possível obter os dados georreferenciados por esse caminho, optou-se por utilizar o *software Google Earth* para construir uma base de dados com a localização real da usina através da ferramenta “marcador”.

Com a utilização de listas divulgadas pelo MAPA (2013) e pelo ProCana BRASIL, no Anuário da Cana 2012 (ANUÁRIO, 2012a) e os mapas de localização das usinas e destilarias disponibilizados no site da UDOP², foi construída uma base de dados com um total de 206 usinas. Esses dados foram exportados com extensão (.kml) para o *software* Quantum GIS (1.8.0 - Lisboa), onde foram convertidos para o formato *shape* (.shp), pois no TransCAD não foi possível abrir os dados com a extensão (.kml).

Em seguida, foi avaliada a estrutura dos dados no arquivo geográfico de pontos criado, através da base de informações (*Dataview*). Nessa *Dataview*, foi criada uma nova coluna onde foram inseridos os valores de produção de cada usina. Nos casos onde os nomes das usinas não estavam incorporados adequadamente, foram feitas as devidas alterações para assim concluir a base de dados referente às usinas. O detalhamento da modelagem da rede está disposto no Apêndice B.

Do mesmo modo, como feito na obtenção do banco de dados das usinas, foi utilizado o *Google Earth* para a localização dos terminais e portos. A localização considerada foi a mais próxima possível do ponto de armazenagem do etanol. No arquivo criado para os

² www.udop.com.br

terminais, foram consideradas 23 localidades, já no arquivo de portos, foram considerados quatro portos e um terminal utilizado pela Transpetro para exportar etanol.

Outro componente importante na elaboração da rede foi a malha multimodal, que nessa pesquisa, foi obtida no site do Ministério dos Transportes. Os dados utilizados têm como base o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) do ano de 2010 (BRASIL, 2013). Os arquivos das quatro malhas obtidas no formato *shape*, foram convertidos pelo TransCAD para a extensão (*.dbd*) como um arquivo geográfico de linhas.

Como os arquivos continham dados do país inteiro, foi necessário fazer uma seleção da malha que compreendia aos estados que não faziam parte da região Centro-Sul.

No caso da malha dutoviária, foi necessário reconstruir a base de dados, pois, uma parte do traçado que será analisado nessa pesquisa, ainda se encontra em fase de projeto. Os projetos que foram considerados na reconstrução da malha estão descritos no tópico 2.2.1 dessa pesquisa.

Após essa etapa, foi necessário verificar a consistência da malha, ou seja, averiguar se todos os *endpoints* localizados nos extremos de cada linha estavam conectados corretamente. Essa verificação foi feita através de dois métodos, o primeiro método de verificação utilizou a ferramenta *Check Line Layer Connectivity* do TransCAD, onde foram encontrados 1.251 problemas na malha rodoviária, 1.987 na malha ferroviária, 44 na malha dutoviária e nenhum problema foi encontrado na malha hidrovária.

Como complemento, foi utilizado o método proposto por Raia Jr e Silva (1998), onde, através da criação de um mapa temático com os respectivos valores de acessibilidade em cada nó, é possível verificar se há problemas na malha em questão. Com a utilização desse método, foi possível assegurar que a rede não possui deficiências de conectividade. O detalhamento do método e os mapas gerados encontram-se no Apêndice C.

3.3 Elaboração dos modelos de custo e consumo energético

3.3.1 Modelos de custos de transporte

Uma avaliação econômica pode ser feita através de modelos matemáticos que representem os custos envolvidos no processo, desde a sua origem até o destino, podendo ou não passar por terminais de transbordo. Nesse caso, temos três partes envolvidas no processo, a movimentação do produto, o transbordo e o armazenamento.

O modelo proposto para essa pesquisa baseia-se nas tarifas de fretes praticadas no mercado, onde a tarifa funciona como uma variável *proxy* do custo, admitindo-se a hipótese de que os preços cobrados representam o custo pago no transporte de etanol.

No trabalho de Rodrigues (2007), o autor utilizou o modelo de custo baseado no valor da tarifa de frete para avaliar o transporte de etanol destinado à exportação. Nesta pesquisa, o modelo foi adotado para avaliar o custo sob a ótica do produtor de etanol, que muitas vezes utiliza o serviço de transporte terceirizado.

Na pesquisa de Martins (2008), o autor investigou a formação do frete no agronegócio brasileiro através de diversos modelos de regressão utilizando a distância como variável explicativa para a tarifa de frete. Nesse estudo, o autor considerou que a distância é o principal fator de determinação de valores, pois consegue impactar na quilometragem rodada (custos variáveis), independente do modo utilizado.

Diante do que foi exposto, esta pesquisa utilizou o modelo de custo baseado nos valores de tarifas praticados no mercado de etanol, estabelecendo uma relação com a distância percorrida, pois a utilização de serviços terceirizados no transporte é uma estratégia bastante utilizada pelas usinas.

No modelo proposto, considerou-se a adoção de duas parcelas, uma referente à tarifa de frete (Y_x) e a outra referente à tarifa de transbordo (T_b). A tarifa de frete diz respeito a toda movimentação do produto entre usinas, terminais e os portos de destino. No entanto, para a tarifa de transbordo, foram consideradas as operações de carregamento, descarregamento e tancagem ocorrida nos terminais e portos.

Para a parcela do modelo referente ao custo de transportar por um determinado modo de transporte, foram utilizados valores de tarifas de fretes praticados na movimentação do etanol para diversas localidades situadas na região em estudo. No que diz respeito à tarifa de transbordo, também foram consideradas valores de tarifas cobradas em terminais e nos portos de destino na região Centro-Sul.

Modelo de custo rodoviário

Para a elaboração de um modelo de custo rodoviário, foram utilizados valores de fretes correspondentes ao transporte de etanol, disponibilizado pelo Sistema de Informações de Fretes (SIFRECA, 2013). Esses valores estão em função da distância percorrida entre diversas origens e destinos, e estão dispostos no Apêndice D. No Gráfico 1, é possível visualizar a distribuição desses pontos.

Optou-se por utilizar o modelo de regressão linear simples para simplificar a relação entre as variáveis tarifa e distância, uma vez que para uma pequena variação na distância há um aumento no valor da tarifa cobrada. Contudo, foi utilizada a ferramenta de Análise de Dados inclusa no *software* MS Excel, a Regressão, uma ferramenta estatística que executa uma análise de regressão linear usando o método dos mínimos quadrados para ajustar uma curva que melhor represente um conjunto de observações. O resumo da estatística dos resultados pode ser encontrado no Apêndice E.

A partir dessa análise, foram utilizadas 15 observações de valores de frete para calibrar o modelo de custo rodoviário ilustrado na eq. (6), em que o R-quadrado foi igual a 0,97.

Gráfico 1 - Relação entre a tarifa de frete rodoviária e a distância percorrida.

$$y_R = 12,75 + 0,144 \times D \quad (6)$$

Em que:

y_R = Custo (R\$/m³)

D = distância percorrida (km)

Modelo de custo ferroviário

Na elaboração do modelo de custo ferroviário, foram utilizados valores de fretes praticados pela empresa ferroviária América Latina Logística (ALL), na malha sul, disponibilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2010). Esses valores cobrados para alguns pares de origem-destino encontram-se no Apêndice D dessa pesquisa

Conforme apresentado no Gráfico 2, foram utilizadas as 12 observações de valores de frete para a modelagem do custo ferroviário proposto. Com a utilização da ferramenta de Regressão, foi possível obter um R-quadrado ajustado igual a 0,76. O modelo que representa o custo através do valor de frete ferroviário é ilustrado na eq.(7).

Gráfico 2 - Relação entre a tarifa de frete ferroviária e a distância percorrida.

$$y_F = 6,88 + 0,102 \times D \quad (7)$$

Em que:

y_F = Custo (R\$/m³)

D = distância percorrida (km)

Modelo de custo dutoviário

O modelo de custo dutoviário proposto foi elaborado a partir de dados de valores de fretes que serão praticados em determinadas localidades pela empresa Logum Logística (LOGUM, 2013). Os valores de referência das localidades utilizadas estão ilustrados no Apêndice D. No Gráfico 3, foram plotado as distâncias e os referentes valores de tarifas para essa modalidade de transporte.

Gráfico 3 - Relação entre a tarifa de frete dutoviária e a distância percorrida.

A eq.(8) foi calibrada utilizando os sete dados de observações vigentes utilizando a mesma ferramenta estatística dos demais modos apresentados, que resultou em um R-quadrado ajustado igual a 0,979.

$$y_D = 5,33 + 0,093 \times D \quad (8)$$

Em que:

y_D = Custo (R\$/m³)

D = distância percorrida (km)

Modelo de custo hidroviário

Na elaboração do modelo de custo hidroviário, foram utilizados dados referentes às tarifas de frete no transporte de etanol pela Hidrovia Tietê-Paraná. Vale ressaltar que os valores encontrados são referentes ao transporte feito por longas distâncias em terminais

existentes e futuros (Logum, 2013; Rodrigues, 2007). Os valores cobrados no transporte feito entre os terminais existentes e futuros pela Hidrovia encontram-se no Apêndice D.

A eq. (9) foi elaborada a partir dos dados ilustrados no Gráfico 4, onde o valor do R-quadrado foi igual a 0,999. Pode ser dito que o valor alto encontrado para o R-quadrado é justificado devido à baixa quantidade de pontos utilizados, o que faz com que os pontos se adequem melhor a equação calibrada para o modelo. Nesse caso, foram utilizados três terminais hidroviários devido o fato de existirem poucos terminais com infraestrutura para transportar etanol na hidrovia Tietê-Paraná.

Gráfico 4 – Relação entre a tarifa de frete hidroviária e a distância percorrida.

$$y_H = 12,99 + 0,044 \times D \quad (9)$$

Em que:

y_H = Custo (R\$/m³)

D = distância percorrida (km)

Os modelos de custos dutoviário e hidroviário foram os que apresentam particularidades quanto à quantidade de dados utilizados na elaboração de cada modelo. Ao se tratar do modelo dutoviário, somente foi possível encontrar valores de uma determinada faixa de distância, o que é justificado pelo fato do transporte dutoviário só apresentar ganho econômico quando transporta em longos trechos.

Do mesmo modo, o modelo hidroviário proposto foi elaborado a partir de três observações, cuja faixa analisada está entre 421 e 845 quilômetros, correspondentes aos

terminais dispostos na hidrovia. Assim como no modelo de custo dutoviário, o modelo de custo hidroviário também é competitivo quando transporta por longas distâncias, pois o custo de acesso pelo modo rodoviário mais o custo de transbordo é diluído. O mesmo também ocorreu com os dados utilizados para a elaboração do modelo de custo ferroviário, onde foram analisadas distâncias entre 448 e 1437 quilômetros. No Gráfico 5, foram plotados os valores utilizados na elaboração dos modelos de custos propostos.

Gráfico 5 - Comparação entre os modelos de custo propostos.

3.3.2 Valores adotados para transbordos

Terminais

Como dito anteriormente, a tarifa de transbordo engloba os custos das operações de carregamento, descarregamento e tancagem realizada nos terminais de transferência entre modos de transporte. Para o transbordo rodo-ferroviário, foi adotada a tarifa de R\$ 11,91 por metro cúbico, a qual foi baseada nos valores de tarifas disponibilizados pela Transpetro

(2013). O mesmo valor foi adotado para os serviços de transbordo rodo-dutoviário e rodo-hidroviário.

Já para o transbordo hidro-dutoviário, foi adotado o valor de R\$ 5,96 por metro cúbico, metade do valor da tarifa cobrada para o transbordo rodo-ferroviário admitindo-se que os custos envolvidos nessas operações são menores devido à maior quantidade de carga movimentada por operação.

Portos

Assim como nos terminais, os portos também oferecem serviços diversos, entre eles, serão considerados apenas os serviços referentes ao carregamento, descarregamento e tancagem do etanol. Nesse caso, também foram adotadas como valores de referência as tarifas portuárias praticadas nos portos analisados. Os valores utilizados foram baseados nos mesmos valores de tarifas portuárias utilizados na pesquisa de Rodrigues (2007).

Para a utilização desses valores, foi necessário fazer uma atualização do valor monetário para o mesmo referencial de tempo. Desse modo, foi utilizado o Índice Geral de Preços do Mercado da Faculdade Getúlio Vargas (IGP-M/FGV), em que a atualização é obtida ao multiplicar o valor que será corrigido pelo fator acumulado do índice de referência.

Através do site do Banco Central do Brasil³, foi possível atualizar os valores adotados na pesquisa, utilizando como dados de entrada a data inicial, o valor nominal e a data final. Após preencher esses dados, obtiveram-se os valores atualizados que podem ser vistos na Tabela 9.

Tabela 9 - Valores monetários atualizados

Dados informados			Dados calculados		
Data inicial	Data final	Valor nominal	Índice de correção no período	Valor percentual correspondente	Valor corrigido na data final
fev/07	fev/12	R\$ 30,00	1,3563054	35,63%	R\$ 40,69
fev/07	fev/12	R\$ 26,00	1,3563054	35,63%	R\$ 35,26
fev/07	fev/12	R\$ 11,11	1,3563054	35,63%	R\$ 15,07
fev/07	fev/12	R\$ 12,29	1,3563054	35,63%	R\$ 16,67

Fonte: Bacen (2014).

³

<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>.

Para o porto de Santos, foi considerada uma tarifa de R\$ 40,69 por metro cúbico, referente à execução dos serviços de carregamento, descarregamento e tancagem do etanol. Já para os portos de Vitória e Paranaguá, foi adotado o mesmo valor de tarifa para ambos, sendo igual a R\$ 35,26 por metro cúbico. No caso do Porto de São Sebastião, foi adotada a tarifa única no valor de R\$ 15,07 por metro cúbico para as modalidades rodoviária e dutoviária. Já para o terminal dutoviário em Ilha D'Água, administrado pela Petrobrás, foi adotado uma tarifa de R\$ 16,67 por metro cúbico de etanol movimentado. Para fins de simplificação, as tarifas portuárias serão consideradas uma parcela correspondente aos custos de transbordo.

3.3.3 Modelos de consumo energético

Os fluxos energéticos são componentes fundamentais para calcular a eficiência energética, a qual representa um valor que indica o número de unidades de energia requerida para cada unidade de energia produzida. Quando estas entradas e saídas são convertidas em equivalentes energéticos (joule ou caloria) é possível calcular sua eficiência (COMITRE, 1993).

Se tratando dos fluxos energéticos, a literatura classifica estes de acordo com a forma de entrada no sistema, sendo como fonte biológica, fonte fóssil e fonte industrial; ou como energia direta e indireta. A fonte biológica é aquela oriunda da energia humana, animal, sementes, e demais componentes referentes ao sistema de cultivo. A fonte fóssil é aquela derivada do petróleo e de produtos químicos, já na fonte industrial, estão inclusos maquinários, equipamentos agrícolas e a energia elétrica (CAMPOS, 2001).

Nesta pesquisa, o modelo proposto para mensurar o gasto energético da distribuição de etanol foi composto basicamente pela energia de fonte fóssil na forma de óleo diesel, pois segundo dados encontrados na literatura, têm boa representatividade. Bovolenta (2007) afirma que a energia direta de fonte fóssil representa em média, mais de 90% de toda energia empregada na fase de distribuição.

Contudo para essa pesquisa, foi proposta uma simplificação do modelo apresentado por Bovolenta (2007), em que foram consideradas as variáveis: distância percorrida; consumo médio de combustível; e o coeficiente energético do combustível, para os modos rodoviário,

ferroviário e hidroviário. No caso do modo dutoviário, foi contabilizada a energia elétrica utilizada no bombeamento do produto, sendo essa considerada como energia gerada por hidrelétricas, logo tenderá a zero.

Assim, a energia total envolvida na modalidade dutoviária é apresentada na eq.(10):

$$E_T = CE_F + \overset{0}{\cancel{CE_D}} \quad (10)$$

Em que:

E_T = energia total envolvida, MJ;

CE_F = consumo energético de origem fóssil, MJ;

CE_D = consumo energético do modo dutoviário, MJ.

Para mensurar o gasto energético das modalidades que utilizam óleo diesel, como sua principal fonte, foi desenvolvida a eq. (11) apresentada a seguir.

$$CE_F = D_P \times C \times C_E \quad (11)$$

Em que:

CE_F = consumo energético de origem fóssil, MJ;

D_P = distância percorrida, km;

C = consumo específico, $l.km^{-1}$;

C_E = coeficiente energético, $MJ.l^{-1}$.

Logo, a equação geral do consumo energético utilizada é apresentada na eq. (12).

$$CE_T = CE_{RO} + CE_{FE} + CE_{DU} + CE_{HI} \quad (12)$$

Em que:

CE_T = consumo energético total, MJ;

CE_{RO} = consumo energético de origem fóssil rodoviária, MJ;

CE_{FE} = consumo energético de origem fóssil ferroviária, MJ;

CE_{DU} = consumo energético de origem fóssil dutoviária, MJ;

CE_{HI} = consumo energético de origem fóssil hidroviária, MJ.

Quanto aos valores adotados para a variável consumo específico, no caso do transporte rodoviário foi considerado um consumo específico de $0,4 \text{ l.km}^{-1}$ (REVISTA O CARRETEIRO, 2004). Segundo Coeli⁴ (2004 apud Correa e Ramos, 2010), o transporte ferroviário chega a consumir até quatro vezes menos que o transporte rodoviário. No que diz respeito ao transporte hidroviário, Caixeta et al.⁵ (1998 apud Correa; Ramos, 2010) aponta que um comboio tipo composto por um empurrador e quatro barcas pode consumir metade do combustível gasto pelo transporte ferroviário para transportar o mesmo tipo de carga. A Tabela 10 mostra os valores adotados para a variável consumo específico.

Tabela 10 - Valor do consumo específico.

Modalidade	Consumo específico (l.km^{-1})
Rodoviária	0,4
Ferrovária	0,1
Dutoviária	0
Hidroviária	0,06

Na literatura, foram encontrados valores distintos para o coeficiente energético, como mostrado na Tabela 11. Entretanto, para esta pesquisa foi adotado o valor $47,6 \text{ MJ.l}^{-1}$, o mesmo considerado na pesquisa de Andreoli, Pimentel e Souza (2012) .

Tabela 11 - Valores na literatura do coeficiente energético.

Pesquisas	Coeficiente energético (MJ.l^{-1})
Oliveira et al. (2005)	38,30
Pimentel e Patzek (2008)	47,79
Macedo, Seabra e Silva (2008)	47,79
Boddey et al. (2008)	47,73
Andreoli, Pimentel e Souza (2012)	47,60

⁴ COELI, C. C. de M. Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte. Tese de Mestrado (Administração) - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2004. 136f.

⁵ CAIXETA FILHO, J. V. et al. Competitividade no agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico. (Relatório técnico referente ao convênio FEALQ - Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz / FIA - Fundação Instituto de Administração, apoiado pelo IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Piracicaba, 1998.

3.4 Geração dos cenários

Conforme exposto na revisão bibliográfica, a técnica de geração de cenários tem sido amplamente utilizada para avaliar alternativas operacionais de sistemas de transporte. Nessa pesquisa serão investigados os cenários descritos a seguir.

3.4.1 Cenário 1 – Rodoviário

Este cenário representa o referencial básico para a investigação proposta por ser hoje o cenário que melhor representa a realidade do processo de exportação de álcool anidro. Os portos que permitem acesso rodoviário são: Porto de Santos, Porto de Paranaguá, Porto de São Sebastião e o Porto de Vitória.

3.4.2 Cenário 2 - Rodo-ferroviário

Neste cenário, foi considerado que as usinas poderiam, ou não, utilizar o transporte ferroviário, caso esse trouxesse uma vantagem econômica. Para esse cenário foram considerados 14 terminais ferroviários, em que há existência de carregamento de etanol, como apresentados na Tabela 12. Destes, são terminais ferroviários de empresas produtoras: Terminal Pradópolis (SP), Terminal Serrana (SP) e o Terminal Santa Juliana (SETTEN, 2010).

Os terminais de Alto Taquari, Araçatuba, Andradina e Pradópolis foram considerados por serem terminais em potencial para a exportação do etanol. Os portos considerados para este cenário são os portos de São Sebastião, Santos, Paranaguá e Vitória.

Tabela 12 - Terminais ferroviários.

Terminal	Unidade da federação	Tipo de acesso
Terminal Alto Taquari	Mato Grosso do Sul	Rodoviário
Terminal Andradina	São Paulo	Rodoviário
Terminal Araçatuba	São Paulo	Rodoviário
Terminal Bauru	São Paulo	Rodoviário
Terminal Campo Grande	Campo Grande	Rodoviário
Terminal Goiânia	Goiás	Rodoviário
Terminal Londrina	Paraná	Rodoviário
Terminal Maringá	Paraná	Rodoviário
Terminal Ourinhos	São Paulo	Rodoviário
Terminal Paulínia	São Paulo	Rodoviário
Terminal Pradópolis	São Paulo	Rodo-ferroviário
Terminal Santa Juliana	Minas Gerais	Ferroviário
Terminal São José do Rio Preto	São Paulo	Rodoviário
Terminal Serrana	São Paulo	Ferroviário

Fonte: Adaptado de Setten (2010).

3.4.3 Cenário 3 - Rodo-dutoviário

Para a construção desse cenário, foi considerado o projeto proposto pela Petrobrás em parceria com outras empresas (LOGUM, 2013a). Nesse cenário, os destinos considerados foram os portos de Santos, São Sebastião, Paranaguá, Vitória e o Terminal dutoviário em Ilha D'Água. Como terminais regionais de acesso à dutovia, foram considerados os terminais propostos desse mesmo projeto, apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Terminais dutoviários.

Terminal	Unidade da federação	Tipo de acesso
Barueri	São Paulo	Rodoviário
Duque de Caxias	Rio de Janeiro	Rodoviário
Guararema	São Paulo	Rodoviário
Itumbiara	Goiás	Rodoviário
Jataí	Goiás	Rodoviário
Paulínia	São Paulo	Rodoviário
Quirinópolis	Goiás	Rodoviário
Ribeirão Preto	São Paulo	Rodoviário
Uberaba	Minas Gerais	Rodoviário

Fonte: Adaptado de Logum (2013a).

3.4.4 Cenário 4 - Rodo-hidro-dutoviário

Este cenário considera o projeto da Petrobrás envolvendo a hidrovía Tietê - Paraná (LOGUM, 2013a). Nesse caso, o etanol segue da origem pela rodovia até o terminal hidroviário de acesso à hidrovía, desse terminal, segue pela hidrovía até o Terminal de Anhembi (SP), deste pelo modo dutoviário para o Terminal de Paulínia (SP) de onde segue por dutovia para o terminal portuário.

Os portos de destinos considerados são os mesmos do cenário rodo-dutoviário, já os terminais hidroviários que foram considerados encontram-se na Tabela 14.

Tabela 14 - Terminais hidroviários.

Terminal	Unidade da federação	Local	Tipo de acesso
Anhembi	São Paulo	Rio Tietê	Rodo-dutoviário
Araçatuba	São Paulo	Rio Tietê	Rodoviário
Presidente Epitácio	São Paulo	Rio Paraná	Rodoviário

Fonte: Adaptado de Logum (2013a).

4 Aplicação do método

Será apresentado neste capítulo, a aplicação do método proposto para a rede de distribuição objeto desta pesquisa.

4.1 Preparação da rede

Cenário rodoviário

Para criar uma rede de transportes no TranCAD, é necessário que todos os arquivos geográficos estejam na mesma base de dados, ou seja as camadas de pontos e de linha devem estar no mesmo banco de dados geográfico. Após esse processo, foi possível criar a rede de transporte rodoviário utilizada na geração do primeiro cenário como ilustrado na Figura 10. Tendo a rede de transportes sido criada, foi conectada a matriz de atributos das usinas na camada de nós, e o mesmo processo foi utilizado para os portos selecionados.

Cenário rodo-ferroviário

Inicialmente uniram-se as camadas de rodovia e ferrovia, pois é necessário que ambas as malhas estejam em um único arquivo geográfico de linhas. Conforme descrito para o modo rodoviário foram criadas duas seleções, uma para as usinas e outra para os respectivos portos. Nesse cenário, somente foram considerados os portos de Paranaguá, Santos, São Sebastião e Vitória, pois o Terminal de Ilha D'Água não permite acesso rodoviário ou ferroviário. A Figura 11 ilustra a rede referente a este cenário após a modelagem.

Cenário rodo-dutoviário

A Figura 12 ilustra a rede para este cenário.

Cenário rodo-hidro-duto

A Figura 13 ilustra este cenário.

Figura 10 - Rede do cenário rodoviário.

Figura 11 - Rede do cenário rodo-ferroviário.

Figura 12 - Rede do cenário rodo-dutoviário.

Figura 13 - Rede do cenário rodo-hidro-dutoviário.

4.2 Aplicação do modelo de caminho mínimo

Após a criação da rede, nos arquivos de linhas foram adicionadas no *Dataview* duas colunas com o nome “Custo *link*” e “Consumo Energético”. Em seguida, as colunas foram preenchidas com as equações de custo e consumo energético propostas, de acordo com o modo indicado. As Figuras 14 e 15 ilustram partes das colunas preenchidas com as equações utilizadas. O mesmo foi feito para as redes rodo-dutoviária e rodo-hidro-dutoviária.

	ID	Length	Dir	Modal	[Custo link]	[Consumo Energético]
	671722	25.87	0	Rodoviário	3.73	306.07
	671833	30.34	0	Rodoviário	4.37	358.99
	671877	8.83	0	Rodoviário	1.27	104.45
	671888	6.13	0	Rodoviário	0.88	72.49
	671916	22.90	0	Rodoviário	3.30	270.91
	671941	63.39	0	Rodoviário	9.13	749.98
	2022951	6.71	0	Rodoviário	0.97	79.37
	672004	11.64	0	Rodoviário	1.68	137.66
	672031	5.68	0	Rodoviário	0.82	67.24
	672037	4.89	0	Rodoviário	0.70	57.87
	672049	4.09	0	Rodoviário	0.59	48.41
	672055	4.78	0	Rodoviário	0.69	56.53
	672066	26.65	0	Rodoviário	3.84	315.26

Figura 14 - *Dataview* com a seleção de rodovias.

	ID	Length	Dir	Modal	[Custo link]	[Consumo energético]
	97579	0.05	0	Ferrovário	0.01	0.16
	97578	6.17	0	Ferrovário	0.63	18.24
	97577	0.05	0	Ferrovário	0.01	0.15
	101032	5.69	0	Ferrovário	0.58	16.84
	97574	11.30	0	Ferrovário	1.15	33.43
	97573	0.19	0	Ferrovário	0.02	0.56
	97572	24.16	0	Ferrovário	2.46	71.45
	97570	2.66	0	Ferrovário	0.27	7.87
	97568	24.80	0	Ferrovário	2.53	73.35
	97567	0.15	0	Ferrovário	0.02	0.45
	97566	1.45	0	Ferrovário	0.15	4.28
	97564	9.03	0	Ferrovário	0.92	26.72
	33527	149.57	0	Ferrovário	15.26	442.37
	33559	31.18	0	Ferrovário	3.18	92.21
	33628	332.29	0	Ferrovário	33.89	982.83
	101004	403.65	0	Ferrovário	41.17	1193.88

Figura 15 - *Dataview* com a seleção de ferrovias.

Com a conclusão dessa etapa, foi possível obter os custos e a energia consumida entre as origens (usinas) e os destinos (portos). Para isso, foi utilizado a ferramenta de análise do TransCAD *Multiple Path*. Essa ferramenta calcula nesse caso baseada no custo, o caminho com o custo mínimo através de uma pré-seleção de origens e destinos, tendo como dados de saída uma matriz de custos. A Figura 16, ilustra a matriz gerada pelo TransCAD.

	Santos	Vitória	Paranaguá	São Sebastião
Usina Moreno	30.40	89.18	55.15	38.64
Usina São Martinho	34.24	92.44	56.91	42.48
Vale Verde	103.80	135.44	126.42	112.04
Usina Delta - Un. Volta Grande	48.58	93.85	73.04	56.83
Usina São Fernando	91.62	162.99	81.50	101.21
Usina Coopcana - São Carlos do	67.25	138.95	52.27	77.17
Usina Alcon	100.43	21.49	131.15	95.42
Usina Disa	99.93	20.99	130.65	94.93
Usina Morro vermelho	102.25	147.85	112.27	110.49
Usina Goianésia	101.06	129.82	123.69	109.30
Usina Jalles Machado	100.41	129.17	123.04	108.65
Usina Lasa	91.24	12.20	121.96	86.23
Usina Paineiras	70.23	13.35	100.95	65.22
Usina Anicuns	92.03	128.49	114.66	100.27
Usina SJC - São Francisco	76.02	117.38	97.18	84.26
Usina CBB - Bioenergética	110.76	118.04	133.62	115.08

Figura 16 - Matriz de caminho mínimo do cenário rodoviário.

Esse processo também foi feito para os demais cenários. Outro dado de saída também utilizado, para verificar possíveis incoerências nos caminhos escolhidos foi o *Route System*, sendo uma das opções de dados de saída presente na caixa de ferramentas do *Multiple Paths*. Na Figura 17, estão ilustradas as rotas mínimas do cenário rodo-dutoviário. Através da geração de um mapa de rotas, foi possível averiguar para os cenários rodo-ferroviário, rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário se o caminho escolhido passava ou não pelo terminal.

Outra etapa realizada foi a obtenção dos custos entre os terminais e os portos. Para isso, foi feito o mesmo processo, utilizando a ferramenta *Multiple Paths*, só que dessa vez com as seleções feitas para os terminais e outra para os portos. Sendo assim, foram geradas outras matrizes conforme o cenário analisado. A Figura 18 ilustra a matriz gerada entre os terminais e os Portos. Além das matrizes de custos mínimos, também foram geradas utilizando a mesma ferramenta *Multiple Paths*, matrizes de consumo energético mínimo para cada cenário analisado, utilizando-se os mesmos procedimentos.

Figura 17 - Rotas mínimas do cenário rodo-dutoviário.

	Santos	Vitória	Paranaguá
Terminal Goiânia	118.53	151.09	150.10
Terminal Araçatuba	65.76	156.24	85.88
Terminal Andradina	78.05	168.53	98.17
Terminal Alto Taquari	116.61	183.81	148.19
Terminal Maringá	76.96	167.44	57.98
Terminal Londrina	66.34	156.82	57.35
Terminal São José do Rio	58.09	148.56	89.66
Terminal Campo Grande	121.60	212.07	119.99
Terminal Bauru	42.98	133.45	63.10
Terminal Ourinhos	49.28	139.76	55.99
Terminal Paulínia	21.41	111.89	52.99

Figura 18 - Matriz de custo dos terminais ferroviários.

4.3 Aplicação em planilhas eletrônicas

A fim de facilitar a manipulação dos dados, as matrizes geradas foram transferidas para planilhas eletrônicas no MS Excel. Com os resultados obtidos através das matrizes de custos, foram feitos alguns processos para a obtenção dos menores custos e o respectivo

consumo de energia de cada cenário. Do mesmo modo, os dados das matrizes geradas para a obtenção do consumo energético também foram manipuladas no Excel, a fim de obter os menores consumos e o custo correspondente para os cenários analisados. A seguir foram descritos tais processos.

4.3.1 Obtenção das distâncias percorridas

Para obter os valores das distâncias no cenário rodoviário, foi feito o processo inverso aplicando-se a equação desenvolvida no tópico 3.3.1, tendo como resultado a distância em quilômetros para cada item da matriz, como ilustrado na Figura 19.

	A	B	C	D	E
1	Usinas	Custo do transporte rodoviário			
2		Santos	Vitória	Paranaguá	São Sebastião
3	Usina Moreno	30,40	89,18	55,15	38,64
4	Usina São Martinho	34,24	92,44	56,91	42,48
5	Vale Verde	103,80	135,44	126,42	112,04
6	Usina Delta - Un. Volta Grande	48,58	93,85	73,04	56,83
7	Usina São Fernando	91,62	162,99	81,50	101,21
8	Usina Coopcana	67,25	138,95	52,27	77,17
9	Usina Alcon	100,43	21,49	131,15	95,42
10	Usina Disa	99,93	20,99	130,65	94,93
11	Usina Morro vermelho	102,25	147,85	112,27	110,49
12	Usina Goianésia	101,06	129,82	123,69	109,30
13	Usina Jalles Machado	100,41	129,17	123,04	108,65

	A	F	G	H	I
1	Usinas	Distância rodoviária			
2		Santos	Vitória	Paranaguá	São Sebastião
3	Usina Moreno	211,09	619,33	382,99	268,32
4	Usina São Martinho	237,79	641,97	395,18	295,02
5	Vale Verde	720,83	940,56	877,95	778,06
6	Usina Delta - Un. Volta Grande	337,39	651,77	507,23	394,62
7	Usina São Fernando	636,27	1.131,87	565,95	702,85
8	Usina Coopcana	467,04	964,91	363,01	535,89
9	Usina Alcon	697,41	149,21	910,76	662,66
10	Usina Disa	693,97	145,78	907,32	659,22
11	Usina Morro vermelho	710,06	1.026,71	779,68	767,28
12	Usina Goianésia	701,81	901,49	858,93	759,03
13	Usina Jalles Machado	697,30	896,99	854,42	754,53

Figura 19 - Planilha desenvolvida para a obtenção das distâncias.

No caso do cenário rodo-ferroviário, primeiro foi necessário separar quais terminais as usinas utilizaram, depois disso, foi subtraído do custo gerado, o custo terminal-porto conforme o terminal e porto destinado, obtido na geração da segunda matriz, tendo como diferença o custo rodoviário (Figuras 20 e 21). Após essa etapa, foi feito o mesmo procedimento para a obtenção da distância rodoviária e ferroviária.

O procedimento aplicado ao cenário rodo-ferroviário também foi utilizado nas matrizes dos cenários rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário, sendo necessária para esse último cenário, uma subtração dos custos entre os terminais hidroviários e dutoviários para posterior obtenção das respectivas distâncias (Figura 22).

Custo usina - porto				
Terminal	Usina	Santos	Vitória	Paranaguá
Pradópolis	Usina São Martinho	27,58	92,44	47,20
Pradópolis	Usina Goiasa	67,81	113,53	87,43
Maringá	Destilaria Ivaí / Melhoramentos	55,19	135,99	43,38
São José do Rio Preto	Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	43,49	110,70	63,11
Pradópolis	Usina São Francisco AB (Balbo)	32,12	91,18	51,74
Pradópolis	Usina Andrade	34,88	92,14	54,50
Pradópolis	Usina Antonio Ruette	34,85	96,84	54,47
Araçatuba/Londrina	Usina Alta Paulista (USALPA)	54,64	127,54	56,94
Pradópolis	Usina Nova Galia	82,95	128,66	102,56
Londrina/Maringá	Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	60,19	140,99	48,52
Londrina/Maringá	Usina São Fernando	84,37	162,99	72,70
	Usina Nova Produtiva	47,02	127,82	41,43
Pradópolis	Usina Damfi	58,73	105,42	78,35
Araçatuba	Usina Raizen - Univalem	46,07	122,29	58,57
Londrina	Usina Raizen - Maracáí	45,92	117,29	47,13
Goiânia	Usina Vale Verde	93,47	135,44	113,09

Figura 20 - Planilha desenvolvida para o cenário rodo-ferroviário.

Usina	Custo usina → porto - custo terminal → porto			Distância rodoviária		
	Santos	Vitória	Paranaguá	Santos	Vitória	Paranaguá
Usina São Martinho						
Usina Goiasa	40,26		40,26	279,57	-	279,57
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	7,37	7,37	7,37	51,16	51,15	51,16
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	7,40		7,40	51,38	-	51,38
Usina São Francisco AB (Balbo)	4,56		4,56	31,68	-	31,68
Usina Andrade	7,32		7,32	50,86	-	50,86
Usina Antonio Ruette	7,30		7,30	50,67	-	50,67
Usina Alta Paulista (USALPA)	13,77		15,71	95,65	-	109,12
Usina Nova Galia	55,39		55,39	384,66	-	384,66
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	18,97	18,97	12,51	131,72	131,72	86,86
Usina São Fernando	43,15		36,68	299,62	-	254,75
Usina Nova Produtiva				-	-	-
Usina Damfi	31,18		31,18	216,51	-	216,51
Usina Raizen - Univalem	5,21		5,21	36,16	-	36,16
Usina Raizen - Maracáí			11,50	-	-	79,86
Usina Vale Verde	19,82		19,82	137,64	-	137,64

Figura 21 - Planilha desenvolvida para o cenário rodo-ferroviário.

Com os dados das matrizes de consumo energético, foram feitos os mesmos procedimentos, em que através dos valores obtidos aplicou-se a equação do modelo desenvolvido descrita no tópico 3.3.3 para calcular as distâncias em cada cenário analisado e consequentemente o custo correspondente a energia mínima consumida.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Custo Terminal-Porto					Distância Hidro-Duto			
3	Terminal	São Sebastião	Santos	Ilha D'Água		São Sebastião	Santos	Ilha D'Água	
4	Pres. Epitácio	61,76	58,46	85,89		1.051,28	1.015,86	1.310,75	
5	Araçatuba	47,95	44,66	72,08		737,46	702,04	996,93	
6	Anhembi	29,42	26,13	53,55					
7	Paulínia	19,88	16,58	44,01					
8									
9	Custo Duto					Custo Hidro			
10	Terminal	São Sebastião	Santos	Ilha D'Água		Terminal	São Sebastião	Santos	Ilha D'Água
11	Anhembi	29,42	26,13	53,55		Pres. Epitácio	32,34	32,34	32,34
12						Araçatuba	18,53	18,53	18,53
13									
14	Distância Duto					Distância hidro			
15	Terminal	São Sebastião	Santos	Ilha D'Água		Terminal	São Sebastião	Santos	Ilha D'Água
16	Anhembi	316,37	280,95	575,84		Pres. Epitácio	734,91	734,91	734,91
17						Araçatuba	421,09	421,09	421,09

Figura 22 - Planilha desenvolvida para custo terminal-porto.

4.3.2 Aplicação do modelo de custo e consumo energético

Custo

Com a obtenção das respectivas distâncias, foi elaborada uma planilha para calcular o custo total de cada cenário, utilizando o modelo de custo do modo utilizado e a este, foram somados os custos de transbordo (caso houvesse) e o custo portuário, representado de modo geral pela eq. (13).

$$C_T = Y_X + T_b + T_P \quad (13)$$

Em que:

C_T = custo total, (R\$/m³);

Y_X = custo do modo utilizado, (R\$/m³);

T_b = tarifa de transbordo, (R\$/m³);

T_p = tarifa portuária, (R\$/m³).

Consumo energético

Para calcular o consumo energético (CE_F), foram utilizadas as equações descritas no tópico 3.3.3, onde o consumo energético total é a somatória do consumo de energia dos modos utilizados no cenário em análise. Logo, foi elaborada uma planilha semelhante à desenvolvida para calcular o custo total, em que através da distância percorrida é calculado o consumo de energia fóssil conforme o modo utilizado, tendo como resultado, a energia consumida no trajeto realizado.

4.3.3 Método de análise de custo e consumo energético

Para selecionar os menores custos, utilizou-se a função MÍNIMO, em que a partir de seleção de argumentos é retornado o menor valor. Após a obtenção do menor custo, utilizou-se também a função CORRESP para identificar a qual porto o custo estava relacionado. Em seguida, foi calculado o consumo energético referente aos valores encontrados para cada cenário. Já nas planilhas que continham os dados de consumo energético gerado pelo TransCAD, foram utilizadas as mesmas funções para encontrar o menor gasto energético e o porto correspondente. A partir dos resultados obtidos, foi calculado o custo total de cada cenário analisado. As Figuras 23 e 24 ilustram as planilhas desenvolvidas.

Usinas	Cuto Total				Melhor custo	Porto	Produção (m ³)	Cuto total
	Santos	Vitória	Paranaguá	São Sebastião				
Usina Moreno	83,84	137,19	103,16	66,46	66,46	São Sebastião	117.040,85	7.778.226,25
Usina São Martinho	87,68	140,45	104,92	70,30	70,30	São Sebastião	109.750,00	7.715.700,47
Vale Verde	157,24	183,45	174,43	139,86	139,86	São Sebastião	49.282,00	6.892.589,98
Usina Delta - Un. Volta Grande	102,02	141,86	121,05	84,65	84,65	São Sebastião	120.445,00	10.195.155,79
Usina São Fernando	145,06	211,00	129,51	129,03	129,03	São Sebastião	71.375,21	9.209.621,15
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	120,69	186,96	100,28	104,99	100,28	Paranaguá	75.796,70	7.601.144,34
Usina Alcon	153,87	69,50	179,16	123,24	69,50	Vitória	61.071,00	4.244.244,39
Usina Disa	153,37	69,00	178,66	122,75	69,00	Vitória	20.660,44	1.425.609,28
Usina Morro vermelho	155,69	195,86	160,28	138,31	138,31	São Sebastião	83.826,98	11.594.012,87
Usina Goianésia	154,50	177,83	171,70	137,12	137,12	São Sebastião	17.051,14	2.338.067,46
Usina Jalles Machado	153,85	177,18	171,05	136,47	136,47	São Sebastião	47.694,00	6.508.906,16
Usina Lasa	144,68	60,21	169,97	114,05	60,21	Vitória	21.565,44	1.298.390,75
Usina Paineiras	123,67	61,36	148,96	93,04	61,36	Vitória	33.450,02	2.052.395,49
Usina Anicuns	145,47	176,50	162,67	128,09	128,09	São Sebastião	27.715,40	3.550.144,99
Usina SJC - São Francisco	129,46	165,39	145,19	112,08	112,08	São Sebastião	66.450,00	7.447.730,35
Usina CBB - Bioenergética	164,20	166,05	181,63	142,90	142,90	São Sebastião	6.587,00	941.292,71
Usina Cooperativa Rubiataba	156,56	182,82	173,76	139,18	139,18	São Sebastião	47.615,00	6.627.209,73
Usina CRV	153,70	181,50	170,89	136,32	136,32	São Sebastião	15.000,00	2.044.744,26
Usina Cosan / Jataí	144,76	182,31	156,71	127,38	127,38	São Sebastião	49.721,56	6.333.746,17

Figura 23 - Planilha desenvolvida para o cálculo de custo mínimo.

Usinas	Consumo energético				Menor consumo	Porto	Produção (m³)
	Santos	Vitória	Paranagi	São Sebastião			
Usina Moreno	4.019,09	11.792,09	7.292,06	5.108,72	4.019,09	Santos	117.040,85
Usina São Martinho	4.527,50	12.223,14	7.524,15	5.617,13	4.527,50	Santos	109.750,00
Vale Verde	13.724,57	17.908,28	16.716,16	14.814,20	13.724,57	Santos	49.282,00
Usina Delta - Un. Volta Grande	6.424,00	12.409,62	9.657,61	7.513,63	6.424,00	Santos	120.445,00
Usina Morro vermelho	13.519,45	19.548,61	14.845,16	14.609,08	13.519,45	Santos	83.826,98
Usina Goianésia	13.362,38	17.164,43	16.353,97	14.452,00	13.362,38	Santos	17.051,14
Usina Jalles Machado	13.276,61	17.078,66	16.268,20	14.366,24	13.276,61	Santos	47.694,00
Usina Anicuns	12.168,67	16.989,85	15.160,26	13.258,30	12.168,67	Santos	27.715,40
Usina SJC - São Francisco	10.051,44	15.520,80	12.849,48	11.141,07	10.051,44	Santos	66.450,00
Usina CBB - Bioenergética	14.644,91	15.607,42	17.666,87	15.216,34	14.644,91	Santos	6.587,00
Usina Cooperativa Rubiataba	13.635,06	17.824,26	16.626,65	14.724,69	13.635,06	Santos	47.615,00
Usina CRV	13.255,99	17.649,82	16.247,58	14.345,62	13.255,99	Santos	15.000,00
Usina Cosan / Jataí	12.074,98	17.757,13	14.371,96	13.164,61	12.074,98	Santos	49.721,56
Usina Denusa	11.395,56	16.693,21	14.387,15	12.485,18	11.395,56	Santos	20.293,00
Usina Energética Serranópolis	11.772,86	18.088,11	13.467,52	12.862,48	11.772,86	Santos	15.736,00
Usina Nova Galia	11.713,74	17.011,39	14.679,97	12.803,37	11.713,74	Santos	9.083,14
Usina Panorama	9.882,26	15.179,92	12.873,86	10.971,89	9.882,26	Santos	38.223,29
Usina Santa Helena	10.788,94	16.086,59	13.578,81	11.878,56	10.788,94	Santos	526,00
Usina Boa Vista	10.124,30	15.918,26	12.421,28	11.213,93	10.124,30	Santos	84.657,00

Figura 24 - Planilha desenvolvida para o cálculo de mínimo consumo de energia.

5 Descrição e análise dos resultados

Nesse capítulo serão apresentados os resultados obtidos através do processamento dos quatro cenários, em que foram avaliados o custo e gasto energético. A seguir serão discutidos tais resultados.

5.1 Resultados

Os resultados serão apresentados primeiramente considerando a avaliação econômica, e em sequência uma avaliação energética de cada um dos cenários, sendo apresentados os principais valores encontrados nas análises.

5.1.1 Cenário 1 – Rodoviário direto

Avaliação econômica

Através dos resultados obtidos com a alternativa rodoviária, pode ser percebido que 88% das usinas tiveram como destino atraente do ponto de vista econômico, o Porto de São Sebastião, seguido pelo Porto de Paranaguá com 8% e o Porto de Vitória com apenas 4% do total das usinas. O custo total do cenário foi de R\$ 652,63 milhões com consumo energético de 1,67 milhões de MJ. Na Tabela 15, são mostrados os principais resultados desse cenário.

Tabela 15 - Resultados da análise econômica do cenário rodoviário.

Porto	Custo Total (R\$)	Produção (m³)	Consumo de Energia (MJ)
São Sebastião	601.966.855,04	6.556.006,49	1.525.293,73
Paranaguá	37.032.872,18	370.784,34	119.108,69
Vitória	13.631.254,43	195.134,19	25.418,17
Santos	-	-	-
Total	652.630.981,64	7.121.925,02	1.669.820,59

Avaliação energética

Tratando-se dos resultados da análise de consumo energético, se obteve um consumo mínimo de 1,45 milhões de MJ e um custo de R\$ 758,98 milhões para este mesmo cenário. Logo, 80% das usinas seriam destinadas ao Porto de Santos, para o Porto de Paranaguá, apenas 15% do total. Já o Porto de Vitória teria uma parcela de 4% da produção e somente 1% das usinas teriam como destino o Porto de São Sebastião. A Tabela 16 mostra os principais resultados dessa análise.

Tabela 16 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodoviário.

Porto	Consumo de Energia (MJ)	Produção (m³)	Custo Total (R\$)
Santos	1.171.598,48	6.015.377,98	644.346.756,50
Paranaguá	252.716,96	839.422,34	93.148.916,03
Vitória	25.418,17	195.134,19	13.631.254,43
São Sebastião	14.167,15	71.990,51	7.856.300,13
Total	1.456.333,05	7.121.925,02	758.983.227,08

Como podemos perceber a energia gasta em ambas as avaliações são diferentes, assim como o custo e a distância média ponderada que passou de 430,52 para 374,81 km. A razão para essa inversão está relacionada à tarifa portuária cobrada no processamento em Santos, sendo maior em relação aos outros portos.

5.1.2 Cenário 2 – Rodo-ferroviário

Avaliação econômica

Para este cenário, foi encontrado um custo mínimo de R\$ 654,02 milhões, sendo requerida uma energia de 1,72 milhões de MJ, como ilustrado na Tabela 17. Neste cenário, 66% das usinas utilizaram a alternativa rodo-ferroviária, porém, nenhuma apresentou vantagem utilizando a ferrovia como parte do trajeto. Os terminais rodo-ferroviários mais utilizados foram os de Pradópolis, Maringá e São José do Rio Preto e, os portos de São Sebastião, Vitória e Paranaguá foram os que apresentaram os menores custos. Para este cenário, a distância média ponderada foi de 440,15km.

Tabela 17 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-ferroviário.

Porto	Produção (m³)	Custo Total (R\$)	Consumo de Energia (MJ)
São Sebastião	6.885.823,95	636.898.779,39	1.683.444,19
Vitória	195.134,19	13.631.254,43	25.418,17
Paranaguá	40.966,88	3.485.121,90	6.820,75
Santos	-	-	-
Total	7.121.925,02	654.015.155,72	1.715.683,11

Avaliação energética

Os resultados mostraram que o consumo mínimo de energia foi de 763,61 mil MJ, já o custo total correspondente foi de R\$ 811,66 milhões (Tabela 18). Neste cenário, 87% das usinas apresentaram vantagem ao utilizarem a ferroviária em uma parte do trajeto.

A Tabela 19 ilustra o aumento na quantidade de usinas que utilizaram os terminais. Todavia, esta diferença encontrada pelas análises pode ser explicada pelo fato do transporte ferroviário consumir menos energia que o modo rodoviário, esse motivo explica o aumento da distância média ponderada para 459,12 km (cerca de 4%).

Tabela 18 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-ferroviário.

Porto	Consumo de Energia (MJ)	Produção (m³)	Custo Total (R\$)
Santos	584.268,04	5.807.249,59	669.497.604,70
Paranaguá	153.922,82	1.119.541,24	127.637.643,92
Vitória	25.418,17	195.134,19	13.631.254,43
São Sebastião	-	-	-
Total	763.609,03	7.121.925,02	811.659.065,94

Tabela 19 - Terminais utilizados no cenário rodo-ferroviário.

Terminal	Análise econômica		Análise energética	
	Nº de usinas*	Produção (m³)	Nº de usinas**	Produção (m³)
Alto Taquari	8	390.826,03	10	456.283,59
Andradina	3	239.227,08	7	293.676,63
Araçatuba	10	231.354,04	18	443.232,97
Bauru	0	-	0	-
Campo Grande	1	10.609,65	7	216.728,87
Goiânia	7	220.197,54	15	391.351,54
Londrina	10	406.213,46	12	348.536,02
Maringá	27	724.936,79	21	554.276,35
Ourinhos	0	-	0	-
Paulínia	0	-	0	-
Pradópolis	53	2.071.905,62	63	2.616.209,72
Santa Juliana	1	19.551,48	1	19.551,48
São José do Rio Preto	15	685.576,69	26	1.105.559,74
Serrana	1	96.767,00	1	96.767,00
Total	136	5.097.165,38	181	6.542.173,91

* Não apresentaram vantagem econômica nesta avaliação.

**Todas apresentaram vantagem energética nesta avaliação.

5.1.3 Cenário 3 – Rodo-dutoviário

Avaliação econômica

Os resultados encontrados neste cenário mostraram que do ponto de vista econômico um custo mínimo de R\$ 661,37 milhões e uma energia de 907,77 mil MJ, com 82% da produção sendo escoada pelo Porto de São Sebastião. Esses resultados estão ilustrados na Tabela 20. Neste cenário, 77% das usinas utilizam a dutovia em uma parte do trajeto. Os terminais com maior utilização foram os terminais de Paulínia e Ribeirão Preto como mostrada na Tabela 21.

Tabela 20 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-dutoviário.

Porto	Custo Total (R\$)	Produção (m³)	Consumo de Energia (MJ)
São Sebastião	533.586.968,48	5.865.929,65	462.241,15
Paranaguá	111.959.092,24	1.034.213,72	416.290,70
Vitória	13.631.254,43	195.134,19	25.418,17
Santos	2.193.788,04	26.647,46	3.819,42
Total	661.371.103,19	7.121.925,02	907.769,44

Avaliação energética

Para este cenário, o consumo mínimo foi de 680,07 mil MJ, independente do destino escolhido. Neste caso, a dutovia foi a melhor alternativa para 90 % das usinas. Em contrapartida, os custos foram distintos entre os três portos analisados, sendo o Porto de São Sebastião o que apresentou maior economia totalizando R\$ 714,73 milhões, como mostrados na Tabela 22.

Tabela 21 - Terminais utilizados na alternativa rodo-dutoviária.

Análise econômica			Análise energética	
Terminal	Nº de usinas	Produção (m³)	Nº de usinas	Produção (m³)
Itumbiara	15	442.931,83	15	442.931,83
Jataí	10	456.283,59	10	456.283,59
Paulínia	60	1.895.718,33	86	2.666.995,78
Quirinópolis	3	151.633,00	3	151.633,00
Ribeirão Preto	62	2.634.049,15	62	2.634.049,15
Uberaba	9	285.313,75	9	285.313,75
Total	159	5.865.929,65	185	6.637.207,10

Tabela 22 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-dutoviário.

Porto	Consumo de Energia (MJ)	Produção (m³)	Custo Total (R\$)
1ª opção			
São Sebastião	566.173,93	6.637.207,10	653.719.116,30
Paranaguá	88.485,54	289.583,73	39.820.546,25
Vitória	25.418,17	195.134,19	21.192.704,29
Total	680.077,64	7.121.925,02	714.732.366,84
2ª opção			
Santos	566.173,93	6.637.207,10	810.177.578,48
Paranaguá	88.485,54	289.583,73	39.820.546,25
Vitória	25.418,17	195.134,19	21.192.704,29
Total	680.077,64	7.121.925,02	871.190.829,02
3ª opção			
Ilha D'Água	566.173,93	6.637.207,10	763.857.016,36
Paranaguá	88.485,54	289.583,73	39.820.546,25
Vitória	25.418,17	195.134,19	21.192.704,29
Total	680.077,64	7.121.925,02	824.870.266,90

Em relação aos custos encontrados em Santos e Ilha D'Água, há apenas uma diferença de R\$ 6,98 para cada resultado encontrado. Tal proximidade é justificada pelo fato da tarifa portuária de Santos ser superior ao custo cobrado para percorrer 183 km a mais de dutovia somado com o valor da tarifa portuária cobrada em Ilha D'Água. Quanto à utilização dos terminais rodo-dutoviários, Paulínia apresentou um aumento de 43 % em relação à análise anterior.

Vale ressaltar que nesta análise, o consumo mínimo de energia está relacionado à distância rodoviário percorrido entre usinas e os terminais mais próximos utilizados, pois do ponto de vista energético, quanto menor o trecho de rodovia utilizado, menor será a energia consumida em todo o trajeto. Porém, o mesmo não é o que necessariamente poderia apresentar o menor custo. De modo geral, a distância média ponderada passou de 409,72 para 476,79 km.

5.1.4 Cenário 4 – Rodo-hidro-dutoviário

Avaliação econômica

Para este cenário, o custo mínimo foi de R\$ 674,25 milhões, sendo necessária uma energia de 850,71 mil MJ. Entretanto, apenas 17% das usinas tinham a hidrovia como parte do trajeto, já para 58% das usinas, a alternativa rodo-dutoviária foi mais atraente. Assim como no cenário anterior, o Porto de São Sebastião também foi o destino mais econômico para 76% das usinas. Os resultados da análise de mínimo custo encontram-se ilustrados na Tabela 23.

Os terminais dutoviários de Ribeirão Preto e Paulínia e o hidroviário de Araçatuba, foram os mais utilizados pelas usinas. A Tabela 24 mostra os resultados encontrados em ambas as análises.

Avaliação energética

Em geral, o consumo mínimo de energia para este cenário foi de 533,02 mil MJ, independente do destino, como ocorreu com a análise energética do cenário anterior. No entanto, o mesmo também ocorreu em relação aos custos, sendo que o menor custo encontrado foi para o Porto de São Sebastião (R\$ 712,28 milhões), já o Porto de Santos e o Terminal de Ilha D'Água apresentaram uma diferença de 9% nos custos totais de cada um. A

Tabela 25 ilustra os resultados obtidos da análise de mínimo consumo de energia para este cenário.

Tabela 23 - Resultados da análise econômica do cenário rodo-hidro-dutoviário.

Porto	Custo Total (R\$)	Produção (m³)	Consumo de Energia (MJ)
São Sebastião	528.807.477,14	5.677.282,93	374.919,18
Paranaguá	129.616.103,58	1.222.860,44	446.552,06
Vitória	13.631.254,43	195.134,19	25.418,17
Santos	2.191.123,29	26.647,46	3.819,42
Total	674.245.958,44	7.121.925,02	850.708,83

Tabela 24 - Resultados do cenário rodo-hidro-dutoviário.

Análise econômica			Análise energética	
Terminal	Nº de usinas	Produção (m³)	Nº de usinas	Produção (m³)
Anhembi	0	-	0	-
Araçatuba	30	1.088.984,98	40	1.414.839,42
Itumbiara	15	442.931,83	15	442.931,83
Jataí	9	415.774,43	10	456.283,59
Paulínia	41	1.339.905,51	43	1.375.160,83
Pres. Eptácio	6	143.550,74	32	874.073,84
Quirinópolis	3	151.633,00	3	151.633,00
Ribeirão Preto	43	1.809.188,69	45	1.904.783,69
Uberaba	9	285.313,75	9	285.313,75
Total	156	5.677.282,93	197	6.905.019,95

Os resultados também mostraram que 61% das usinas utilizaram a dutovia e apenas 35% das usinas seriam beneficiadas utilizando a hidrovía no seu trajeto. Em relação à

diferença entre os resultados de consumo de energia, a mesma explicação dada para a avaliação de energia no cenário rodo-dutoviário também se aplica neste cenário, pois, a mesma lógica relacionada à distância rodoviária também ocorreu nesta análise. Neste cenário, a distância média ponderada passou de 476,32 para 497,70 km, sendo esta distância, a maior encontrada entre os cenários avaliados.

Tabela 25 - Resultados da análise de energia mínima para o cenário rodo-hidro-dutoviário.

Porto	Consumo de Energia (MJ)	Produção (m³)	Custo Total (R\$)
1ª opção			
São Sebastião	503.207,01	6.905.019,95	696.887.204,82
Vitória	25.418,17	195.134,19	13.631.254,43
Paranaguá	4.391,54	21.770,88	1.768.303,94
Total	533.016,72	7.121.925,02	712.286.763,18
2ª opção			
Santos	503.207,01	6.905.019,95	859.650.839,78
Vitória	25.418,17	195.134,19	13.631.254,43
Paranaguá	4.391,54	21.770,88	1.768.303,94
Total	533.016,72	7.121.925,02	875.050.398,14
3ª opção			
Ilha D'Água	503.207,01	6.905.019,95	781.225.207,54
Vitória	25.418,17	195.134,19	13.631.254,43
Paranaguá	4.391,54	21.770,88	1.768.303,94
Total	533.016,72	7.121.925,02	796.624.765,91

5.2 Fluxo de etanol anidro da região Centro-Sul

Os resultados obtidos mostraram que os melhores valores encontrados não dependeram somente da disponibilidade do modo de transporte, mas também das distâncias médias percorridas. Ao considerar a análise de mínimo custo, no cenário rodoviário, a

distância média foi de 423,88 km, dependendo do porto destinado, sendo o Porto de São Sebastião responsável por 88% do volume de etanol.

Através da criação de um mapa temático no TransCAD pelo comando (*Map > Pattern Theme*) ilustrado na Figura 25, é possível verificar uma concentração considerável de etanol entre os portos de São Sebastião e Paranaguá, que nesse caso, foram favoráveis economicamente para grande parte das usinas localizadas na região Centro-Sul.

Figura 25 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodoviário.

Nessa alternativa de transporte, o Porto de São Sebastião teve um fluxo de 6.556.006,49 m³ de etanol provenientes de 181 usinas. Já o Porto de Paranaguá foi responsável pelo fluxo de 17 usinas totalizando 370.784,34 m³ e o Porto de Vitória, foi o destino para oito usinas cujo volume totalizou 195.134,19 m³.

A Figura 26 ilustra para o mesmo cenário, o fluxo de etanol movimentado com os resultados da análise de mínimo consumo de energia. Nesta figura, é possível visualizar a migração do fluxo de São Sebastião para Santos, que nesse caso seria um fluxo de 84% da produção total de etanol. Em relação à distância média percorrida, houve uma redução de 423,88 km para 371,06 km.

No caso do cenário rodo-ferroviário, do ponto de vista econômico, o fluxo de 97% das usinas (6.885.823,95 m³ de etanol), seria destino ao Porto de São Sebastião. O Porto de Vitória, cerca de 3% do fluxo total seria processado por este porto. Um fluxo de 40.966,88 m³ de etanol proveniente de 1% das usinas teria como destino o Porto de Paranaguá, já no Porto de Santos, não haveria nenhum fluxo de etanol como ilustra a Figura 27. Para as usinas que utilizaram somente a rodovia, a distância média percorrida até os portos foi de 439,86 km.

Ao considerar a análise de mínimo consumo de energia, ilustrado na Figura 28, pode ser observado resultados diferentes. Em relação ao volume de etanol, o Porto de Santos teria um fluxo correspondente a 81% do total produzido, o Porto de Paranaguá seria responsável por 16% da produção e o Porto de Vitória teria um fluxo de apenas 3%.

Se tratando das distâncias percorridas, a média para as usinas que utilizaram somente a rodovia foi de 304,77 km, em relação à distância entre usinas que utilizaram a ferrovia, a média até os terminais ferroviários foi de 112,03 km.

Figura 26 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodoviário.

Figura 27 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo-ferroviário.

Figura 28- Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo-ferroviário.

O cenário rodo-dutoviário, apresentou resultados interessantes considerando a análise de mínimo custo. Como ilustrado na Figura 29, o Porto de São Sebastião teria um volume de 5.865.929,65 m³ de etanol destinados à exportação. Em média, a distância entre as usinas e os terminais de transbordo foi de 252,79 km, sendo a maior distância para o Terminal de Jataí (média de 937,23 km) e a menor para o Terminal de Quirinópolis (média de 28,92 km).

Para as usinas que utilizaram somente a alternativa rodoviária, a média percorrida até os portos foi de 370,72 km. Como podemos perceber, há casos em que mesmo tendo de percorrer grandes distâncias até o terminal de transbordo (caso do Terminal de Jataí, onde algumas usinas percorreram mais de 1.000 km para utilizar a dutovia), o transporte dutoviário apresentou ganhos significativos em relação ao transporte 100% rodoviário, principalmente para as usinas localizadas no sudoeste do estado de Mato Grosso ao norte do estado de Goiás.

Na Figura 30, podemos observar a diferença entre os resultados da avaliação de mínimo custo e a avaliação de mínimo consumo. Nesta figura, a maioria do fluxo (93% do volume total) foi enviada para o Porto de São Sebastião. A média percorrida pelas usinas que utilizaram o transporte rodoviário foi de 284,87 km. Já entre as usinas e os terminais dutoviários, a distância média foi de 198,04 km.

Resultados interessantes também puderam ser observados para o cenário rodo-hidro-dutoviário do ponto de vista econômico. Assim como observado para a alternativa rodo-dutoviária, a maior parte do fluxo de etanol (80%) também foi destinada ao Porto de São Sebastião, como ilustrado na Figura 31.

Para este cenário, a distância média entre as usinas e os terminais foi de 245,46 km. Por sua vez, a distância média das usinas que utilizaram somente o transporte rodoviário foi de 591,69 km. No Terminal hidroviário de Araçatuba, a maior parte do fluxo de etanol foi originada na região de Araçatuba e na região de São José do Rio Preto, duas das três maiores regiões produtoras de etanol do estado de São Paulo.

A Figura 32 ilustra o fluxo de etanol proveniente da análise de mínimo consumo energético. Nesta análise, 97% dos fluxos foram direcionados para o Porto de São Sebastião, este resultado é semelhante ao encontrado no cenário anterior para esta mesma análise de mínima energia. Em relação às distâncias médias percorridas, para aquelas usinas que somente utilizaram a rodovia, obteve-se uma média de 173,96 km, já a média percorrida entre usinas que utilizaram um dos terminais de transbordo foi de 179,95 km.

Figura 29 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo-dutoviário.

Figura 30 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo-dutoviário.

Figura 31 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínimo custo para o cenário rodo-hidro-dutoviário.

Figura 32 - Mapa do fluxo de etanol da análise de mínima energia para o cenário rodo-hidro-dutoviário.

5.3 Análise dos resultados obtidos

Após o processamento dos quatro cenários, era esperado que as alternativas que utilizassem a dutovia e a hidrovía fossem as que apresentassem os maiores ganhos econômicos e energéticos. Em comparação ao cenário rodoviário, o cenário rodo-ferroviário foi o que mostrou o resultado mais econômico financeiramente, sendo que a ferrovia não apresentou nenhuma vantagem econômica para as usinas. Isso ocorreu pelo fato de que para algumas usinas, a opção de escoar o etanol pelo porto de Porto de São Sebastião por rodovia foi mais econômico do que escoar pela ferrovia para o Porto de Paranaguá.

Já o cenário rodo-dutoviário, quando comparado ao cenário de referência, apresentou um aumento de 1,3% no custo total do cenário na análise de mínimo custo. No entanto, para o cenário rodo-hidro-dutoviário, a alternativa que tinha a hidrovía como parte do trajeto, não mostrou tanta economia como o esperado em termos de custos, sendo este cenário 3,3% mais caro em comparação ao cenário rodoviário. Porém, houve uma redução de 49% na energia requerida na análise de mínimo custo.

Do ponto de vista da análise de mínima energia, os cenários rodo-hidro-dutoviário e o rodo-dutoviário foram os que apresentaram os menores valores de energia consumida, em média 58% menor que o valor encontrado no cenário rodoviário. Esses também foram os que apresentaram os menores custos (cerca de 6% em relação ao cenário de referência) para esta mesma análise. As Figuras 33 e 34 ilustram os resultados dos cenários avaliados.

Em todos os cenários que envolviam terminais, pode ser percebida a grande influência das tarifas de transbordo e portuárias, em relação às melhores rotas escolhidas em cada cenário avaliado. Esses motivos resultaram em valores distintos entre as análises de mínimo custo e mínima energia.

Todavia, cabe destacar a preocupação existente entre o valor do investimento empregado na Hidrovía Tietê-Paraná e o benefício que esta realmente poderia trazer, pois como pode ser percebido dos resultados obtidos, poucas seriam as usinas que realmente iriam desfrutar do transporte hidroviário. Logo, a baixa adesão das usinas à hidrovía também está relacionada aos valores elevados das tarifas cobradas do transporte hidroviário e nos terminais de transbordo.

Figura 33 - Comparação entre os custos dos cenários analisados.

Figura 34 - Comparação entre os consumos de energia dos cenários analisados.

Dada à atratividade da solução rodo-dutoviária do ponto de vista energético, foi avaliada a sensibilidade decorrente de uma redução do valor da tarifa. Adotou-se um valor de tarifa dutoviária praticada no mercado internacional de 0,06 R\$/m³.km, conforme indicado na pesquisa de Rodrigues (2007). O novo valor de custo para o

cenário rodo-dutoviário caiu para R\$ 634,45 milhões, gerando uma redução da ordem de 4% em relação ao resultado anterior.

Uma análise complementar buscou investigar a sensibilidade das soluções multimodais ao valor da tarifa de transbordo adotando-se reduções de 10% a 50%.

Para o cenário rodo-ferroviário, até o limiar de 40% não foram observadas mudanças nos resultados. Uma variação mais expressiva no custo de R\$ 654,02 milhões para R\$ 653,86 milhões foi observada para a taxa de redução de 50% aumentando o número de usinas que passaram a utilizar a ferrovia como parte do trajeto.

Para os cenários rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário uma redução de 40% e 50%, apresentou vantagens que induziriam, por hipótese, uma mudança na matriz de transporte, com um custo total de R\$ 625,70 e R\$ 633,39 milhões, respectivamente. Neste caso, esses seriam os cenários mais vantajosos do ponto de vista econômico e energético em relação ao cenário rodoviário. Os resultados obtidos para os três cenários em questão encontram-se ilustrados na Tabela 26. Os resultados detalhados encontram-se no Apêndice F.

Tabela 26 - Custos dos cenários com redução das tarifas de transbordo.

Taxa de redução	Custo Total (R\$)		
	Cenário rodo-ferro	Cenário rodo-duto	Cenário rodo-hidro-duto
10%	654.015.155,72	654.419.212,22	666.522.547,17
20%	654.015.155,72	647.310.782,39	658.445.954,24
30%	654.015.155,72	640.152.482,59	650.255.584,46
40%	654.015.155,72	632.940.337,27	641.875.360,76
50%	653.856.765,49	625.703.993,58	633.392.292,56

Fonte: Elaborado pela autora.

Isso pode levar à conclusão de que os valores de tarifas de frete cobrados não somente do modo dutoviário, mas também do ferroviário e hidroviário, precisariam sofrer reduções expressivas para impactar a matriz de distribuição modal.

Uma revisão nos valores cobrados nas tarifas de frete e de transbordo, poderia incentivar a utilização dessas alternativas intermodais no longo prazo, tornando as alternativas multimodais mais atraentes econômica e energeticamente.

Um fator que também influencia na escolha das rotas multimodais é a distância entre as unidades produtoras e os terminais de transbordo, que na maioria dos casos, não estão localizados próximos o suficiente para compensar o menor valor dos fretes ferroviários e dutoviários. Esse fato pode explicar porque mesmo com um baixo consumo energético, as alternativas em estudo poderiam não despertar o interesse dos produtores de etanol para trocar o modo rodoviário pela alternativa multimodal.

Em relação aos terminais analisados, foi possível concluir que os terminais dutoviários localizado em Ribeirão Preto e em Paulínia foram os que apresentaram maior utilização, devido à localização estratégica em relação às áreas com maior produção de etanol do estado. Outro terminal com potencial é o terminal hidroviário de Araçatuba, mas, para as tarifas atualmente praticadas, a economia relacionada ao custo do transporte não foi vantajosa para um número expressivo de usinas localizadas nessa região do Estado.

No que diz respeito aos portos avaliados na região Centro-Sul, o Porto de São Sebastião foi a melhor opção para quase todos os cenários avaliados, dada a hipótese inicial de que o processamento de etanol nesse porto, se existente, teria uma tarifa da ordem de um terço da tarifa cobrada no Porto de Santos. É importante lembrar que se houvesse restrição quanto à capacidade dos terminais portuários, os portos de Santos, Paranaguá e Vitória, por restrições de profundidade em seus canais de acesso e berços de atracação, não seriam capazes de atender a grandes navios de granel líquido com porte bruto superior a 100.000 t.

Para permitir o uso de navios de maior porte na cadeia de exportação do etanol da Região Centro-Sul, o terminal portuário de Ilha D'Água é, do ponto de vista da Petrobrás, o mais atraente para exportar etanol pela via rodo-dutoviária, por possuir infraestrutura capaz de atender navios com capacidade para 130.000 tpb como o SUEZMAX e haver capacidade ociosa na dutovia do Terminal de Guararema da Petrobrás, até o terminal portuário de Ilha D'Água via REDUC, no Rio de Janeiro. O porto de São Sebastião permite atender navios de calado maior quando comparado aos outros portos avaliados nesta pesquisa, com capacidade para navios de até 300.000 tpb. A restrição atual como canal de exportação de etanol é a capacidade de processamento dos dutos de acesso ao porto a partir do Terminal de Guararema da Petrobrás, utilizados preferencialmente por petróleo e seus derivados.

6 Conclusão e recomendações

Essa pesquisa teve como objetivo investigar ganhos econômicos e energéticos de alternativas de transportes do etanol anidro produzidos na região Centro-Sul, destinados à exportação. O método adotado foi o da construção de cenários representativos de quatro redes de transporte alternativas: a primeira de transporte exclusivo via caminhões tanque, que foi considerado o cenário de referência; o segundo um sistema multimodal rodo-ferroviário, com a rede ferroviária existente e novas estações de transbordo incluídas no projeto da Logum Logística S.A.; o terceiro um sistema multimodal rodo-dutoviário utilizando como referência as estações de transbordo incluídas no projeto da Logum Logística S.A.; e o quarto o sistema multimodal rodo-hidro-dutoviário proposto no projeto da Logum Logística S.A.

Através dos resultados obtidos, foi possível concluir que, para os valores de tarifas atualmente praticados e dentro dos limites de acurácia da técnica de modelagem utilizada, o cenário rodoviário é o que apresenta o melhor resultado de custo.

O cenário multimodal rodo-ferroviário apresenta um resultado da mesma ordem de grandeza do cenário de referência, dentro dos limites de acurácia dos modelos de estimativa de custos utilizados nesta pesquisa.

Os cenários que envolvem a dutovia e a hidrovía são, teoricamente, piores que o cenário de referência do ponto de vista econômico para as tarifas de transporte, de transbordo e de elevação nos portos praticadas atualmente.

Em relação aos resultados encontrados na análise de mínimo consumo de energia, foi possível concluir que o cenário rodo-hidro-dutoviário é o cenário que apresentou o menor gasto energético, seguido pelo cenário rodo-dutoviário.

A análise de sensibilidade dos resultados da modelagem a uma variação no valor da tarifa de transporte dutoviário, utilizando valores de referência o mercado internacional, mostra que os ganhos econômicos dessa alternativa podem ser ampliados até um valor estimado em cerca de 4% sobre o valor do cenário de referência de transporte rodoviário.

A análise de sensibilidade dos resultados da modelagem a variações nas tarifas de transbordo mostra que somente com uma drástica redução nos valores cobrados, o transporte multimodal poderia ser mais competitivo frente ao transporte rodoviário.

Somente desse modo, as alternativas de transporte rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário poderiam ser mais competitivas não somente do ponto de vista econômico, mas também do ponto de vista energético.

Também foi possível concluir que a distância entre as unidades produtoras e terminais de transbordo é outro fator que influencia na escolha de rotas de transportes multimodais, pois como visto, a maioria desses terminais não estão suficientemente próximos aos pontos de embarque para compensar os valores mais baixos das tarifas de frete dutoviária, hidroviária e ferroviária, mesmo sendo estas as alternativas que consomem menos energia.

Conclui-se ainda, que São Sebastião é um porto estratégico para a região Centro-Sul, sendo a melhor alternativa para a maioria dos cenários analisados. Esse fato pode ser justificado porque, mesmo Santos sendo o porto mais próximo em relação à maioria dos pontos de embarque na Região Centro-Sul, a tarifa portuária cobrada é muito maior que a estimada para o Porto de São Sebastião. Além desse fato, São Sebastião permite o acesso de navios de porte muito maior que Santos, o que também permite inferir tarifas de frete menores no transporte internacional do etanol.

6.1 Recomendações

A pesquisa partiu de uma hipótese crítica de que as redes são todas não capacitadas. Como essa hipótese não corresponde ao mundo real, sugere-se a continuidade desta pesquisa no sentido de investigar o impacto dos limites de capacidade dos sistemas de transporte sobre o custo de exportação do etanol.

Uma segunda hipótese crítica adotada foi a da conformação da rede de acordo com o seu desenho atual, onde a maioria das estações de transbordo são as existentes com algumas extensões propostas no projeto da Logum Logística S.A. A ampliação futura do número de estações de transbordo, que reduza as distâncias de acesso rodoviário das usinas às estações, pode contribuir para reduzir o custo dos cenários de transporte multimodal.

A terceira hipótese crítica é a de que tarifas servem como variáveis proxy dos custos operacionais da rede. Essa é uma investigação trabalhosa e complexa, mas

esforços de pesquisa no sentido de avaliar a diferença quantitativa entre os dois valores para cada um dos componentes incluídos nas redes investigadas, pode contribuir para orientar investimentos governamentais e privados de longo prazo no setor de transportes de carga de um modo geral.

7 Referências

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA – APPA. **Exportações de açúcar e etanol pelo Porto de Paranaguá crescem no primeiro trimestre.** 2011. Disponível em: <http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=755>. Acesso em: 25 jan. 2014.

_____. **Porto de Paranaguá.** 2013. Disponível em: <http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=36>. Acesso em: 18 jan. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS – ANTAQ. **Porto de Santos.** 2012a. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Portos/2012/Santos.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2013.

_____. **Porto de Vitória.** 2012b. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/Vitoria.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2014.

_____. **O transporte do etanol pela hidrovia Tietê-Paraná.** 2011. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/IIseminarioPVN2011/Agenor20110922ApresentacaoAgenorCDep2Seminario.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT. **Tabela tarifária para transporte de derivados de petróleo.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4562.html>. Acesso em: 17 set. 2013.

AHUJA, R. K.; MAGNANTI, T. L.; ORLIN, J. B. **Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications.** Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993. 846 p.

ANDREOLI, C.; SOUZA, S.P. **Cana de açúcar: a melhor alternativa para conversão da energia solar e fóssil em etanol.** Economia e Energia, nº 59. Dez. 2006 – Jan. 2007

ANDREOLI, C; PIMENTEL, D.; SOUZA, S. P. Net energy balance and carbon footprint of biofuel from corn and sugarcane. In: Pimentel, D. (Ed) **Global economic and environmental aspects of biofuels.** CRC Press, 2012. 436 p.

ANUÁRIO da Cana. Ribeirão Preto: ProCana BRASIL, 2012a.

ANUÁRIO Análise Energia. São Paulo: Análise Editorial, 252 p. 2012b.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE DE CARGA - ANUT. **Transporte: desafio ao crescimento do agronegócio brasileiro.** 2008. In: Oficina técnica para definições de processos e sistemas inovadores para ganhos de competitividade do agronegócio brasileiro. Brasília, 2008. CNPq, Processo nr. 401998/2008-8. Disponível em: http://www.tgl.ufrj.br/projetos/biblio/ANUT_Desafio_Crescimento_Agronegocio_Brasileiro_2008.pdf. Acesso em: 10 nov. 2013.

ARENALES, M; ARMENTANO, V, A; MORABITO, R; YANASSE, H, H. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2007. 523 p.

BARROS, C, C, C; WANKE, P, F. **Logística de distribuição: uma proposta de avaliação para a viabilidade na construção de alcoolduto a partir do Centro Oeste do Brasil**. Organizações Rurais & Agroindustriais, vol. 14, nº 3, p. 343-355. 2012.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. 2014. **Correção de valores**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Base de Dados Georreferenciados PNLT 2010**. Disponível em: <www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/36604>. Acesso em: 16 nov. 2013.

BIOSEV – Louis Dreyfus Commodities Company. **Setor sucroalcooleiro**. 2013. Disponível em: http://ri.biosev.com/biosev/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=30884. Acesso em: 10 set. 2013.

BODDEY, R. M.; SOARES, L. H. B.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S. Bio-ethanol production in Brazil. In: Pimentel, D. 1 ed. **Biofuels, solar and wind as renewable energy systems**. New York, Springer, 2008. 504 p.

BOVOLenta, F. C. **Análise energética comparativa na logística de transporte multimodal da soja**. 59 f. Dissertação (Mestrando em Agronomia/ Energia na Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

BUARQUE, S. C. **Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Brasília: IPEA, 2003. (Texto para discussão, n. 939).

CALIPER. 2006a **TransCAS Transportation GIS Software**. User's Guide. Capiler Corporation, Newton, EUA. 804 p. 2006.

CALIPER. 2006b. **TransCAD transportation GIS software: routing and logistics with TransCAD 4.8**. Newton: Capiler Corporation, 126 p. 2006

CAMPOS, A. T. **Balanço energético relativo à produção de feno de “coast-cross” e a alfafa em sistema intensivo de produção de leite**. 2001. 243f. Tese (Doutorando em Agronomia/Energia na Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

COMITRE, V. **Avaliação energética e aspectos econômicos da filière soja na região de Ribeirão Preto - SP**. 1993. 152 f. Dissertação (Mestrando em Engenharia Agrícola/ Planejamento Agropecuário) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 1993.

COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CODESP. **Estrutura do Porto de Santos**. 2013. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/imprensa.php?pagina=art1>. Acesso em: 16 jun. 2013.

COMPANHIA DOCAS DE SÃO SEBASTIÃO. **Características do porto**. 2013. Disponível em: <http://www.portodesaosebastiao.com.br/pt-br/caracteristicas.asp>. Acesso em: 18 jan. 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira - cana de açúcar – safra 2013/2014**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_08_09_39_29_boletim_cana_portugues_-_abril_2013_1o_lev.pdf. Acesso em: 26 ago. 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Boletim estatístico**. 2012. Disponível em: http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Boletim%20Estat%C3%ADstico/Bol etim%20Estatistico%20CNT%20-%20mar_2012.pdf. Acesso em: 10 dez. 2013.

CORREA, V. H. C.; RAMOS, P. **A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas**. Revista Economia e Sociologia Rural, vol. 48 n.2, Abril/Junho, Brasília. 2010.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Perspectivas para o etanol no Brasil**. Cadernos de energia, 2008. Disponível em: http://www.epe.gov.br/Petroleo/Paginas/Estudos_28.aspx. Acesso em: 13 mar. 2013.

_____. **Balanco energético nacional 2012**. Disponível em: http://www.lepten.ufsc.br/disciplinas/emc5489/arquivos/pdf/textos/2012/Resultados_Pre_BE N_2012.pdf. Acesso em: 24 jan. 2013.

GARCIA, L. E. **A logística aplicada na armazenagem, transporte, distribuição e movimentação da cana, do açúcar e do etanol: a hidrovia como alternativa**. 2008. Disponível em: <http://www.revistaopinioes.com.br/aa/materia.php?id=129>. Acesso em: 28 set. 2013.

GONÇALVES, J, M, F; MARTINS, G. **Consumo de energia e emissão de gases do efeito estufa no transporte de cargas no Brasil**. Engenharia, ed. 586, p. 70-77, 2008.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introduction to operations research**. 7 ed. Boston: McGraw-Hill, 2001. 1199 p.

INDICADORES DE DESEMPENHO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA – IDEA. **Safras 2010/2011 e 2011/2012**. Grupo IDEA, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Em 2012, PIB cresce 0,9% e totaliza R\$ 4,403 trilhões**. 2013. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2329>. Acesso em: 9 set. 2013.

_____. (2013). **IBGE downloads geociências**. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm>. Acesso em: 12 set. 2013.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA, 2013. **Word balance 2011**. Disponível em: <http://www.iea.org/Sankey/index.html>. Acesso em: 26 set. 2013.

KATO, J. M. **Um modelo para a construção de cenários aplicado à indústria de transportes rodoviários de cargas no Brasil**. Revista FAE, Curitiba, vol. 10, nº 2, p. 179-197. Jul/Dez., 2007.

LEWIS. S. **Use of geographical information systems in transportation modeling**. ITE Journal, vol. 60, nº 3, p. 34-38. Mar., 1990.

LOGUM. **Sistema logístico de etanol**. 2013a. Disponível em: <http://www.logum.com.br/php/sistema-logistico.php>. Acesso em: 25 set. 2013.

_____. **Tarifas e Serviços**. 2013b. Disponível em: <http://www.logum.com.br/php/servicos.php>. Acesso em: 25 set. 2013.

MACEDO, I. C. **Greenhouse gas emissions and energy balances in bio-ethanol production and utilization in Brazil**. Biomass and Bioenergy, vol. 14, nº1 pg.77-81. 1998.

MACEDO, I. C.; LEAL, M. R. L. V.; SILVA, J. E. A. R. **Balanço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso do etanol no Brasil**. Abr. 2004. Disponível em: <http://www.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=11168105>. Acesso em: 16 jul. 2013.

MACEDO, I. C.; SEABRA, J. E. A.; SILVA, J. E. A. R. **Greenhouse gases emissions in the production and use of ethanol from sugarcane in Brazil: the 2005/2006 averages and a prediction for 2020**. Biomass and Energy, vol. 32, p. 582-595. 2008

MARTINS, R. S. **Estudo da formação do frete rodoviário e potencial de conflitos em negociações em cadeias do agronegócio brasileiro**. 2008. Revista Organizações Rurais & Agroindústria, Lavras. Vol.10, n. 1. P. 73-87, 2008

MILANEZ, A, Y; NYKO, D; GARCIA, J, L, F; XAVIER, C, E, O. **Logística para o etanol: situação atual e desafios futuros**. BNDES Setorial, nº 31, p. 49-98, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Cana-de-açúcar**. 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar>. Acesso em: 15 jul. 2013.

_____. **Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agronergia**. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/agroenergia/orientacoes-tecnicas>. Acesso em: 02 set. 2013.

NOGUEIRA, L. A. H. **Análise da utilização de energia na produção de álcool de cana de açúcar**. 1987. 164 f. Tese (Doutorando em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia de Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987.

NOVACANA. **Logística: Infraestrutura e transporte de etanol para exportação**. 2014a. Disponível em: <http://www.novacana.com/etanol/logistica-infraestrutura-transporte/>. Acesso em: 13 abr. 2014.

NOVACANA. **Portos usados na exportação de etanol.** 2014b. Disponível em: <http://www.novacana.com/etanol/portos-usados-exportacao/>. Acesso em: 13 abr. 2014.

NOVAES, A. G. **Métodos de Otimização: aplicações aos transportes.** São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 463 p.

OLIVEIRA, M. E. D.; VAUGHAN, B. E.; RYKIEL JR, E. J. **Ethanol as fuel: energy, carbono dioxide balances, and ecological footprint.** BioScience vol. 55, nº 7, p. 593-602. 2005.

PETROBRÁS. **Terminal Ilha D'Água.** 2013. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/terminais-e-oleodutos/terminal-ilha-d-agua.htm>. Acesso em: 18 jan. 2014.

PIACENTE, E, A. **Perspectivas do Brasil no mercado internacional de etanol.** 2006. 173 f. Dissertação (Mestrando em Planejamento e Sistemas Energéticos) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

PIMENTEL, D.; PATZEK, T. W. **Ethanol production: energy and economic issues related to US and Brazilian sugarcane.** Biofuels, Solar and Wind as Renewable Natural Resources Research, Vol. 16, nº. 3. 2008.

PLANALTO. **Em Ribeirão Preto (SP), Presidenta Dilma inaugura duto para transporte de etanol.** 2013. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/releases/em-ribeirao-preto-sp-presidenta-dilma-inaugura-duto-para-transporte-de-etanol>. Acesso em: 13 ago. 2013.

PORTOGENTE, 2008. **A matriz de transporte de carga dos Estados Unidos da América.** Disponível em: <http://portogente.com.br/18537?id=%3A18537>. Acesso em: 10 dez. 2013.

PRADO, S. **Cenários e desafios para a expansão do setor sucroenergético.** In: Fórum do Canal Rural – Agrishow. Ribeirão Preto. 2012. Disponível em: <http://www.unica.com.br/documentos/apresentacoes/cana-de-acucar/>. Acesso em: 3 mar. 2013.

RAIA JR, A. A.; SILVA, A. N. R. **Um método expedito para a verificação da consistência de redes para uso em um SIG-T.** In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 12. Anais.. v.2 pp.10-7, Fortaleza, 1998.

REVISTA ANUÁRIO EXAME: Infraestrutura. 2009. São Paulo: Ed. Abril, dez., 2009/2010, p. 163-166.

REVISTA O CARRETEIRO. **A busca de maior quilometragem por litro.** 2004. Disponível em: <http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=148&edid=16>. Acesso em: 15 jan. 2014.

REVISTA TECNOLÓGICA. **ALL realiza transporte de etanol da Raízen.** 2013. Disponível em: <http://www.tecnologica.com.br/transporte-ferroviario/all-realiza-transporte-de-etanol-da-raizen/>. Acesso em: 20 mai. 2014.

RODRIGUES, S. B. M. **Avaliação das alternativas de transporte de etanol para exportação na região Centro-Sul**. 2007. 148 f. Dissertação (Mestrando em Engenharia Civil/ Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007.

SAVANACHI, E. **ALL coloca o etanol nos trilhos**. 2009. Disponível em: <http://revistadinheirorural.terra.com.br/secao/agronegocios/all-coloca-o-etanol-nos-trilhos>. Acesso em: 25 set. 2013.

SETTEN, A. M. **Infraestrutura logística de exportação de açúcar e etanol no Centro-Sul do Brasil**. 2010. 121f. Dissertação (Mestrando em Agroenergia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2010.

SILVA, J. G.; SERRA, G. E.; MOREIRA, J. R.; GONÇALVES, J. C.; GOLDEMBERG, J. **Energy balance for ethyl alcohol production from crops**. Science, vol. 201, p.903-906, set. 1978.

SILVA, A. N. R. **Sistema de informações geográficas para planejamento de transportes**. 1998. 112 f. Tese (Livre-docência) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998.

SILVA, C. R. U. **Balanco de energia e das emissões de gases de efeito estufa da cadeia produtiva do etanol brasileiro**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrando em Planejamento de Sistemas Energéticos) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2009.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE FRETE – SIFRECA. Frete **rodoviário de álcool**. 2013. Disponível em: <http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/pt/fretes/rodoviaros/index.php?q=>. Acesso em: 18 set. 2013.

STURARI, R. **Metodologia de descrição de cenários**. 2008. Disponível em: http://si.lopesgazzani.com.br/docentes/marcio/pgp/p_metodologia.pdf. Acesso em: 08 set. 2014.

SUTTER, M. B.; ESTIMA, D.; POLO, E. F.; WRIGHT, J. T. C. **Construção de cenários: apreciação de métodos mais utilizados na administração estratégia**. Espacios, vol. 33, nº 8, p. 13. 2012.

TRANSPETRO. **Tarifas de referência para serviços de movimentação de etanol**: revisão 37 - setembro/2013. Disponível em: <www.transpetro.com.br>. Acesso em: 11 ago. 2013.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR – UNICA. 2012. **Veículos flex superam participação de 90% nas vendas registradas em 2012**. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticia/32026594920338370133/veiculos-flex-superam-participacao-de-90-por-cento-nas-vendas-registradas-em-2012/>. Acesso em: 26 ago. 2013.

_____. **Mapa da produção**. 2013a. Disponível em: <http://unica.com.br/mapa-da-producao/>. Acesso em: 06 de fev. 2013.

_____. **UNICADData**. 2013b. Disponível em: <[www.unicadata.com.br /historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4](http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4)>. Acesso em: 12 fev. 2013.

_____. **UNICADData**. 2013c. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-exportacao.php?idMn=22&tipoHistorico=9>. Acesso em: 10 ago. 2013.

_____. **UNICADData**. 2013d. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/listagem.php?idMn=24>. Acesso em: 10 ago. 2013.

_____. **UNICADData**. 2014. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4>. Acesso em: 10 out. 2014.

URQUIAGA, S.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M. **Produção de biocombustíveis: a questão do balanço energético**. In: I Congresso Brasileiro de Mamona - Energia e Sustentabilidade. Campina Grande, 2004.

VALOR ECONÔMICO. **Etanol estimula investimentos no porto de São Sebastião**. 2008. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=99647&c=5&q=Etanol+estimula+investimentos+no+porto+de+S%E3o+Sebasti%E3o>. Acesso em: 20 mai. 2014.

APÊNDICE A

PRODUÇÃO DE ETANOL ANIDRO DAS 206 UNIDADES PRODUTORAS DA REGIÃO CENTRO-SUL NA SAFRA 2011/2012

Unidades Produtoras	UF	Produção (m³)
Usina Delta (Caeté) - Un. Volta Grande	MG	120.445,00
Usina Moreno	SP	117.040,85
Usina COPLASA (Moreno)	SP	113.046,05
Usina São Martinho	SP	109.750,00
Usina Itamarati	MT	107.189,00
Usina Da Pedra (Serrana)	SP	96.767,00
Usina Batatais	SP	91.800,00
Usina São João (Araras)	SP	86.067,00
Usina Nova Moreno	SP	85.770,35
Usina Boa Vista	GO	84.657,00
Usina Morro Vermelho	GO	83.826,98
Usina Tonon - Filial Santa Candida	SP	79.901,23
Usina Raizen - Barra Bonita	SP	79.023,45
Usina Caeté (Paulicéia)	SP	78.717,57
Usina Coopcana - São Carlos	PR	75.796,70
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	MS	74.149,00
Usina Iturama	MG	72.923,00
Usina Santa Cruz	SP	72.378,00
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	SP	71.800,00
Usina São Fernando	MS	71.375,21
Usina Coruripe - Un. Campo Florido	MG	69.674,00
Usina São Manoel	SP	69.100,00
Usina São José da Estiva	SP	68.160,00
Usina Vale do Verdão	GO	68.094,26
Usina Interlagos - Santa Adelia	SP	67.563,79
Usina Viralcool	SP	66.985,00
Usina SJC - São Francisco	GO	66.450,00
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	PR	62.503,00
Usina Raizen - Bonfim	SP	61.976,83
Usina Noble Brasil	SP	61.431,64
Usina Alcon	ES	61.071,00
Usina Moema - Bunge	SP	60.710,50
Usina Pitangueiras	SP	55.784,00
Usina Buriti - Da Pedra	SP	55.370,00

Usina Virgolino (Ararinha)	SP	54.881,65
Usina São José ZL	SP	54.531,38
Usina Alcoeste	SP	54.282,16
Usina Andrade	SP	54.213,52
Usina Biosev - MB	SP	51.978,67
Usina Raizen - Tarumã	SP	51.478,05
Usina Umoe Bioenergy	SP	50.933,56
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	SP	50.921,51
Usina Nardini	SP	50.855,00
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	MT	50.050,00
Usina Cosan / Jataí	GO	49.721,56
Usina Vale Verde - Itapaci	GO	49.282,00
Usina Jalles Machado	GO	47.694,00
Usina Cooperativa Rubiataba	GO	47.615,00
Usina Uberaba	MG	46.800,00
Usina Antonio Ruelle	SP	46.500,00
Usina Quatá (Zilor)	SP	46.136,80
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	SP	46.017,00
Usina Ferrari / São Martinho	SP	45.824,00
Usina Bazan	SP	45.690,53
Usina Barra Grande - Zilor	SP	44.722,34
Usina Cocal II (Narandiba)	SP	43.295,17
Usina Biosev - Vale do Rosário	SP	42.857,48
Usina Alta Paulista	SP	41.501,59
Usina Noble Brasil (Meridiano)	SP	41.005,76
Usina Bela Vista	SP	40.993,89
Usina Santo Alexandre	SP	40.784,12
Usina Alto Taquari	MT	40.509,16
Usina Alta Mogiana	SP	40.404,00
Usina Cerradão	MG	39.862,34
Usina Raizen - Costa Pinto	SP	39.363,92
Usina São Domingos	SP	38.339,00
Usina Panorama	GO	38.223,29
Usina Biosev - Un. Lagoa da Prata	MG	38.195,05
Usina Raizen - Maracaí	SP	37.532,75
Usina Santo Antônio -AB	SP	37.435,49
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	MS	36.794,64
Usina Generalco	SP	36.768,63
Usina Raizen - Univalem	SP	36.753,37
Usina Biosev - Un. Maracaju	MS	36.727,50
Usina Sonora Estância	MS	36.195,70
Usina Biosev - Santa Eliza	SP	35.893,89
Usina Oeste Paulista	SP	35.599,82

Usina Colorado	SP	34.506,00
Usina Aralco	SP	34.263,92
Usina Agropeu	MG	33.795,46
Usina Paineiras	ES	33.450,02
Usina Biosev - Continental	SP	33.057,02
Usina Guarani (Guaíra)	SP	32.806,87
Usina Raizen - Araraquara	SP	32.690,54
Usina Cocal	SP	32.546,87
Usina Floralco	SP	31.329,16
Usina Raizen - Junqueira	SP	31.022,75
Usina Cevasa	SP	30.983,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	MS	30.953,58
Usina Biosev - Leme	SP	30.055,07
Usina Califórnia - Dacal	SP	30.055,07
Usina Raizen - Ibaté	SP	30.055,07
Usina São José Cia Energética - Guarani	SP	30.055,07
Usina Nova Era	SP	30.055,07
Destilaria Libra	MT	29.000,00
Usina Avaré - Furlan	SP	28.813,96
Usina Decasa	SP	28.683,96
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	PR	28.256,96
Usina Alcoazul	SP	28.153,78
Usina Branco Peres	SP	27.890,32
Usina CBAA - Brasilândia	MS	27.819,99
Usina Iracema (Iracemápolis)	SP	27.808,00
Usina Tropical	GO	27.741,84
Usina Anicuns	GO	27.715,40
Usina Bandeirantes	PR	27.450,24
Usina Dracena	SP	27.368,67
Usina São Luiz	SP	27.258,69
Usina Santa Isabel	SP	27.179,45
Usina Londra	SP	26.647,46
Usina Vertente	SP	26.645,57
Usina Itapagipe	MG	25.350,00
Usina Coprodia	MT	25.055,19
Usina Delta (Caeté)	MG	24.283,00
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	PR	24.276,80
Usina Raizen - Destivale	SP	24.182,48
Usina Raizen - Diamante	SP	23.778,81
Usina Damfi	MG	23.187,76
Usina Ituiutaba Bioenergia	MG	23.187,76
Usina São Pedro	MG	23.187,76
Destilaria Vale do Paracatu	MG	23.187,76

Usina Guariroba	SP	22.885,63
Usina Virgolino (José Bonifácio)	SP	22.872,60
Usina Guarani (Severínia)	SP	22.690,47
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	MG	22.672,00
Usina Santa Adélia	SP	22.122,78
Usina Raizen - Gasa	SP	22.021,06
Usina Santa Fé	SP	22.000,00
Usina Pioneiros	SP	21.832,89
Usina Ibaiti	PR	21.770,88
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	PR	21.591,68
Usina Lasa	ES	21.565,44
Usina Ibéria	SP	21.543,67
Usina Pau D'algo	SP	21.466,40
Usina Santa Lúcia	SP	21.017,00
Usina Raizen - Rafard	SP	20.844,36
Usina Disa	ES	20.660,44
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	PR	20.587,52
Usina Guarani (Tanabi)	SP	20.488,04
Usina Alvorada	MG	20.470,00
Usina Denusa	GO	20.293,00
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	PR	20.180,48
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	PR	19.816,10
Usina Santa Juliana	MG	19.551,48
Usina Biopav - Renuka Revati	SP	19.293,49
Usina Sabarálcool	PR	19.284,08
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	PR	19.284,08
Usina Nova Produtiva	PR	19.196,00
Usina Raizen - Ipaussu	SP	19.072,31
Usimat	MT	19.000,00
Usina Biosev - São Carlos	SP	18.963,61
Usina São Francisco AB	SP	18.859,03
Usina Virgolino (Monções)	SP	18.349,51
Usina Santa Maria	SP	18.010,00
Usina Monteverde	MS	17.994,46
Usina Passos	MG	17.550,00
Usina Goianésia	GO	17.051,14
Usina Raizen - Santa Helena	SP	16.968,42
Usina Unialcool	SP	16.684,56
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	SP	16.652,79
Usina Della Coletta	SP	16.633,40
Usina Biosev - Jardest	SP	16.613,70
Usina Abengoa - São Luiz	SP	16.597,00
Usina Dasa	MG	16.519,02

Usina Raízen - São Francisco	SP	16.275,82
Usina Raizen - Benalcool	SP	16.249,43
Usina Ouroeste - Bunge	SP	15.892,80
Usina Vale Verde - Itapuranga	GO	15.840,00
Usina Energética Serranópolis	GO	15.736,00
Usina Nossa Senhora Aparecida	SP	15.646,46
Usina Goiás	GO	15.641,00
Usina Raizen - Bom Retiro	SP	15.561,28
Usina Onda Verde - Vale	SP	15.549,20
Usina Bertolo	SP	15.525,04
Usina Raizen - Mundial	SP	15.244,69
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	SP	15.050,16
Usina CRV (Industrial)	GO	15.000,00
Usina Raizen - Paraguaçu	SP	14.475,48
Usina Santa Helena	MS	14.309,00
Usina Vista Alegre	SP	13.639,00
Usina Alvorada Bebedouro	MG	13.586,95
Usina Vale do Tijuco	MG	13.476,00
Usina Raizen Caarapó	MS	13.160,13
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	PR	12.817,28
Usina Bioenergia	SP	12.638,00
Usina Guaíra	SP	12.389,41
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	MS	12.273,83
Usina Santa Terezinha - Un. Ivaté	PR	12.116,80
Usina Alcana	MG	11.993,18
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	PR	11.840,00
Usina Santa Rita	SP	11.722,78
Usina Iracema (Itaí)	SP	11.312,18
Usina CBAA - Sidrolândia	MS	10.609,65
Usina Rosa	SP	9.989,26
Usina Raizen - Dois Córregos	SP	9.582,72
Usina Nova Galia	GO	9.083,14
Usina Comancha-Canitar	SP	8.607,86
Usina Renuka	PR	7.998,37
Usina Diana	SP	7.572,00
Usina Jatiboca	MG	6.687,33
Usina CBB - Bioenergética	GO	6.587,00
São Pedro (Ex-Alfa Agroenergia)	SP	6.001,76
Usina Carolo	SP	2.807,00
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	PR	2.019,52
Destilaria WD	MG	1.056,00
Boa Esperança	ES	627,00
Usina Santa Helena	GO	526,00

APÊNDICE B

TUTORIAL DO MÉTODO UTILIZADO COM O *SOFTWARE* TRANSCAD

Criação de coluna no *Dataview*

Para criar uma nova coluna no *Dataview*, foi utilizada a sequência (*Dataview > Modify Table...*) onde foram inseridos os valores de produção, o município e a mesorregião de cada usina. A Figura 35 ilustra a janela de modificação.

Figura 35 - Janela de modificação do arquivo de usinas.

Edição do arquivo de linhas

Como os arquivos continham dados do país inteiro, foi necessário fazer uma seleção da malha que compreendia aos estados que não faziam parte da região Centro-Sul. Para isso, foram realizadas as seguintes etapas:

- Foi feita uma seleção da malha que não será utilizada através da ferramenta *Select by Circle*, encontrada na caixa de ferramentas de seleção;
- Logo após, a seleção foi deletada pelo comando (*Edit > Delete Set*).

No caso da malha dutoviária, foi necessário reconstruir a base de dados, pois, uma parte do traçado que será analisado nessa pesquisa, ainda se encontra em fase de projeto. Para construir essa malha foram realizadas as seguintes etapas:

- Foi editado o traçado da dutovia que não pertencia ao projeto, para isso foi utilizado a ferramenta *Delete line* (*Tools > Map Editing > Toolbox*), presente na caixa de ferramenta *Map Editing* (Figura 36);
- Em seguida, foi construído o novo traçado da dutovia através da ferramenta *Add line* também presente na caixa de ferramenta *Map Editing*, utilizando como base o novo traçado do projeto da Logum Logística.

Figura 36 - Caixa de ferramenta de edição de mapas.

Verificação da consistência na rede

Para verificar a consistência da malha, ou seja, averiguar se todos os *endpoints* localizados nos extremos de cada linha estavam conectados corretamente, foi utilizada a ferramenta *Check Line Layer Connectivity* da seguinte maneira:

- Primeiro foi necessário deixar a camada de nó corrente;
- Logo em seguida foi utilizada a sequência (*Tolls > Map Editing > Check Line Layer Connectivity*). Com a janela aberta, foram preenchidos os campos *Node Selection*, e *Threshold* foram preenchidos como ilustrado na Figura 37.

Figura 37 - Janela da ferramenta *Check Line Layer Connectivity*.

Modelagem da rede

Para que todos os arquivos geográficos estejam na mesma base de dados, ou seja, as camadas de pontos e de linha estejam no mesmo banco de dados geográfico, foi utilizada a ferramenta *Connctet* para conectar a camada de nós das usinas à rede rodoviária através do comando (*Tools > Map Editing > Connect*), onde foi realizada uma “quebra” no segmento de

reta mais próximo ao ponto a ser unido e criado um novo segmento perpendicular a este, onde em uma das extremidades está o ponto que representa o nó Usina (*endpoint*).

Após esse processo, foi possível criar a rede através do comando (*Procedures > Networks/Paths > Create*). Tendo a rede de transportes sido criada, foi conectada a matriz de atributos das usinas na camada de nós através da ferramenta *Selection By Value* (*Selection > Select by Value*). A seleção para os portos utilizou as mesmas ferramentas.

Para o cenário rodo-ferroviário, inicialmente uniram-se as camadas de rodovia e ferrovia, pois é necessário que ambas as malhas estejam em um único arquivo geográfico de linhas. Para esse procedimento, foi utilizada a ferramenta *Merge Geography* (*Tools > Geographic Utilities > Merge Geography*) que une as duas camadas através da criação de um novo arquivo geográfico.

Esse mesmo procedimento foi utilizado para os cenários rodo-dutoviário e rodo-hidro-dutoviário, em seguida, foi possível criar a rede. No caso do cenário rodo-ferroviário, foi adicionada uma impedância nos nós referente à ferrovia, pois se este arco for escolhido como o de menor custo, não possa sair da ferrovia, ou seja, caso a ferrovia fosse escolhida como o caminho com o menor custo, este deveria seguir até o destino sem fazer outra transferência de modo. Para isso, foi adicionada no *Dataview* da camada de nó, uma nova coluna com o nome “Custo-nó”, que foi preenchida com um valor elevado, que no caso foi de 999999, como ilustrado na Figura 38.

ID	Longitude	Latitude	Custo_no
97085	-45014140	-20075560	999999.00
97084	-45014548	-20075860	999999.00
97082	-44973855	-20106930	999999.00
97083	-44973411	-20106717	999999.00
100547	-44884410	-20139499	999999.00
100546	-44892630	-20188232	999999.00
97079	-45295786	-20088805	999999.00
97078	-45293993	-20088935	999999.00
97086	-45102216	-20080548	999999.00
97076	-45560520	-20268509	999999.00
76362	-45539770	-20282457	999999.00
97074	-45789236	-20061043	999999.00

Figura 38 - Dataview do arquivo de nó da ferrovia.

Com a rede criada, nos arquivos de linhas foram adicionadas no *Dataview* duas colunas através da sequência (*Dataview > Modify Table...*) no menu principal, com o nome

“Custo *link*” e “Consumo Energético”. Em seguida, as colunas foram preenchidas com as equações de custo e consumo energético propostas.

Com a ferramenta *Select by Condition* (*Selection > Select by Condition*), foram feitas duas seleções, na primeira foram selecionados os *links* cujo modo estava nomeado como “Rodoviário”, depois na segunda seleção, foram para os *links* com o nome “Ferroviário”. Feito isso, foi possível preencher corretamente as colunas criadas. O mesmo foi feito para as redes rodo-dutoviária e rodo-hidro-dutoviária.

Utilização da ferramenta *Multiple Path*

Após concluir a etapa de modelagem da rede, foi possível obter os custos e a energia consumida entre as origens (usinas) e os destinos (portos). Para isso, foi utilizado a ferramenta de análise do TransCAD *Multiple Paths* (*Networks/Paths > Multiple Paths*), que calcula nesse caso, com base no custo, seleciona o caminho com o custo mínimo através de uma pré-seleção de origens e destinos, onde os dados de saída é uma matriz de custos.

Outro dado de saída que também utilizado, para verificar possíveis incoerências nos caminhos escolhidos foi o *Route System* (*Networks/Paths > Multiple Paths > Route System*), sendo uma das opções de dados de saída presente na caixa de ferramentas do *Multiple Paths*. Como ilustrado na Figura 39, após a geração do mapa de rotas, a verificação foi feita através da seleção da rota utilizada pela usina, no caso ilustrado (Figura 39), a usina Cosan/Jataí destacada utilizaria a rodovia até o terminal de transferência dutoviária de Jataí e seguiria pela dutovia até os portos de Santos, São Sebastião e Ilha D’Água.

Figura 39 - Rota utilizada pela usina Cosan/Jataí no cenário rodo-dutoviário.

APÊNDICE C

VERIFICAÇÃO DE CONECTIVIDADE NA REDE

O método para verificação da consistência de redes proposto por Raia Jr e Silva (1998), consiste na criação de um mapa temático, onde é representada a acessibilidade em cada nó da rede. Nesse método, é calculado o índice de acessibilidade proposto por Allen et al. (1993) através da seguinte equação:

$$A_i = \frac{1}{N - 1} \times \sum_j C_{ij}$$

Em que:

A_i = acessibilidade da zona i ;

N = número de localidades utilizado no cálculo (nós);

C_{ij} = custo de viagem entre os pontos i e j .

Segundo Raia Jr e Silva (1998), esse método considera os menores caminhos entre os nós, ou seja, os pontos com os menores valores absolutos, que muitas vezes encontram-se na área central de uma rede, onde o nível de acessibilidade é maior. Já quando os nós possuem valores absolutos maiores, estes se encontram mais na periferia de uma rede, pois o nível de acessibilidade é menor.

Após calcular o índice de acessibilidade, cria-se um mapa temático de acessibilidade dos nós, para que seja possível analisar inconsistências na rede. O mapa gerado apresenta uma distribuição cromática do centro para a periferia de maneira gradativa. Quando não há problemas de conectividade, essas cores mudam à medida que o nível de acessibilidade diminui, já quando há inconsistências na rede, o mapa apresenta coloração irregular, isso indica que há valores altos de acessibilidade na região periférica.

Os mapas gerados através desse método para as quatro malhas analisadas encontram-se a seguir.

MAPA TEMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA MALHA RODOVIÁRIA

MAPA TEMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA MALHA FERROVIÁRIA

MAPA TEMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA MALHA DUTOVIÁRIA

MAPA TEMÁTICO DE ACESSIBILIDADE DA MALHA HIDROVIÁRIA

APÊNDICE D

VALORES DE TARIFAS DE FRETES ADOTADOS NOS MODELOS PROPOSTOS.

Tarifa de frete rodoviária para o transporte de etanol

Origem	UF	Destino	UF	R\$/m ³	Distância (km)
Adamantina	SP	Paulínia	SP	95,18	488
Avaré	SP	Paulínia	SP	47,55	276
Campo Florido	MG	Paulínia	SP	76,67	467
Clementina	SP	Bauru	SP	43,16	197
Dourados	MS	Campo Grande	MS	40,39	229
Guaraci	SP	Paulínia	SP	66,28	371
Itápolis	SP	Paulínia	SP	59,54	250
João Pinheiro	MG	Duque de Caxias	RJ	128	830
Marapoama	SP	Paulínia	SP	53,12	307
Nova Andradina	MS	Paulínia	SP	134,75	810
Patrocínio Paulista	SP	Paulínia	SP	56,99	324
Pontal	SP	Duque de Caxias	RJ	119,44	753
Promissão	SP	Paulínia	SP	69,35	360
Sandovalina	SP	Paulínia	SP	99,93	617
Uberaba	MG	Uberlândia	MG	26,25	110

Fonte: Sifreca (2013).

Tarifa de frete ferroviária para o transporte de etanol

Origem	Destino	Distância (Km)	Preço (R\$/m ³)
Ourinhos	Araucária	437	44,36
Ourinhos	Cruz Alta	1.002	122,9
Ourinhos	Ijuí	956	123,43
Ourinhos	Lages	719	75,53
Ourinhos	Passo Fundo	896	105,63
Ourinhos	Santa Maria	1.137	135,79
Ourinhos	Bagé	1.437	127,19
Ourinhos	Rio Grande	1.386	146,26
Londrina	Araucária	448	55,42
Lages	Lages	731	102,82
Londrina	REPLAN	585	24,45
Maringá	Araucária	460	60,15

Fonte: ANTT (2010).

Tarifa de frete dutoviária para o transporte de etanol

Origem	Destino	Distância	Custo
Jataí	Paulínia	822,68	83,91
Quirinópolis	Paulínia	679,22	67,28
Itumbiara	Paulínia	545,25	56,48
Uberaba	Paulínia	346,33	34,92
Ribeirão Preto	Paulínia	192,09	18,76
Paulínia	Barueri	96,32	19,23
Paulínia	Duque de Caxias	453,62	50,02

Fonte: Logum (2013).

Tarifa de frete hidroviária para o transporte de etanol

Origem	Destino	Distância	Custo
Presidente Epitácio	Anhembi	735	45,86
Araçatuba	Anhembi	421	31,79
São Simão	Conchas	845	50,70

Fonte: Logum (2013); Rodrigues (2007)

APÊNDICE E

RESUMO DA ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DAS VARIÁVEIS

Modelo de custo rodoviário

Resumo da estatística de regressão do modelo de custo rodoviário

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,986315227
R-Quadrado	0,972817727
R-quadrado ajustado	0,970726783
Erro padrão	5,760959304
Observações	15

Tabela ANOVA do modelo de custo rodoviário

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	15441,11552	15441,11552	465,2528663	1,46104E-11
Resíduo	13	431,4524774	33,18865211		
Total	14	15872,568			

Estatística da variável independente e do intercepto do modelo de custo rodoviário

	Interseção	Variável X 1
Coeficientes	12,75167665	0,144835914
Erro padrão	3,223645562	0,006714779
Estatística t	3,955669569	21,56972105
Valor-P	0,001643858	1,46104E-11
95% inferiores	5,787413819	0,130329516
95% superiores	19,71593948	0,159342313
Inferior 95,0%	5,787413819	0,130329516
Superior 95,0%	19,71593948	0,159342313

Modelo de custo ferroviário**Resumo da estatística de regressão do modelo de custo ferroviário**

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,886050719
R-Quadrado	0,785085877
R-quadrado ajustado	0,763594465
Erro padrão	19,54166528
Observações	12

Tabela ANOVA do modelo de custo ferroviário

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	13950,03667	13950,03667	36,53021339	0,000124593
Resíduo	10	3818,766818	381,8766818		
Total	11	17768,80349			

Estatística da variável independente e do intercepto do modelo de custo ferroviário

	Interseção	Variável X 1
Coefficientes	6,884521072	0,102157733
Erro padrão	15,42586507	0,016902274
Estatística t	0,446297244	6,044022947
Valor-P	0,664891144	0,000124593
95% inferiores	-27,48644821	0,064497119
95% superiores	41,25549036	0,139818347
Inferior 95,0%	-27,48644821	0,064497119
Superior 95,0%	41,25549036	0,139818347

Modelo de custo dutoviário**Resumo da estatística de regressão do modelo de custo dutoviário**

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,991227111
R-Quadrado	0,982531185
R-quadrado ajustado	0,979037422
Erro padrão	3,539999819
Observações	7

Tabela ANOVA do modelo de custo dutoviário

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	3524,190492	3524,190492	281,224333	1,37805E-05
Resíduo	5	62,6579936	12,53159872		
Total	6	3586,848486			

Estatística da variável independente e do intercepto do modelo de custo dutoviário

	Interseção	Variável X 1
Coeficientes	5,332603604	0,0935324
Erro padrão	2,834036967	0,005577449
Estatística t	1,881628104	16,76974457
Valor-P	0,118628389	1,37805E-05
95% inferiores	-1,952520345	0,07919511
95% superiores	12,61772755	0,10786969
Inferior 95,0%	-1,952520345	0,07919511
Superior 95,0%	12,61772755	0,10786969

Modelo de custo hidroviário**Resumo da estatística de regressão do modelo de custo hidroviário**

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,999991926
R-Quadrado	0,999983853
R-quadrado ajustado	0,999967706
Erro padrão	0,055823409
Observações	3

Tabela ANOVA do modelo de custo hidroviário

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	192,9897504	192,9897504	61930,0645	0,002558156
Resíduo	1	0,003116253	0,003116253		
Total	2	192,9928667			

Estatística da variável independente e do intercepto do modelo de custo hidroviário

	Interseção	Variável X 1
Coeficientes	12,99623466	0,044658319
Erro padrão	0,123958615	0,000179453
Estatística t	104,8433352	248,8575185
Valor-P	0,006071921	0,002558156
95% inferiores	11,42119111	0,042378148
95% superiores	14,5712782	0,04693849
Inferior 95,0%	11,42119111	0,042378148
Superior 95,0%	14,5712782	0,04693849

APÊNDICE F

RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA REDUÇÃO DA TARIFA DE TRANSBORDO PARA O CENÁRIO RODO-FERROVIÁRIO.

Redução de 10% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	54,85	-	15,07	69,92
Usina Santa Juliana	São Sebastião	73,46	-	15,07	88,53
Usina São Martinho	São Sebastião	55,23	-	15,07	70,30
Usina Raizen - Ibaté	São Sebastião	48,28	-	15,07	63,35
Usina Goiás	São Sebastião	94,45	-	15,07	109,52
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	São Sebastião	89,82	-	15,07	104,89
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,64	-	15,07	87,71
Usina Raizen - Diamante	São Sebastião	54,69	-	15,07	69,76
Usina São Francisco AB	São Sebastião	56,62	-	15,07	71,69
Usina Andrade	São Sebastião	59,38	-	15,07	74,45
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	60,70	-	15,07	75,77
Usina Alta Paulista	São Sebastião	82,05	-	15,07	97,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	109,58	-	15,07	124,65
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	São Sebastião	92,25	-	15,07	107,32
Usina Passos	São Sebastião	57,46	-	15,07	72,53
Usina São Fernando	São Sebastião	113,96	-	15,07	129,03
Usina Raizen - Santa Helena	São Sebastião	41,56	-	15,07	56,63

Usina Nova Produtiva	Paranaguá	54,18	-	35,26	89,44
Usina Damfi	São Sebastião	85,37	-	15,07	100,44
Usina Raizen - Araraquara	São Sebastião	50,50	-	15,07	65,57
Usina Raizen - Univalem	São Sebastião	78,48	-	15,07	93,55
Usina Raizen - Maracaí	São Sebastião	68,26	-	15,07	83,33
Usina Vale Verde	São Sebastião	124,79	-	15,07	139,86
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	São Sebastião	93,82	-	15,07	108,89
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	59,88	-	15,07	74,95
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	São Sebastião	109,48	-	15,07	124,55
Usina Cerradão	São Sebastião	73,67	-	15,07	88,74
Usina Floralco	São Sebastião	79,74	-	15,07	94,81
Usina Dracena	São Sebastião	84,36	-	15,07	99,43
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	102,59	-	15,07	117,66
Usina Cosan / Jataí	São Sebastião	112,31	-	15,07	127,38
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	São Sebastião	85,35	-	15,07	100,42
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	63,87	-	15,07	78,94
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	74,17	-	15,07	89,24
Usina Alcoeste	São Sebastião	76,88	-	15,07	91,95
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	67,75	-	15,07	82,82
Usina Nova Era	São Sebastião	49,66	-	15,07	64,73
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	71,60	-	15,07	86,67
Usina Generalco	São Sebastião	75,73	-	15,07	90,80
Usina Aralco	São Sebastião	76,45	-	15,07	91,52
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	51,57	-	15,07	66,64
Usina Branco Peres	São Sebastião	80,12	-	15,07	95,19
Usina Biosev - Santa Eliza	São Sebastião	56,82	-	15,07	71,89

Usina Cevasa	São Sebastião	59,47	-	15,07	74,54
Usina Morro vermelho	São Sebastião	123,24	-	15,07	138,31
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	110,03	-	15,07	125,10
Usina Carolo (Pontal)	São Sebastião	57,82	-	15,07	72,89
Usina Bazan	São Sebastião	57,97	-	15,07	73,04
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	86,81	-	15,07	101,88
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	61,66	-	15,07	76,73
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	66,09	-	15,07	81,16
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	100,94	-	15,07	116,01
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	38,85	-	15,07	53,92
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	78,46	-	15,07	93,53
Usina Bela Vista	São Sebastião	58,89	-	15,07	73,96
Usina Panorama	São Sebastião	95,73	-	15,07	110,80
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	61,43	-	15,07	76,50
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	72,12	-	15,07	87,19
Usina Comancha-Canitar	São Sebastião	60,53	-	15,07	75,60
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardest (Jardinópolis)	São Sebastião	56,51	-	15,07	71,58
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	70,13	-	15,07	85,20
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	78,68	-	15,07	93,75
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,15	-	15,07	96,22
Usina São José ZL	São Sebastião	54,31	-	15,07	69,38
Usina Vista Alegre	São Sebastião	44,09	-	15,07	59,16
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	74,16	-	15,07	89,23
Usina São Domingos	São Sebastião	61,30	-	15,07	76,37

Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	56,09	-	15,07	71,16
Usina Diana	São Sebastião	68,72	-	15,07	83,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	100,91	-	15,07	115,98
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	90,34	-	15,07	105,41
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	62,02	-	15,07	77,09
Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	82,30	-	15,07	97,37
Usina Tonon (Santa Candida)	São Sebastião	52,73	-	15,07	67,80
Usina Unialcool	São Sebastião	81,27	-	15,07	96,34
Usina Viralcool	São Sebastião	59,26	-	15,07	74,33
Usina São Manoel	São Sebastião	50,94	-	15,07	66,01
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	71,76	-	15,07	86,83
Usina São João (Araras)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Destilaria WD	São Sebastião	88,94	-	15,07	104,01
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	99,73	-	15,07	114,80
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	65,81	-	15,07	80,88
Usina Biosev - Unidade Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	66,45	-	15,07	81,52
Usina Decasa	São Sebastião	83,24	-	15,07	98,31
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	86,12	-	15,07	101,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	54,80	-	15,07	69,87
Usina Itapagipe	São Sebastião	78,97	-	15,07	94,04
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	53,89	-	15,07	68,96
Usina Iracema (Iracemápolis)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Usina Iturama	São Sebastião	84,47	-	15,07	99,54
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	47,62	-	15,07	62,69
Usina CRV	São Sebastião	121,25	-	15,07	136,32
Usina São José da Estiva	São Sebastião	61,57	-	15,07	76,64

Usina Oeste Paulista	São Sebastião	68,66	-	15,07	83,73
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	124,11	-	15,07	139,18
Usina Jalles Machado	São Sebastião	121,40	-	15,07	136,47
Usina Ouroeste	São Sebastião	79,85	-	15,07	94,92
Usina Anicuns	São Sebastião	113,02	-	15,07	128,09
Usina Quatá	São Sebastião	70,14	-	15,07	85,21
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	104,16	-	15,07	119,23
Usina Moreno	São Sebastião	51,39	-	15,07	66,46
Usina Pioneiros	São Sebastião	81,57	-	15,07	96,64
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	100,93	-	15,07	116,00
Usina Uberaba	São Sebastião	76,14	-	15,07	91,21
Usina Boa Vista	São Sebastião	97,56	-	15,07	112,63
Usina Raizen - Bom Retiro	São Sebastião	39,33	-	15,07	54,40
Usina Raizen - Benalcool	São Sebastião	76,43	-	15,07	91,50
Usina Moema	São Sebastião	72,00	-	15,07	87,07
Usina Raizen - Barra Bonita	São Sebastião	52,56	-	15,07	67,63
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	76,00	-	15,07	91,07
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	69,15	-	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	59,14	-	15,07	74,21
Usina Pitangueiras	São Sebastião	59,13	-	15,07	74,20
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	44,43	-	15,07	59,50
Usina Bertolo	São Sebastião	60,25	-	15,07	75,32
Usina Guaíra	São Sebastião	64,55	-	15,07	79,62
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	66,57	-	15,07	81,64
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	51,14	-	15,07	66,21
Usina Santa Cruz	São Sebastião	51,52	-	15,07	66,59
Usina Renuka	São Sebastião	86,47	-	15,07	101,54

Usina Raizen - Ipaussu	São Sebastião	58,50	-	15,07	73,57
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	45,64	-	15,07	60,71
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Colorado	São Sebastião	68,45	-	15,07	83,52
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	79,18	-	15,07	94,25
Usina Alcoazul	São Sebastião	75,21	-	15,07	90,28
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	46,82	-	15,07	61,89
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	38,22	-	15,07	53,29
Usina Pau D'alto	São Sebastião	63,50	-	15,07	78,57
Usina Vertente	São Sebastião	68,75	-	15,07	83,82
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	São Sebastião	92,47	-	15,07	107,54
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	97,01	-	15,07	112,08
Usina Biosev - São Carlos	São Sebastião	56,08	-	15,07	71,15
Usina Alvorada	São Sebastião	86,62	-	15,07	101,69
Usina Londra	São Sebastião	51,55	-	15,07	66,62
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	50,77	-	15,07	65,84
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	65,27	-	15,07	80,34
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,13	-	15,07	52,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	71,57	-	15,07	86,64
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	São Sebastião	85,93	-	15,07	101,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	São Sebastião	121,12	-	15,07	136,19
Usina Guariroba	São Sebastião	77,60	-	15,07	92,67
Usina Sabarálcool	São Sebastião	87,97	-	15,07	103,04
Usina Sonora	São Sebastião	142,61	-	15,07	157,68
Usina Onda Verde - Vale	São Sebastião	68,68	-	15,07	83,75
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	127,83	-	15,07	142,90
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	São Sebastião	94,59	-	15,07	109,66
Usina Raizen - Rafard	São Sebastião	39,23	-	15,07	54,30

Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	São Sebastião	112,88	-	15,07	127,95
Usina Biosev - Un. Maracaju	São Sebastião	121,64	-	15,07	136,71
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	119,32	-	15,07	134,39
Usina Goianésia	São Sebastião	122,05	-	15,07	137,12
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raizen - Destivale	São Sebastião	74,65	-	15,07	89,72
Usina Raizen - Bonfim	São Sebastião	55,55	-	15,07	70,62
Usina Ibéria	São Sebastião	70,77	-	15,07	85,84
Usina Alto Taquari	São Sebastião	122,78	-	15,07	137,85
Usina Itamarati	São Sebastião	182,52	-	15,07	197,59
Usina Santa Fé	São Sebastião	55,42	-	15,07	70,49
Usina Santa Isabel	São Sebastião	61,40	-	15,07	76,47
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	83,66	-	15,07	98,73
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	91,72	-	15,07	106,79
Usina Monteverde	São Sebastião	115,17	-	15,07	130,24
Usina Raizen Caarapo	São Sebastião	112,92	-	15,07	127,99
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	41,49	-	15,07	56,56
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	119,71	-	15,07	134,78
Usina Santa Adélia	São Sebastião	55,95	-	15,07	71,02
Usina Santa Rita	São Sebastião	48,63	-	15,07	63,70
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	50,24	-	15,07	65,31
Usina Rosa	São Sebastião	37,95	-	15,07	53,02
Destilaria Libra	São Sebastião	185,55	-	15,07	200,62
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	186,33	-	15,07	201,40
Usimat	São Sebastião	213,21	-	15,07	228,28
Usina Santa Maria (Cerquilho)	São Sebastião	40,83	-	15,07	55,90
Usina Coprodia	São Sebastião	195,71	-	15,07	210,78

Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	76,16	-	15,07	91,23
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	São Sebastião	100,27	-	15,07	115,34
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	São Sebastião	91,88	-	15,07	106,95
Usina Batatais	São Sebastião	58,37	-	15,07	73,44
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	75,29	-	15,07	90,36
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	São Sebastião	84,42	-	15,07	99,49
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	São Sebastião	85,81	-	15,07	100,88
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	São Sebastião	81,28	-	15,07	96,35
Usina Bandeirantes	São Sebastião	66,16	-	15,07	81,23
Usina Raizen - Paraguaçu	São Sebastião	67,93	-	15,07	83,00
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	84,11	-	15,07	99,18
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	80,89	-	15,07	95,96
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	67,61	-	15,07	82,68
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	51,50	-	15,07	66,57
Usina Nova Moreno	São Sebastião	69,86	-	15,07	84,93
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	São Sebastião	89,92	-	15,07	104,99
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	São Sebastião	99,27	-	15,07	114,34
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	69,58	-	15,07	84,65
Usina Denusa	São Sebastião	107,18	-	15,07	122,25
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	62,90	-	15,07	77,97
Usina Raizen - Costa Pinto	São Sebastião	41,54	-	15,07	56,61

Redução de 20% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	54,85	-	15,07	69,92
Usina Santa Juliana	São Sebastião	73,46	-	15,07	88,53
Usina São Martinho	São Sebastião	55,23	-	15,07	70,30
Usina Raizen - Ibaté	São Sebastião	48,28	-	15,07	63,35
Usina Goiasa	São Sebastião	94,45	-	15,07	109,52
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	São Sebastião	89,82	-	15,07	104,89
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,64	-	15,07	87,71
Usina Raizen - Diamante	São Sebastião	54,69	-	15,07	69,76
Usina São Francisco AB	São Sebastião	56,62	-	15,07	71,69
Usina Andrade	São Sebastião	59,38	-	15,07	74,45
Usina Antonio Ruetle	São Sebastião	60,70	-	15,07	75,77
Usina Alta Paulista	São Sebastião	82,05	-	15,07	97,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	109,58	-	15,07	124,65
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	São Sebastião	92,25	-	15,07	107,32
Usina Passos	São Sebastião	57,46	-	15,07	72,53
Usina São Fernando	São Sebastião	113,96	-	15,07	129,03
Usina Raizen - Santa Helena	São Sebastião	41,56	-	15,07	56,63
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	54,18	-	35,26	89,44
Usina Damfi	São Sebastião	85,37	-	15,07	100,44
Usina Raizen - Araraquara	São Sebastião	50,50	-	15,07	65,57
Usina Raizen - Univalem	São Sebastião	78,48	-	15,07	93,55
Usina Raizen - Maracaí	São Sebastião	68,26	-	15,07	83,33
Usina Vale Verde	São Sebastião	124,79	-	15,07	139,86

Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	São Sebastião	93,82	-	15,07	108,89
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	59,88	-	15,07	74,95
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	São Sebastião	109,48	-	15,07	124,55
Usina Cerradão	São Sebastião	73,67	-	15,07	88,74
Usina Floralco	São Sebastião	79,74	-	15,07	94,81
Usina Dracena	São Sebastião	84,36	-	15,07	99,43
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	102,59	-	15,07	117,66
Usina Cosan / Jataí	São Sebastião	112,31	-	15,07	127,38
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	São Sebastião	85,35	-	15,07	100,42
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	63,87	-	15,07	78,94
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	74,17	-	15,07	89,24
Usina Alcoeste	São Sebastião	76,88	-	15,07	91,95
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	67,75	-	15,07	82,82
Usina Nova Era	São Sebastião	49,66	-	15,07	64,73
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	71,60	-	15,07	86,67
Usina Generalco	São Sebastião	75,73	-	15,07	90,80
Usina Aralco	São Sebastião	76,45	-	15,07	91,52
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	51,57	-	15,07	66,64
Usina Branco Peres	São Sebastião	80,12	-	15,07	95,19
Usina Biosev - Santa Eliza	São Sebastião	56,82	-	15,07	71,89
Usina Cevasa	São Sebastião	59,47	-	15,07	74,54
Usina Morro vermelho	São Sebastião	123,24	-	15,07	138,31
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	110,03	-	15,07	125,10
Usina Carolo (Pontal)	São Sebastião	57,82	-	15,07	72,89
Usina Bazan	São Sebastião	57,97	-	15,07	73,04

Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	86,81	-	15,07	101,88
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	61,66	-	15,07	76,73
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	66,09	-	15,07	81,16
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	100,94	-	15,07	116,01
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	38,85	-	15,07	53,92
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	78,46	-	15,07	93,53
Usina Bela Vista	São Sebastião	58,89	-	15,07	73,96
Usina Panorama	São Sebastião	95,73	-	15,07	110,80
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	61,43	-	15,07	76,50
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	72,12	-	15,07	87,19
Usina Comancha-Canitar	São Sebastião	60,53	-	15,07	75,60
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardest (Jardinópolis)	São Sebastião	56,51	-	15,07	71,58
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	70,13	-	15,07	85,20
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	78,68	-	15,07	93,75
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,15	-	15,07	96,22
Usina São José ZL	São Sebastião	54,31	-	15,07	69,38
Usina Vista Alegre	São Sebastião	44,09	-	15,07	59,16
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	74,16	-	15,07	89,23
Usina São Domingos	São Sebastião	61,30	-	15,07	76,37
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	56,09	-	15,07	71,16
Usina Diana	São Sebastião	68,72	-	15,07	83,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	100,91	-	15,07	115,98
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	90,34	-	15,07	105,41
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	62,02	-	15,07	77,09

Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	82,30	-	15,07	97,37
Usina Tonon (Santa Candida)	São Sebastião	52,73	-	15,07	67,80
Usina Unialcool	São Sebastião	81,27	-	15,07	96,34
Usina Viralcool	São Sebastião	59,26	-	15,07	74,33
Usina São Manoel	São Sebastião	50,94	-	15,07	66,01
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	71,76	-	15,07	86,83
Usina São João (Araras)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Destilaria WD	São Sebastião	88,94	-	15,07	104,01
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	99,73	-	15,07	114,80
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	65,81	-	15,07	80,88
Usina Biosev - Unidade Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	66,45	-	15,07	81,52
Usina Decasa	São Sebastião	83,24	-	15,07	98,31
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	86,12	-	15,07	101,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	54,80	-	15,07	69,87
Usina Itapagipe	São Sebastião	78,97	-	15,07	94,04
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	53,89	-	15,07	68,96
Usina Iracema (Iracemápolis)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Usina Iturama	São Sebastião	84,47	-	15,07	99,54
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	47,62	-	15,07	62,69
Usina CRV	São Sebastião	121,25	-	15,07	136,32
Usina São José da Estiva	São Sebastião	61,57	-	15,07	76,64
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	68,66	-	15,07	83,73
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	124,11	-	15,07	139,18
Usina Jalles Machado	São Sebastião	121,40	-	15,07	136,47
Usina Ouroeste	São Sebastião	79,85	-	15,07	94,92
Usina Anicuns	São Sebastião	113,02	-	15,07	128,09
Usina Quatá	São Sebastião	70,14	-	15,07	85,21

Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	104,16	-	15,07	119,23
Usina Moreno	São Sebastião	51,39	-	15,07	66,46
Usina Pioneiros	São Sebastião	81,57	-	15,07	96,64
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	100,93	-	15,07	116,00
Usina Uberaba	São Sebastião	76,14	-	15,07	91,21
Usina Boa Vista	São Sebastião	97,56	-	15,07	112,63
Usina Raizen - Bom Retiro	São Sebastião	39,33	-	15,07	54,40
Usina Raizen - Benalcool	São Sebastião	76,43	-	15,07	91,50
Usina Moema	São Sebastião	72,00	-	15,07	87,07
Usina Raizen - Barra Bonita	São Sebastião	52,56	-	15,07	67,63
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	76,00	-	15,07	91,07
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	69,15	-	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	59,14	-	15,07	74,21
Usina Pitangueiras	São Sebastião	59,13	-	15,07	74,20
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	44,43	-	15,07	59,50
Usina Bertolo	São Sebastião	60,25	-	15,07	75,32
Usina Guaíra	São Sebastião	64,55	-	15,07	79,62
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	66,57	-	15,07	81,64
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	51,14	-	15,07	66,21
Usina Santa Cruz	São Sebastião	51,52	-	15,07	66,59
Usina Renuka	São Sebastião	86,47	-	15,07	101,54
Usina Raizen - Ipaussu	São Sebastião	58,50	-	15,07	73,57
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	45,64	-	15,07	60,71
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Colorado	São Sebastião	68,45	-	15,07	83,52
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	79,18	-	15,07	94,25
Usina Alcoazul	São Sebastião	75,21	-	15,07	90,28

Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	46,82	-	15,07	61,89
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	38,22	-	15,07	53,29
Usina Pau D'alto	São Sebastião	63,50	-	15,07	78,57
Usina Vertente	São Sebastião	68,75	-	15,07	83,82
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	São Sebastião	92,47	-	15,07	107,54
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	97,01	-	15,07	112,08
Usina Biosev - São Carlos	São Sebastião	56,08	-	15,07	71,15
Usina Alvorada	São Sebastião	86,62	-	15,07	101,69
Usina Londra	São Sebastião	51,55	-	15,07	66,62
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	50,77	-	15,07	65,84
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	65,27	-	15,07	80,34
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,13	-	15,07	52,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	71,57	-	15,07	86,64
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	São Sebastião	85,93	-	15,07	101,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	São Sebastião	121,12	-	15,07	136,19
Usina Guariroba	São Sebastião	77,60	-	15,07	92,67
Usina Sabarálcool	São Sebastião	87,97	-	15,07	103,04
Usina Sonora	São Sebastião	142,61	-	15,07	157,68
Usina Onda Verde - Vale	São Sebastião	68,68	-	15,07	83,75
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	127,83	-	15,07	142,90
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	São Sebastião	94,59	-	15,07	109,66
Usina Raizen - Rafard	São Sebastião	39,23	-	15,07	54,30
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	São Sebastião	112,88	-	15,07	127,95
Usina Biosev - Un. Maracaju	São Sebastião	121,64	-	15,07	136,71
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	119,32	-	15,07	134,39
Usina Goianésia	São Sebastião	122,05	-	15,07	137,12
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21

Usina Raizen - Destivale	São Sebastião	74,65	-	15,07	89,72
Usina Raizen - Bonfim	São Sebastião	55,55	-	15,07	70,62
Usina Ibéria	São Sebastião	70,77	-	15,07	85,84
Usina Alto Taquari	São Sebastião	122,78	-	15,07	137,85
Usina Itamarati	São Sebastião	182,52	-	15,07	197,59
Usina Santa Fé	São Sebastião	55,42	-	15,07	70,49
Usina Santa Isabel	São Sebastião	61,40	-	15,07	76,47
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	83,66	-	15,07	98,73
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	91,72	-	15,07	106,79
Usina Monteverde	São Sebastião	115,17	-	15,07	130,24
Usina Raizen Caarapo	São Sebastião	112,92	-	15,07	127,99
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	41,49	-	15,07	56,56
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	119,71	-	15,07	134,78
Usina Santa Adélia	São Sebastião	55,95	-	15,07	71,02
Usina Santa Rita	São Sebastião	48,63	-	15,07	63,70
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	50,24	-	15,07	65,31
Usina Rosa	São Sebastião	37,95	-	15,07	53,02
Destilaria Libra	São Sebastião	185,55	-	15,07	200,62
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	186,33	-	15,07	201,40
Usimat	São Sebastião	213,21	-	15,07	228,28
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	40,83	-	15,07	55,90
Usina Coprodia	São Sebastião	195,71	-	15,07	210,78
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	76,16	-	15,07	91,23
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	São Sebastião	100,27	-	15,07	115,34
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	São Sebastião	91,88	-	15,07	106,95
Usina Batatais	São Sebastião	58,37	-	15,07	73,44
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	75,29	-	15,07	90,36
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	São Sebastião	84,42	-	15,07	99,49

Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	São Sebastião	85,81	-	15,07	100,88
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	São Sebastião	81,28	-	15,07	96,35
Usina Bandeirantes	São Sebastião	66,16	-	15,07	81,23
Usina Raizen - Paraguaçu	São Sebastião	67,93	-	15,07	83,00
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	84,11	-	15,07	99,18
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	80,89	-	15,07	95,96
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	67,61	-	15,07	82,68
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	51,50	-	15,07	66,57
Usina Nova Moreno	São Sebastião	69,86	-	15,07	84,93
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	São Sebastião	89,92	-	15,07	104,99
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	São Sebastião	99,27	-	15,07	114,34
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	69,58	-	15,07	84,65
Usina Denusa	São Sebastião	107,18	-	15,07	122,25
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	62,90	-	15,07	77,97
Usina Raizen - Costa Pinto	São Sebastião	41,54	-	15,07	56,61

Redução de 30% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	54,85	-	15,07	69,92
Usina Santa Juliana	São Sebastião	73,46	-	15,07	88,53
Usina São Martinho	São Sebastião	55,23	-	15,07	70,30
Usina Raizen - Ibaté	São Sebastião	48,28	-	15,07	63,35
Usina Goiás	São Sebastião	94,45	-	15,07	109,52

Destilaria Ivaí / Melhoramentos	São Sebastião	89,82	-	15,07	104,89
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,64	-	15,07	87,71
Usina Raizen - Diamante	São Sebastião	54,69	-	15,07	69,76
Usina São Francisco AB	São Sebastião	56,62	-	15,07	71,69
Usina Andrade	São Sebastião	59,38	-	15,07	74,45
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	60,70	-	15,07	75,77
Usina Alta Paulista	São Sebastião	82,05	-	15,07	97,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	109,58	-	15,07	124,65
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	São Sebastião	92,25	-	15,07	107,32
Usina Passos	São Sebastião	57,46	-	15,07	72,53
Usina São Fernando	São Sebastião	113,96	-	15,07	129,03
Usina Raizen - Santa Helena	São Sebastião	41,56	-	15,07	56,63
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	54,18	-	35,26	89,44
Usina Damfi	São Sebastião	85,37	-	15,07	100,44
Usina Raizen - Araraquara	São Sebastião	50,50	-	15,07	65,57
Usina Raizen - Univalem	São Sebastião	78,48	-	15,07	93,55
Usina Raizen - Maracaí	São Sebastião	68,26	-	15,07	83,33
Usina Vale Verde	São Sebastião	124,79	-	15,07	139,86
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	São Sebastião	93,82	-	15,07	108,89
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	59,88	-	15,07	74,95
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	São Sebastião	109,48	-	15,07	124,55
Usina Cerradão	São Sebastião	73,67	-	15,07	88,74
Usina Floralco	São Sebastião	79,74	-	15,07	94,81
Usina Dracena	São Sebastião	84,36	-	15,07	99,43
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	102,59	-	15,07	117,66
Usina Cosan / Jataí	São Sebastião	112,31	-	15,07	127,38
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	São Sebastião	85,35	-	15,07	100,42

Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	63,87	-	15,07	78,94
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	74,17	-	15,07	89,24
Usina Alcoeste	São Sebastião	76,88	-	15,07	91,95
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	67,75	-	15,07	82,82
Usina Nova Era	São Sebastião	49,66	-	15,07	64,73
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	71,60	-	15,07	86,67
Usina Generalco	São Sebastião	75,73	-	15,07	90,80
Usina Aralco	São Sebastião	76,45	-	15,07	91,52
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	51,57	-	15,07	66,64
Usina Branco Peres	São Sebastião	80,12	-	15,07	95,19
Usina Biosev - Santa Eliza	São Sebastião	56,82	-	15,07	71,89
Usina Cevasa	São Sebastião	59,47	-	15,07	74,54
Usina Morro vermelho	São Sebastião	123,24	-	15,07	138,31
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	110,03	-	15,07	125,10
Usina Carolo (Pontal)	São Sebastião	57,82	-	15,07	72,89
Usina Bazan	São Sebastião	57,97	-	15,07	73,04
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	86,81	-	15,07	101,88
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	61,66	-	15,07	76,73
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	66,09	-	15,07	81,16
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	100,94	-	15,07	116,01
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	38,85	-	15,07	53,92
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	78,46	-	15,07	93,53
Usina Bela Vista	São Sebastião	58,89	-	15,07	73,96
Usina Panorama	São Sebastião	95,73	-	15,07	110,80
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	61,43	-	15,07	76,50
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	72,12	-	15,07	87,19

Usina Comancha-Canitar	São Sebastião	60,53	-	15,07	75,60
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardest (Jardinópolis)	São Sebastião	56,51	-	15,07	71,58
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	70,13	-	15,07	85,20
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	78,68	-	15,07	93,75
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,15	-	15,07	96,22
Usina São José ZL	São Sebastião	54,31	-	15,07	69,38
Usina Vista Alegre	São Sebastião	44,09	-	15,07	59,16
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	74,16	-	15,07	89,23
Usina São Domingos	São Sebastião	61,30	-	15,07	76,37
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	56,09	-	15,07	71,16
Usina Diana	São Sebastião	68,72	-	15,07	83,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	100,91	-	15,07	115,98
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	90,34	-	15,07	105,41
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	62,02	-	15,07	77,09
Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	82,30	-	15,07	97,37
Usina Tonon (Santa Candida)	São Sebastião	52,73	-	15,07	67,80
Usina Unialcool	São Sebastião	81,27	-	15,07	96,34
Usina Viralcool	São Sebastião	59,26	-	15,07	74,33
Usina São Manoel	São Sebastião	50,94	-	15,07	66,01
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	71,76	-	15,07	86,83
Usina São João (Araras)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Destilaria WD	São Sebastião	88,94	-	15,07	104,01
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	99,73	-	15,07	114,80
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	65,81	-	15,07	80,88

Usina Biosev - Unidade Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	66,45	-	15,07	81,52
Usina Decasa	São Sebastião	83,24	-	15,07	98,31
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	86,12	-	15,07	101,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	54,80	-	15,07	69,87
Usina Itapagipe	São Sebastião	78,97	-	15,07	94,04
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	53,89	-	15,07	68,96
Usina Iracema (Iracemápolis)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Usina Iturama	São Sebastião	84,47	-	15,07	99,54
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	47,62	-	15,07	62,69
Usina CRV	São Sebastião	121,25	-	15,07	136,32
Usina São José da Estiva	São Sebastião	61,57	-	15,07	76,64
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	68,66	-	15,07	83,73
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	124,11	-	15,07	139,18
Usina Jalles Machado	São Sebastião	121,40	-	15,07	136,47
Usina Ouroeste	São Sebastião	79,85	-	15,07	94,92
Usina Anicuns	São Sebastião	113,02	-	15,07	128,09
Usina Quatá	São Sebastião	70,14	-	15,07	85,21
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	104,16	-	15,07	119,23
Usina Moreno	São Sebastião	51,39	-	15,07	66,46
Usina Pioneiros	São Sebastião	81,57	-	15,07	96,64
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	100,93	-	15,07	116,00
Usina Uberaba	São Sebastião	76,14	-	15,07	91,21
Usina Boa Vista	São Sebastião	97,56	-	15,07	112,63
Usina Raizen - Bom Retiro	São Sebastião	39,33	-	15,07	54,40
Usina Raizen - Benalcool	São Sebastião	76,43	-	15,07	91,50
Usina Moema	São Sebastião	72,00	-	15,07	87,07
Usina Raizen - Barra Bonita	São Sebastião	52,56	-	15,07	67,63

Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	76,00	-	15,07	91,07
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	69,15	-	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	59,14	-	15,07	74,21
Usina Pitangueiras	São Sebastião	59,13	-	15,07	74,20
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	44,43	-	15,07	59,50
Usina Bertolo	São Sebastião	60,25	-	15,07	75,32
Usina Guaíra	São Sebastião	64,55	-	15,07	79,62
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	66,57	-	15,07	81,64
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	51,14	-	15,07	66,21
Usina Santa Cruz	São Sebastião	51,52	-	15,07	66,59
Usina Renuka	São Sebastião	86,47	-	15,07	101,54
Usina Raizen - Ipaussu	São Sebastião	58,50	-	15,07	73,57
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	45,64	-	15,07	60,71
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Colorado	São Sebastião	68,45	-	15,07	83,52
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	79,18	-	15,07	94,25
Usina Alcoazul	São Sebastião	75,21	-	15,07	90,28
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	46,82	-	15,07	61,89
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	38,22	-	15,07	53,29
Usina Pau D'alto	São Sebastião	63,50	-	15,07	78,57
Usina Vertente	São Sebastião	68,75	-	15,07	83,82
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	São Sebastião	92,47	-	15,07	107,54
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	97,01	-	15,07	112,08
Usina Biosev - São Carlos	São Sebastião	56,08	-	15,07	71,15
Usina Alvorada	São Sebastião	86,62	-	15,07	101,69
Usina Londra	São Sebastião	51,55	-	15,07	66,62
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	50,77	-	15,07	65,84

Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	65,27	-	15,07	80,34
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,13	-	15,07	52,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	71,57	-	15,07	86,64
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	São Sebastião	85,93	-	15,07	101,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	São Sebastião	121,12	-	15,07	136,19
Usina Guariroba	São Sebastião	77,60	-	15,07	92,67
Usina Sabarácool	São Sebastião	87,97	-	15,07	103,04
Usina Sonora	São Sebastião	142,61	-	15,07	157,68
Usina Onda Verde - Vale	São Sebastião	68,68	-	15,07	83,75
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	127,83	-	15,07	142,90
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	São Sebastião	94,59	-	15,07	109,66
Usina Raizen - Rafard	São Sebastião	39,23	-	15,07	54,30
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	São Sebastião	112,88	-	15,07	127,95
Usina Biosev - Un. Maracaju	São Sebastião	121,64	-	15,07	136,71
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	119,32	-	15,07	134,39
Usina Goianésia	São Sebastião	122,05	-	15,07	137,12
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raizen - Destivale	São Sebastião	74,65	-	15,07	89,72
Usina Raizen - Bonfim	São Sebastião	55,55	-	15,07	70,62
Usina Ibéria	São Sebastião	70,77	-	15,07	85,84
Usina Alto Taquari	São Sebastião	122,78	-	15,07	137,85
Usina Itamarati	São Sebastião	182,52	-	15,07	197,59
Usina Santa Fé	São Sebastião	55,42	-	15,07	70,49
Usina Santa Isabel	São Sebastião	61,40	-	15,07	76,47
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	83,66	-	15,07	98,73
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	91,72	-	15,07	106,79
Usina Monteverde	São Sebastião	115,17	-	15,07	130,24

Usina Raizen Caarapo	São Sebastião	112,92	-	15,07	127,99
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	41,49	-	15,07	56,56
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	119,71	-	15,07	134,78
Usina Santa Adélia	São Sebastião	55,95	-	15,07	71,02
Usina Santa Rita	São Sebastião	48,63	-	15,07	63,70
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	50,24	-	15,07	65,31
Usina Rosa	São Sebastião	37,95	-	15,07	53,02
Destilaria Libra	São Sebastião	185,55	-	15,07	200,62
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	186,33	-	15,07	201,40
Usimat	São Sebastião	213,21	-	15,07	228,28
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	40,83	-	15,07	55,90
Usina Coprodia	São Sebastião	195,71	-	15,07	210,78
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	76,16	-	15,07	91,23
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	São Sebastião	100,27	-	15,07	115,34
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	São Sebastião	91,88	-	15,07	106,95
Usina Batatais	São Sebastião	58,37	-	15,07	73,44
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	75,29	-	15,07	90,36
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	São Sebastião	84,42	-	15,07	99,49
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	São Sebastião	85,81	-	15,07	100,88
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	São Sebastião	81,28	-	15,07	96,35
Usina Bandeirantes	São Sebastião	66,16	-	15,07	81,23
Usina Raizen - Paraguaçu	São Sebastião	67,93	-	15,07	83,00
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	84,11	-	15,07	99,18
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	80,89	-	15,07	95,96
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	67,61	-	15,07	82,68
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	51,50	-	15,07	66,57
Usina Nova Moreno	São Sebastião	69,86	-	15,07	84,93
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	São Sebastião	89,92	-	15,07	104,99

Usina Sebarálcool - Filial Cedro	São Sebastião	99,27	-	15,07	114,34
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	69,58	-	15,07	84,65
Usina Denusa	São Sebastião	107,18	-	15,07	122,25
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	62,90	-	15,07	77,97
Usina Raizen - Costa Pinto	São Sebastião	41,54	-	15,07	56,61

Redução de 40% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	54,85	-	15,07	69,92
Usina Santa Juliana	São Sebastião	73,46	-	15,07	88,53
Usina São Martinho	São Sebastião	55,23	-	15,07	70,30
Usina Raizen - Ibaté	São Sebastião	48,28	-	15,07	63,35
Usina Goiasa	São Sebastião	94,45	-	15,07	109,52
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	São Sebastião	89,82	-	15,07	104,89
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,64	-	15,07	87,71
Usina Raizen - Diamante	São Sebastião	54,69	-	15,07	69,76
Usina São Francisco AB	São Sebastião	56,62	-	15,07	71,69
Usina Andrade	São Sebastião	59,38	-	15,07	74,45
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	60,70	-	15,07	75,77
Usina Alta Paulista	São Sebastião	82,05	-	15,07	97,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	109,58	-	15,07	124,65
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	São Sebastião	92,25	-	15,07	107,32
Usina Passos	São Sebastião	57,46	-	15,07	72,53

Usina São Fernando	São Sebastião	113,96	-	15,07	129,03
Usina Raizen - Santa Helena	São Sebastião	41,56	-	15,07	56,63
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	54,18	-	35,26	89,44
Usina Damfi	São Sebastião	85,37	-	15,07	100,44
Usina Raizen - Araraquara	São Sebastião	50,50	-	15,07	65,57
Usina Raizen - Univalem	São Sebastião	78,48	-	15,07	93,55
Usina Raizen - Maracaí	São Sebastião	68,26	-	15,07	83,33
Usina Vale Verde	São Sebastião	124,79	-	15,07	139,86
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	São Sebastião	93,82	-	15,07	108,89
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	59,88	-	15,07	74,95
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	São Sebastião	109,48	-	15,07	124,55
Usina Cerradão	São Sebastião	73,67	-	15,07	88,74
Usina Floralco	São Sebastião	79,74	-	15,07	94,81
Usina Dracena	São Sebastião	84,36	-	15,07	99,43
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	102,59	-	15,07	117,66
Usina Cosan / Jataí	São Sebastião	112,31	-	15,07	127,38
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	São Sebastião	85,35	-	15,07	100,42
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	63,87	-	15,07	78,94
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	74,17	-	15,07	89,24
Usina Alcoeste	São Sebastião	76,88	-	15,07	91,95
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	67,75	-	15,07	82,82
Usina Nova Era	São Sebastião	49,66	-	15,07	64,73
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	71,60	-	15,07	86,67
Usina Generalco	São Sebastião	75,73	-	15,07	90,80
Usina Aralco	São Sebastião	76,45	-	15,07	91,52
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	51,57	-	15,07	66,64

Usina Branco Peres	São Sebastião	80,12	-	15,07	95,19
Usina Biosev - Santa Eliza	São Sebastião	56,82	-	15,07	71,89
Usina Cevasa	São Sebastião	59,47	-	15,07	74,54
Usina Morro vermelho	São Sebastião	123,24	-	15,07	138,31
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	110,03	-	15,07	125,10
Usina Carolo (Pontal)	São Sebastião	57,82	-	15,07	72,89
Usina Bazan	São Sebastião	57,97	-	15,07	73,04
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	86,81	-	15,07	101,88
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	61,66	-	15,07	76,73
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	66,09	-	15,07	81,16
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	100,94	-	15,07	116,01
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	38,85	-	15,07	53,92
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	78,46	-	15,07	93,53
Usina Bela Vista	São Sebastião	58,89	-	15,07	73,96
Usina Panorama	São Sebastião	95,73	-	15,07	110,80
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	61,43	-	15,07	76,50
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	72,12	-	15,07	87,19
Usina Comancha-Canitar	São Sebastião	60,53	-	15,07	75,60
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardest (Jardinópolis)	São Sebastião	56,51	-	15,07	71,58
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	70,13	-	15,07	85,20
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	78,68	-	15,07	93,75
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,15	-	15,07	96,22
Usina São José ZL	São Sebastião	54,31	-	15,07	69,38
Usina Vista Alegre	São Sebastião	44,09	-	15,07	59,16

Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	74,16	-	15,07	89,23
Usina São Domingos	São Sebastião	61,30	-	15,07	76,37
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	56,09	-	15,07	71,16
Usina Diana	São Sebastião	68,72	-	15,07	83,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	100,91	-	15,07	115,98
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	90,34	-	15,07	105,41
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	62,02	-	15,07	77,09
Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	82,30	-	15,07	97,37
Usina Tonon (Santa Candida)	São Sebastião	52,73	-	15,07	67,80
Usina Unialcool	São Sebastião	81,27	-	15,07	96,34
Usina Viralcool	São Sebastião	59,26	-	15,07	74,33
Usina São Manoel	São Sebastião	50,94	-	15,07	66,01
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	71,76	-	15,07	86,83
Usina São João (Araras)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Destilaria WD	São Sebastião	88,94	-	15,07	104,01
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	99,73	-	15,07	114,80
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	65,81	-	15,07	80,88
Usina Biosev - Unidade Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	66,45	-	15,07	81,52
Usina Decasa	São Sebastião	83,24	-	15,07	98,31
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	86,12	-	15,07	101,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	54,80	-	15,07	69,87
Usina Itapagipe	São Sebastião	78,97	-	15,07	94,04
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	53,89	-	15,07	68,96
Usina Iracema (Iracemápolis)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Usina Iturama	São Sebastião	84,47	-	15,07	99,54
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	47,62	-	15,07	62,69

Usina CRV	São Sebastião	121,25	-	15,07	136,32
Usina São José da Estiva	São Sebastião	61,57	-	15,07	76,64
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	68,66	-	15,07	83,73
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	124,11	-	15,07	139,18
Usina Jalles Machado	São Sebastião	121,40	-	15,07	136,47
Usina Ouroeste	São Sebastião	79,85	-	15,07	94,92
Usina Anicuns	São Sebastião	113,02	-	15,07	128,09
Usina Quatá	São Sebastião	70,14	-	15,07	85,21
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	104,16	-	15,07	119,23
Usina Moreno	São Sebastião	51,39	-	15,07	66,46
Usina Pioneiros	São Sebastião	81,57	-	15,07	96,64
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	100,93	-	15,07	116,00
Usina Uberaba	São Sebastião	76,14	-	15,07	91,21
Usina Boa Vista	São Sebastião	97,56	-	15,07	112,63
Usina Raizen - Bom Retiro	São Sebastião	39,33	-	15,07	54,40
Usina Raizen - Benalcool	São Sebastião	76,43	-	15,07	91,50
Usina Moema	São Sebastião	72,00	-	15,07	87,07
Usina Raizen - Barra Bonita	São Sebastião	52,56	-	15,07	67,63
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	76,00	-	15,07	91,07
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	69,15	-	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	59,14	-	15,07	74,21
Usina Pitangueiras	São Sebastião	59,13	-	15,07	74,20
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	44,43	-	15,07	59,50
Usina Bertolo	São Sebastião	60,25	-	15,07	75,32
Usina Guaíra	São Sebastião	64,55	-	15,07	79,62
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	66,57	-	15,07	81,64
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	51,14	-	15,07	66,21

Usina Santa Cruz	São Sebastião	51,52	-	15,07	66,59
Usina Renuka	São Sebastião	86,47	-	15,07	101,54
Usina Raizen - Ipaussu	São Sebastião	58,50	-	15,07	73,57
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	45,64	-	15,07	60,71
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Colorado	São Sebastião	68,45	-	15,07	83,52
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	79,18	-	15,07	94,25
Usina Alcoazul	São Sebastião	75,21	-	15,07	90,28
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	46,82	-	15,07	61,89
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	38,22	-	15,07	53,29
Usina Pau D'alho	São Sebastião	63,50	-	15,07	78,57
Usina Vertente	São Sebastião	68,75	-	15,07	83,82
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	São Sebastião	92,47	-	15,07	107,54
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	97,01	-	15,07	112,08
Usina Biosev - São Carlos	São Sebastião	56,08	-	15,07	71,15
Usina Alvorada	São Sebastião	86,62	-	15,07	101,69
Usina Londra	São Sebastião	51,55	-	15,07	66,62
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	50,77	-	15,07	65,84
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	65,27	-	15,07	80,34
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,13	-	15,07	52,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	71,57	-	15,07	86,64
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	São Sebastião	85,93	-	15,07	101,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	São Sebastião	121,12	-	15,07	136,19
Usina Guariroba	São Sebastião	77,60	-	15,07	92,67
Usina Sabarálcool	São Sebastião	87,97	-	15,07	103,04
Usina Sonora	São Sebastião	142,61	-	15,07	157,68
Usina Onda Verde - Vale	São Sebastião	68,68	-	15,07	83,75
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	127,83	-	15,07	142,90

Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	São Sebastião	94,59	-	15,07	109,66
Usina Raizen - Rafard	São Sebastião	39,23	-	15,07	54,30
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	São Sebastião	112,88	-	15,07	127,95
Usina Biosev - Un. Maracaju	São Sebastião	121,64	-	15,07	136,71
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	119,32	-	15,07	134,39
Usina Goianésia	São Sebastião	122,05	-	15,07	137,12
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raizen - Destivale	São Sebastião	74,65	-	15,07	89,72
Usina Raizen - Bonfim	São Sebastião	55,55	-	15,07	70,62
Usina Ibéria	São Sebastião	70,77	-	15,07	85,84
Usina Alto Taquari	São Sebastião	122,78	-	15,07	137,85
Usina Itamarati	São Sebastião	182,52	-	15,07	197,59
Usina Santa Fé	São Sebastião	55,42	-	15,07	70,49
Usina Santa Isabel	São Sebastião	61,40	-	15,07	76,47
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	83,66	-	15,07	98,73
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	91,72	-	15,07	106,79
Usina Monteverde	São Sebastião	115,17	-	15,07	130,24
Usina Raizen Caarapo	São Sebastião	112,92	-	15,07	127,99
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	41,49	-	15,07	56,56
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	119,71	-	15,07	134,78
Usina Santa Adélia	São Sebastião	55,95	-	15,07	71,02
Usina Santa Rita	São Sebastião	48,63	-	15,07	63,70
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	50,24	-	15,07	65,31
Usina Rosa	São Sebastião	37,95	-	15,07	53,02
Destilaria Libra	São Sebastião	185,55	-	15,07	200,62
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	186,33	-	15,07	201,40
Usimat	São Sebastião	213,21	-	15,07	228,28

Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	40,83	-	15,07	55,90
Usina Coprodia	São Sebastião	195,71	-	15,07	210,78
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	76,16	-	15,07	91,23
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	São Sebastião	100,27	-	15,07	115,34
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	São Sebastião	91,88	-	15,07	106,95
Usina Batatais	São Sebastião	58,37	-	15,07	73,44
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	75,29	-	15,07	90,36
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	São Sebastião	84,42	-	15,07	99,49
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	São Sebastião	85,81	-	15,07	100,88
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	São Sebastião	81,28	-	15,07	96,35
Usina Bandeirantes	São Sebastião	66,16	-	15,07	81,23
Usina Raizen - Paraguaçu	São Sebastião	67,93	-	15,07	83,00
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	84,11	-	15,07	99,18
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	80,89	-	15,07	95,96
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	67,61	-	15,07	82,68
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	51,50	-	15,07	66,57
Usina Nova Moreno	São Sebastião	69,86	-	15,07	84,93
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	São Sebastião	89,92	-	15,07	104,99
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	São Sebastião	99,27	-	15,07	114,34
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	69,58	-	15,07	84,65
Usina Denusa	São Sebastião	107,18	-	15,07	122,25
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	62,90	-	15,07	77,97
Usina Raizen - Costa Pinto	São Sebastião	41,54	-	15,07	56,61

Redução de 50% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	54,85	-	15,07	69,92
Usina Santa Juliana	São Sebastião	73,46	-	15,07	88,53
Usina São Martinho	São Sebastião	55,23	-	15,07	70,30
Usina Raizen - Ibaté	São Sebastião	48,28	-	15,07	63,35
Usina Goiasa	São Sebastião	94,45	-	15,07	109,52
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	63,01	5,96	35,26	104,23
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,64	-	15,07	87,71
Usina Raizen - Diamante	São Sebastião	54,69	-	15,07	69,76
Usina São Francisco AB	São Sebastião	56,62	-	15,07	71,69
Usina Andrade	São Sebastião	59,38	-	15,07	74,45
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	60,70	-	15,07	75,77
Usina Alta Paulista	São Sebastião	82,05	-	15,07	97,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	109,58	-	15,07	124,65
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	São Sebastião	92,25	-	15,07	107,32
Usina Passos	São Sebastião	57,46	-	15,07	72,53
Usina São Fernando	São Sebastião	113,96	-	15,07	129,03
Usina Raizen - Santa Helena	São Sebastião	41,56	-	15,07	56,63
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	54,18	-	35,26	89,44
Usina Damfi	São Sebastião	85,37	-	15,07	100,44
Usina Raizen - Araraquara	São Sebastião	50,50	-	15,07	65,57
Usina Raizen - Univalem	São Sebastião	78,48	-	15,07	93,55
Usina Raizen - Maracaí	São Sebastião	68,26	-	15,07	83,33

Usina Vale Verde	São Sebastião	124,79	-	15,07	139,86
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,01	5,96	35,26	108,23
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	59,88	-	15,07	74,95
Usina Biosev - Un. Rio Brilhante	São Sebastião	109,48	-	15,07	124,55
Usina Cerradão	São Sebastião	73,67	-	15,07	88,74
Usina Floralco	São Sebastião	79,74	-	15,07	94,81
Usina Dracena	São Sebastião	84,36	-	15,07	99,43
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	102,59	-	15,07	117,66
Usina Cosan / Jataí	São Sebastião	112,31	-	15,07	127,38
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	58,54	5,96	35,26	99,76
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	63,87	-	15,07	78,94
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	74,17	-	15,07	89,24
Usina Alcoeste	São Sebastião	76,88	-	15,07	91,95
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	67,75	-	15,07	82,82
Usina Nova Era	São Sebastião	49,66	-	15,07	64,73
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	71,60	-	15,07	86,67
Usina Generalco	São Sebastião	75,73	-	15,07	90,80
Usina Aralco	São Sebastião	76,45	-	15,07	91,52
Usina Agropau	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	51,57	-	15,07	66,64
Usina Branco Peres	São Sebastião	80,12	-	15,07	95,19
Usina Biosev - Santa Eliza	São Sebastião	56,82	-	15,07	71,89
Usina Cevasa	São Sebastião	59,47	-	15,07	74,54
Usina Morro vermelho	São Sebastião	123,24	-	15,07	138,31
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	110,03	-	15,07	125,10
Usina Carolo (Pontal)	São Sebastião	57,82	-	15,07	72,89

Usina Bazan	São Sebastião	57,97	-	15,07	73,04
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	86,81	-	15,07	101,88
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	61,66	-	15,07	76,73
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	66,09	-	15,07	81,16
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	100,94	-	15,07	116,01
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	38,85	-	15,07	53,92
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	78,46	-	15,07	93,53
Usina Bela Vista	São Sebastião	58,89	-	15,07	73,96
Usina Panorama	São Sebastião	95,73	-	15,07	110,80
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	61,43	-	15,07	76,50
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	72,12	-	15,07	87,19
Usina Comancha-Canitar	São Sebastião	60,53	-	15,07	75,60
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardest (Jardinópolis)	São Sebastião	56,51	-	15,07	71,58
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	70,13	-	15,07	85,20
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	78,68	-	15,07	93,75
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,15	-	15,07	96,22
Usina São José ZL	São Sebastião	54,31	-	15,07	69,38
Usina Vista Alegre	São Sebastião	44,09	-	15,07	59,16
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	74,16	-	15,07	89,23
Usina São Domingos	São Sebastião	61,30	-	15,07	76,37
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	56,09	-	15,07	71,16
Usina Diana	São Sebastião	68,72	-	15,07	83,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	100,91	-	15,07	115,98
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	90,34	-	15,07	105,41

Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	62,02	-	15,07	77,09
Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	82,30	-	15,07	97,37
Usina Tonon (Santa Candida)	São Sebastião	52,73	-	15,07	67,80
Usina Unialcool	São Sebastião	81,27	-	15,07	96,34
Usina Viralcool	São Sebastião	59,26	-	15,07	74,33
Usina São Manoel	São Sebastião	50,94	-	15,07	66,01
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	71,76	-	15,07	86,83
Usina São João (Araras)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Destilaria WD	São Sebastião	88,94	-	15,07	104,01
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	99,73	-	15,07	114,80
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	65,81	-	15,07	80,88
Usina Biosev - Unidade Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	66,45	-	15,07	81,52
Usina Decasa	São Sebastião	83,24	-	15,07	98,31
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	86,12	-	15,07	101,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	54,80	-	15,07	69,87
Usina Itapagipe	São Sebastião	78,97	-	15,07	94,04
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	53,89	-	15,07	68,96
Usina Iracema (Iracemápolis)	São Sebastião	40,87	-	15,07	55,94
Usina Iturama	São Sebastião	84,47	-	15,07	99,54
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	47,62	-	15,07	62,69
Usina CRV	São Sebastião	121,25	-	15,07	136,32
Usina São José da Estiva	São Sebastião	61,57	-	15,07	76,64
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	68,66	-	15,07	83,73
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	124,11	-	15,07	139,18
Usina Jalles Machado	São Sebastião	121,40	-	15,07	136,47
Usina Ouroeste	São Sebastião	79,85	-	15,07	94,92
Usina Anicuns	São Sebastião	113,02	-	15,07	128,09

Usina Quatá	São Sebastião	70,14	-	15,07	85,21
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	104,16	-	15,07	119,23
Usina Moreno	São Sebastião	51,39	-	15,07	66,46
Usina Pioneiros	São Sebastião	81,57	-	15,07	96,64
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	100,93	-	15,07	116,00
Usina Uberaba	São Sebastião	76,14	-	15,07	91,21
Usina Boa Vista	São Sebastião	97,56	-	15,07	112,63
Usina Raizen - Bom Retiro	São Sebastião	39,33	-	15,07	54,40
Usina Raizen - Benalcool	São Sebastião	76,43	-	15,07	91,50
Usina Moema	São Sebastião	72,00	-	15,07	87,07
Usina Raizen - Barra Bonita	São Sebastião	52,56	-	15,07	67,63
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	76,00	-	15,07	91,07
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	69,15	-	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	59,14	-	15,07	74,21
Usina Pitangueiras	São Sebastião	59,13	-	15,07	74,20
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	44,43	-	15,07	59,50
Usina Bertolo	São Sebastião	60,25	-	15,07	75,32
Usina Guaíra	São Sebastião	64,55	-	15,07	79,62
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	66,57	-	15,07	81,64
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	51,14	-	15,07	66,21
Usina Santa Cruz	São Sebastião	51,52	-	15,07	66,59
Usina Renuka	São Sebastião	86,47	-	15,07	101,54
Usina Raizen - Ipaussu	São Sebastião	58,50	-	15,07	73,57
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	45,64	-	15,07	60,71
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Colorado	São Sebastião	68,45	-	15,07	83,52
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	79,18	-	15,07	94,25

Usina Alcoazul	São Sebastião	75,21	-	15,07	90,28
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	46,82	-	15,07	61,89
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	38,22	-	15,07	53,29
Usina Pau D'alho	São Sebastião	63,50	-	15,07	78,57
Usina Vertente	São Sebastião	68,75	-	15,07	83,82
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	65,66	5,96	35,26	106,88
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	97,01	-	15,07	112,08
Usina Biosev - São Carlos	São Sebastião	56,08	-	15,07	71,15
Usina Alvorada	São Sebastião	86,62	-	15,07	101,69
Usina Londra	São Sebastião	51,55	-	15,07	66,62
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	50,77	-	15,07	65,84
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	65,27	-	15,07	80,34
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,13	-	15,07	52,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	71,57	-	15,07	86,64
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	São Sebastião	85,93	-	15,07	101,00
Usina Tonon - Un. Vista Alegre	São Sebastião	121,12	-	15,07	136,19
Usina Guariroba	São Sebastião	77,60	-	15,07	92,67
Usina Sabarálcool	Paranaguá	61,16	5,96	35,26	102,38
Usina Sonora	São Sebastião	142,61	-	15,07	157,68
Usina Onda Verde - Vale	São Sebastião	68,68	-	15,07	83,75
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	127,83	-	15,07	142,90
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	67,78	5,96	35,26	109,00
Usina Raizen - Rafard	São Sebastião	39,23	-	15,07	54,30
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Un. Passa Tempo	São Sebastião	112,88	-	15,07	127,95
Usina Biosev - Un. Maracaju	São Sebastião	121,64	-	15,07	136,71
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	119,32	-	15,07	134,39
Usina Goianésia	São Sebastião	122,05	-	15,07	137,12

Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raizen - Destivale	São Sebastião	74,65	-	15,07	89,72
Usina Raizen - Bonfim	São Sebastião	55,55	-	15,07	70,62
Usina Ibéria	São Sebastião	70,77	-	15,07	85,84
Usina Alto Taquari	São Sebastião	122,78	-	15,07	137,85
Usina Itamarati	São Sebastião	182,52	-	15,07	197,59
Usina Santa Fé	São Sebastião	55,42	-	15,07	70,49
Usina Santa Isabel	São Sebastião	61,40	-	15,07	76,47
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	83,66	-	15,07	98,73
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	91,72	-	15,07	106,79
Usina Monteverde	São Sebastião	115,17	-	15,07	130,24
Usina Raizen Caarapo	São Sebastião	112,92	-	15,07	127,99
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	41,49	-	15,07	56,56
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	119,71	-	15,07	134,78
Usina Santa Adélia	São Sebastião	55,95	-	15,07	71,02
Usina Santa Rita	São Sebastião	48,63	-	15,07	63,70
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	50,24	-	15,07	65,31
Usina Rosa	São Sebastião	37,95	-	15,07	53,02
Destilaria Libra	São Sebastião	185,55	-	15,07	200,62
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	186,33	-	15,07	201,40
Usimat	São Sebastião	213,21	-	15,07	228,28
Usina Santa Maria (Cerquilho)	São Sebastião	40,83	-	15,07	55,90
Usina Coprodia	São Sebastião	195,71	-	15,07	210,78
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	76,16	-	15,07	91,23
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	73,46	5,96	35,26	114,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	65,07	5,96	35,26	106,29
Usina Batatais	São Sebastião	58,37	-	15,07	73,44
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	75,29	-	15,07	90,36

Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	São Sebastião	84,42	-	15,07	99,49
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	São Sebastião	85,81	-	15,07	100,88
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	São Sebastião	81,28	-	15,07	96,35
Usina Bandeirantes	São Sebastião	66,16	-	15,07	81,23
Usina Raizen - Paraguaçu	São Sebastião	67,93	-	15,07	83,00
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	84,11	-	15,07	99,18
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	80,89	-	15,07	95,96
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	67,61	-	15,07	82,68
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	51,50	-	15,07	66,57
Usina Nova Moreno	São Sebastião	69,86	-	15,07	84,93
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	63,11	5,96	35,26	104,33
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	São Sebastião	99,27	-	15,07	114,34
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	69,58	-	15,07	84,65
Usina Denusa	São Sebastião	107,18	-	15,07	122,25
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	62,90	-	15,07	77,97
Usina Raizen - Costa Pinto	São Sebastião	41,54	-	15,07	56,61

RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA REDUÇÃO DA TARIFA DE TRANSBORDO PARA O CENÁRIO RODO-DUTOVIÁRIO

Redução de 10% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	10,72	15,07	68,71
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,20	10,72	15,07	82,99
Usina Goiasa	São Sebastião	69,40	10,72	15,07	95,19
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	65,13	10,72	15,07	90,92
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	10,72	15,07	76,38
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	10,72	15,07	69,60
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	10,72	15,07	72,36
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	10,72	15,07	77,06
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	78,71	10,72	15,07	104,50
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	10,72	15,07	110,36
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	10,72	15,07	81,52
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	10,72	15,07	64,04
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	10,72	15,07	90,63
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	10,72	15,07	70,94
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	75,14	10,72	15,07	100,93
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	10,72	15,07	95,22

Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	10,72	15,07	125,38
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	10,72	15,07	86,84
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	Paranaguá	96,16	-	35,26	131,42
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	10,72	15,07	87,35
Usina Floralco	São Sebastião	76,39	10,72	15,07	102,18
Usina Dracena	São Sebastião	81,23	10,72	15,07	107,02
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	10,72	15,07	103,23
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	10,72	15,07	107,71
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	10,72	15,07	77,55
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	70,29	10,72	15,07	96,08
Usina Alcoeste	São Sebastião	69,36	10,72	15,07	95,15
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	0,72	15,07	81,43
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	10,72	15,07	70,09
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	10,72	15,07	85,28
Usina Generalco	São Sebastião	68,21	10,72	15,07	94,00
Usina Aralco	São Sebastião	71,49	10,72	15,07	97,28
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	10,72	15,07	75,26
Usina Branco Peres	São Sebastião	76,77	10,72	15,07	102,56
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	10,72	15,07	69,80
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	10,72	15,07	74,49
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	10,72	15,07	119,98
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	10,72	15,07	111,50
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	10,72	15,07	70,80

Usina Bazan	São Sebastião	45,16	10,72	15,07	70,95
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	83,46	10,72	15,07	109,25
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	10,72	15,07	75,35
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	10,72	15,07	81,37
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	10,72	15,07	112,75
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	10,72	15,07	62,09
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	56,95	10,72	15,07	82,74
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	10,72	15,07	72,58
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	10,72	15,07	96,51
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	10,72	15,07	75,12
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	64,74	10,72	15,07	90,53
Usina Comancha - Canitar	Paranaguá	52,76	-	35,26	88,02
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	10,72	15,07	71,29
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardeap	São Sebastião	44,40	10,72	15,07	70,19
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	71,29	10,72	15,07	97,08
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,34	10,72	15,07	101,13
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	10,72	15,07	77,01
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	10,72	15,07	73,51
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	66,65	10,72	15,07	92,44
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	10,72	15,07	80,21
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	10,72	15,07	69,07
Usina Diana	São Sebastião	65,38	10,72	15,07	91,17
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	10,72	15,07	101,49

Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	78,77	10,72	15,07	104,56
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	10,72	15,07	78,38
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	10,72	15,07	73,17
Usina Unialcool	São Sebastião	77,92	10,72	15,07	103,71
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	10,72	15,07	72,24
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	10,72	15,07	74,64
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	64,38	10,72	15,07	90,17
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	10,72	15,07	61,31
Destilaria WD	São Sebastião	79,82	10,72	15,07	105,61
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	10,72	15,07	100,51
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	62,46	10,72	15,07	88,25
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	54,34	10,72	15,07	80,13
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	10,72	15,07	70,51
Usina Decasa	Paranaguá	74,14	-	35,26	109,40
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	10,72	15,07	95,57
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	10,72	15,07	75,36
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	10,72	15,07	92,65
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	10,72	15,07	83,09
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	10,72	15,07	61,30
Usina Iturama	São Sebastião	72,90	10,72	15,07	98,69
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	10,72	15,07	68,06
Usina CRV	São Sebastião	96,04	10,72	15,07	121,83
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	10,72	15,07	81,81
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	61,15	10,72	15,07	86,94
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	10,72	15,07	124,70
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	10,72	15,07	121,99

Usina Ouroeste	São Sebastião	72,33	10,72	15,07	98,12
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	10,72	15,07	113,61
Usina Quatá	São Sebastião	69,99	10,72	15,07	95,78
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	10,72	15,07	71,82
Usina Pioneiros	São Sebastião	74,05	10,72	15,07	99,84
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	10,72	15,07	82,16
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	10,72	15,07	97,85
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	10,72	15,07	63,02
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	73,09	10,72	15,07	98,88
Usina Moema	São Sebastião	59,89	10,72	15,07	85,68
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	10,72	15,07	75,14
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	68,48	10,72	15,07	94,27
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	63,19	10,72	15,07	88,98
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	10,72	15,07	75,82
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	10,72	15,07	72,11
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	10,72	15,07	64,87
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	10,72	15,07	76,93
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	10,72	15,07	78,24
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	10,72	15,07	80,26
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	10,72	15,07	74,08
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	10,72	15,07	71,95
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	10,72	15,07	86,55
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	10,72	15,07	66,07
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	10,72	15,07	74,56

Usina Colorado	São Sebastião	56,35	10,72	15,07	82,14
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,84	10,72	15,07	101,63
Usina Alcoazul	São Sebastião	71,86	10,72	15,07	97,65
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	10,72	15,07	67,26
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	10,72	15,07	63,05
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	10,72	15,07	90,46
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	10,72	15,07	82,43
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	10,72	15,07	97,82
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	10,72	15,07	72,13
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	10,72	15,07	88,33
Usina Londra	São Sebastião	55,48	10,72	15,07	81,27
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	10,72	15,07	77,73
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	10,72	15,07	84,17
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	10,72	15,07	63,39
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	10,72	15,07	87,18
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	66,62	10,72	15,07	92,41
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	10,72	15,07	139,81
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	10,72	15,07	86,39
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	10,72	15,07	136,03
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	10,72	15,07	63,59
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	Paranaguá	99,12	-	35,26	134,38
Usina Biosev - Unid. Maracajú	Paranaguá	104,63	-	35,26	139,89

Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	10,72	15,07	119,90
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	10,72	15,07	122,64
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	71,30	10,72	15,07	97,09
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	10,72	15,07	73,50
Usina Ibéria	São Sebastião	70,37	10,72	15,07	96,16
Usina Alto Taquari	São Sebastião	101,05	10,72	15,07	126,84
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	10,72	15,07	177,91
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	10,72	15,07	75,85
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	10,72	15,07	81,64
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	76,15	10,72	15,07	101,94
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	88,77	10,72	15,07	114,56
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	10,72	15,07	61,92
Usina CBAA - Sidrolândia	Paranaguá	108,31	-	35,26	143,57
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	10,72	15,07	72,99
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	10,72	15,07	69,07
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	10,72	15,07	73,18
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	10,72	15,07	67,47
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	10,72	15,07	180,94
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	10,72	15,07	181,72
Usimat	São Sebastião	182,82	10,72	15,07	208,61
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	10,72	15,07	66,82
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	10,72	15,07	191,11
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,81	10,72	15,07	98,60
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	35,26	101,64

Usina Batatais	São Sebastião	47,59	10,72	15,07	73,38
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	10,72	15,07	79,57
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	São Sebastião	69,10	10,72	15,07	94,89
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	78,85	10,72	15,07	104,64
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	77,54	10,72	15,07	103,33
Usina Raizen - Tarumã	Paranaguá	58,69	-	35,26	93,95
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	10,72	15,07	71,94
Usina Nova Moreno	São Sebastião	62,35	10,72	15,07	88,14
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	10,72	15,07	80,83
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	10,72	15,07	107,76
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	10,72	15,07	76,58
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	10,72	15,07	64,02

Redução de 20% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	9,53	15,07	67,52
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,20	9,53	15,07	81,80
Usina Goiasa	São Sebastião	69,40	9,53	15,07	94,00
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	65,13	9,53	15,07	89,73
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	9,53	15,07	75,19
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	9,53	15,07	68,41
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	9,53	15,07	71,17
Usina Antonio Ruetie	São Sebastião	51,27	9,53	15,07	75,87
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	78,71	9,53	15,07	103,31
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	9,53	15,07	109,17
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	9,53	15,07	80,33
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	9,53	15,07	62,85
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	9,53	15,07	89,44
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	9,53	15,07	69,75
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	75,14	9,53	15,07	99,74
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	9,53	15,07	94,03
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	9,53	15,07	124,19
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	35,26	102,52

Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	9,53	15,07	85,65
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	Paranaguá	96,16	-	35,26	131,42
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	9,53	15,07	86,16
Usina Floralco	São Sebastião	76,39	9,53	15,07	100,99
Usina Dracena	São Sebastião	81,23	9,53	15,07	105,83
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	9,53	15,07	102,04
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	9,53	15,07	106,52
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	9,53	15,07	76,36
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	70,29	9,53	15,07	94,89
Usina Alcoeste	São Sebastião	69,36	9,53	15,07	93,96
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	9,53	15,07	80,24
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	9,53	15,07	68,90
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	9,53	15,07	84,09
Usina Generalco	São Sebastião	68,21	9,53	15,07	92,81
Usina Aralco	São Sebastião	71,49	9,53	15,07	96,09
Usina Agropau	São Sebastião	77,11	9,53	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	9,53	15,07	74,07
Usina Branco Peres	São Sebastião	76,77	9,53	15,07	101,37
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	9,53	15,07	68,61
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	9,53	15,07	73,30
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	9,53	15,07	118,79
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	9,53	15,07	110,31
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	9,53	15,07	69,61
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	9,53	15,07	69,76
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	83,46	9,53	15,07	108,06
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	9,53	15,07	74,16

Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	9,53	15,07	80,18
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	9,53	15,07	111,56
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	9,53	15,07	60,90
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	56,95	9,53	15,07	81,55
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	9,53	15,07	71,39
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	9,53	15,07	95,32
Usina Alta Mogiana (São Joaquim da Barra)	São Sebastião	49,33	9,53	15,07	73,93
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	64,74	9,53	15,07	89,34
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	9,53	15,07	87,39
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	9,53	15,07	70,10
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardep	São Sebastião	44,40	9,53	15,07	69,00
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	71,29	9,53	15,07	95,89
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,34	9,53	15,07	99,94
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	9,53	15,07	75,82
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	9,53	15,07	72,32
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	66,65	9,53	15,07	91,25
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	9,53	15,07	79,02
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	9,53	15,07	67,88
Usina Diana	São Sebastião	65,38	9,53	15,07	89,98
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	9,53	15,07	100,30
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	78,77	9,53	15,07	103,37
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	9,53	15,07	77,19
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	35,26	104,41

Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	9,53	15,07	71,98
Usina Unialcool	São Sebastião	77,92	9,53	15,07	102,52
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	9,53	15,07	71,05
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	9,53	15,07	73,45
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	64,38	9,53	15,07	88,98
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	9,53	15,07	60,12
Destilaria WD	São Sebastião	79,82	9,53	15,07	104,42
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	9,53	15,07	99,32
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	62,46	9,53	15,07	87,06
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	54,34	9,53	15,07	78,94
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	9,53	15,07	69,32
Usina Decasa	São Sebastião	84,07	9,53	15,07	108,67
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	9,53	15,07	94,38
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	9,53	15,07	74,17
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	9,53	15,07	91,46
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	9,53	15,07	81,90
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	9,53	15,07	60,11
Usina Iturama	São Sebastião	72,90	9,53	15,07	97,50
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	9,53	15,07	66,87
Usina CRV	São Sebastião	96,04	9,53	15,07	120,64
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	9,53	15,07	80,62
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	61,15	9,53	15,07	85,75
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	9,53	15,07	123,51
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	9,53	15,07	120,80
Usina Ouroeste	São Sebastião	72,33	9,53	15,07	96,93
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	9,53	15,07	112,42
Usina Quatá	São Sebastião	69,99	9,53	15,07	94,59

Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	9,53	15,07	70,63
Usina Pioneiros	São Sebastião	74,05	9,53	15,07	98,65
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	9,53	15,07	80,97
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	9,53	15,07	96,66
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	9,53	15,07	61,83
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	73,09	9,53	15,07	97,69
Usina Moema	São Sebastião	59,89	9,53	15,07	84,49
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	9,53	15,07	73,95
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	68,48	9,53	15,07	93,08
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	63,19	9,53	15,07	87,79
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	9,53	15,07	74,63
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	9,53	15,07	70,92
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	9,53	15,07	63,68
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	9,53	15,07	75,74
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	9,53	15,07	77,05
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	9,53	15,07	79,07
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	9,53	15,07	72,89
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	9,53	15,07	70,76
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	9,53	15,07	85,36
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	9,53	15,07	64,88
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	9,53	15,07	73,37
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	9,53	15,07	80,95
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,84	9,53	15,07	100,44
Usina Alcoazul	São Sebastião	71,86	9,53	15,07	96,46

Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	9,53	15,07	66,07
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	9,53	15,07	61,86
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	9,53	15,07	89,27
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	9,53	15,07	81,24
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	9,53	15,07	96,63
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	9,53	15,07	70,94
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	9,53	15,07	87,14
Usina Londra	São Sebastião	55,48	9,53	15,07	80,08
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	9,53	15,07	76,54
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	9,53	15,07	82,98
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	9,53	15,07	62,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	9,53	15,07	85,99
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	66,62	9,53	15,07	91,22
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	9,53	15,07	138,62
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	9,53	15,07	85,20
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	9,53	15,07	134,84
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	9,53	15,07	62,40
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	Paranaguá	99,12	-	35,26	134,38
Usina Biosev - Unid. Maracajú	Paranaguá	104,63	-	35,26	139,89
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	9,53	15,07	118,71
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	9,53	15,07	121,45
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21

Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	71,30	9,53	15,07	95,90
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	9,53	15,07	72,31
Usina Ibéria	São Sebastião	70,37	9,53	15,07	94,97
Usina Alto Taquari	São Sebastião	101,05	9,53	15,07	125,65
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	9,53	15,07	176,72
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	9,53	15,07	74,66
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	9,53	15,07	80,45
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	76,15	9,53	15,07	100,75
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	88,77	9,53	15,07	113,37
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	9,53	15,07	60,73
Usina CBAA - Sidrolândia	Paranaguá	108,31	-	35,26	143,57
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	9,53	15,07	71,80
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	9,53	15,07	67,88
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	9,53	15,07	71,99
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	9,53	15,07	66,28
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	9,53	15,07	179,75
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	9,53	15,07	180,53
Usimat	São Sebastião	182,82	9,53	15,07	207,42
Usina Santa Maria (Cerquinho)	São Sebastião	41,03	9,53	15,07	65,63
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	9,53	15,07	189,92
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,81	9,53	15,07	97,41
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	9,53	15,07	72,19
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	9,53	15,07	78,38
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	35,26	98,96

Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	São Sebastião	69,10	9,53	15,07	93,70
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	78,85	9,53	15,07	103,45
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	77,54	9,53	15,07	102,14
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	9,53	15,07	93,38
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	9,53	15,07	70,75
Usina Nova Moreno	São Sebastião	62,35	9,53	15,07	86,95
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	9,53	15,07	79,64
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	9,53	15,07	106,57
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	9,53	15,07	75,39
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	9,53	15,07	62,83

Redução de 30% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	8,34	15,07	66,33
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,20	8,34	15,07	80,61
Usina Goiás	São Sebastião	69,40	8,34	15,07	92,81
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	35,26	100,19

Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	65,13	8,34	15,07	88,54
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	8,34	15,07	74,00
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	8,34	15,07	67,22
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	8,34	15,07	69,98
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	8,34	15,07	74,68
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	78,71	8,34	15,07	102,12
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	8,34	15,07	107,98
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	8,34	15,07	79,14
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	8,34	15,07	61,66
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	35,26	95,00
Usina Damfí	São Sebastião	64,84	8,34	15,07	88,25
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	8,34	15,07	68,56
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	75,14	8,34	15,07	98,55
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	8,34	15,07	92,84
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	8,34	15,07	123,00
Usina Ibaí	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	8,34	15,07	84,46
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	Paranaguá	96,16	-	35,26	131,42
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	8,34	15,07	84,97
Usina Floralco	São Sebastião	76,39	8,34	15,07	99,80
Usina Dracena	São Sebastião	81,23	8,34	15,07	104,64
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	8,34	15,07	100,85
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	8,34	15,07	105,33
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	8,34	15,07	75,17

Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	70,29	8,34	15,07	93,70
Usina Alcoeste	São Sebastião	69,36	8,34	15,07	92,77
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	8,34	15,07	79,05
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	8,34	15,07	67,71
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	8,34	15,07	82,90
Usina Generalco	São Sebastião	68,21	8,34	15,07	91,62
Usina Aralco	São Sebastião	71,49	8,34	15,07	94,90
Usina Agropau	São Sebastião	77,11	8,34	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	8,34	15,07	72,88
Usina Branco Peres	São Sebastião	76,77	8,34	15,07	100,18
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	8,34	15,07	67,42
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	8,34	15,07	72,11
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	8,34	15,07	117,60
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	8,34	15,07	109,12
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	8,34	15,07	68,42
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	8,34	15,07	68,57
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	83,46	8,34	15,07	106,87
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	8,34	15,07	72,97
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	8,34	15,07	78,99
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	8,34	15,07	110,37
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	8,34	15,07	59,71
Usina Vale do Tijucu	São Sebastião	56,95	8,34	15,07	80,36
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	8,34	15,07	70,20
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	8,34	15,07	94,13
Usina Alta Mogiana (São Joaquim da Barra)	São Sebastião	49,33	8,34	15,07	72,74
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	64,74	8,34	15,07	88,15
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	8,34	15,07	86,20

Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	8,34	15,07	68,91
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardeap	São Sebastião	44,40	8,34	15,07	67,81
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	71,29	8,34	15,07	94,70
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,34	8,34	15,07	98,75
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	8,34	15,07	74,63
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	8,34	15,07	71,13
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	66,65	8,34	15,07	90,06
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	8,34	15,07	77,83
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	8,34	15,07	66,69
Usina Diana	São Sebastião	65,38	8,34	15,07	88,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	8,34	15,07	99,11
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	78,77	8,34	15,07	102,18
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	8,34	15,07	76,00
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	8,34	15,07	70,79
Usina Unialcool	São Sebastião	77,92	8,34	15,07	101,33
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	8,34	15,07	69,86
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	8,34	15,07	72,26
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	64,38	8,34	15,07	87,79
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	8,34	15,07	58,93
Destilaria WD	São Sebastião	79,82	8,34	15,07	103,23
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	8,34	15,07	98,13
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	62,46	8,34	15,07	85,87

Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	54,34	8,34	15,07	77,75
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	8,34	15,07	68,13
Usina Decasa	São Sebastião	84,07	8,34	15,07	107,48
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	8,34	15,07	93,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	8,34	15,07	72,98
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	8,34	15,07	90,27
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	8,34	15,07	80,71
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	8,34	15,07	58,92
Usina Iturama	São Sebastião	72,90	8,34	15,07	96,31
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	8,34	15,07	65,68
Usina CRV	São Sebastião	96,04	8,34	15,07	119,45
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	8,34	15,07	79,43
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	61,15	8,34	15,07	84,56
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	8,34	15,07	122,32
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	8,34	15,07	119,61
Usina Ouroeste	São Sebastião	72,33	8,34	15,07	95,74
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	8,34	15,07	111,23
Usina Quatá	São Sebastião	69,99	8,34	15,07	93,40
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	8,34	15,07	69,44
Usina Pioneiros	São Sebastião	74,05	8,34	15,07	97,46
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	8,34	15,07	79,78
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	8,34	15,07	95,47
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	8,34	15,07	60,64
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	73,09	8,34	15,07	96,50
Usina Moema	São Sebastião	59,89	8,34	15,07	83,30

Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	8,34	15,07	72,76
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	68,48	8,34	15,07	91,89
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	63,19	8,34	15,07	86,60
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	8,34	15,07	73,44
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	8,34	15,07	69,73
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	8,34	15,07	62,49
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	8,34	15,07	74,55
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	8,34	15,07	75,86
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	8,34	15,07	77,88
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	8,34	15,07	71,70
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	8,34	15,07	69,57
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	8,34	15,07	84,17
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	8,34	15,07	63,69
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	8,34	15,07	72,18
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	8,34	15,07	79,76
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,84	8,34	15,07	99,25
Usina Alcoazul	São Sebastião	71,86	8,34	15,07	95,27
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	8,34	15,07	64,88
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	8,34	15,07	60,67
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	8,34	15,07	88,08
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	8,34	15,07	80,05
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	8,34	15,07	95,44
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	8,34	15,07	69,75
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	8,34	15,07	85,95
Usina Londra	São Sebastião	55,48	8,34	15,07	78,89

Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	8,34	15,07	75,35
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	8,34	15,07	81,79
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	8,34	15,07	61,01
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	8,34	15,07	84,80
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	66,62	8,34	15,07	90,03
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	8,34	15,07	137,43
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	8,34	15,07	84,01
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	8,34	15,07	133,65
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	8,34	15,07	61,21
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	Paranaguá	99,12	-	35,26	134,38
Usina Biosev - Unid. Maracajú	Paranaguá	104,63	-	35,26	139,89
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	8,34	15,07	117,52
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	8,34	15,07	120,26
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	71,30	8,34	15,07	94,71
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	8,34	15,07	71,12
Usina Ibéria	São Sebastião	70,37	8,34	15,07	93,78
Usina Alto Taquari	São Sebastião	101,05	8,34	15,07	124,46
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	8,34	15,07	175,53
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	8,34	15,07	73,47
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	8,34	15,07	79,26
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	76,15	8,34	15,07	99,56
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	88,77	8,34	15,07	112,18

Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	8,34	15,07	59,54
Usina CBAA - Sidrolândia	Paranaguá	108,31	-	35,26	143,57
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	8,34	15,07	70,61
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	8,34	15,07	66,69
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	8,34	15,07	70,80
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	8,34	15,07	65,09
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	8,34	15,07	178,56
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	8,34	15,07	179,34
Usimat	São Sebastião	182,82	8,34	15,07	206,23
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	8,34	15,07	64,44
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	8,34	15,07	188,73
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,81	8,34	15,07	96,22
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	8,34	15,07	71,00
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	8,34	15,07	77,19
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	São Sebastião	69,10	8,34	15,07	92,51
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	78,85	8,34	15,07	102,26
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	77,54	8,34	15,07	100,95
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	8,34	15,07	92,19
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	8,34	15,07	69,56
Usina Nova Moreno	São Sebastião	62,35	8,34	15,07	85,76

Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	8,34	15,07	78,45
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	8,34	15,07	105,38
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	8,34	15,07	74,20
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	8,34	15,07	61,64

Redução de 40% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	7,15	15,07	65,14
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,20	7,15	15,07	79,42
Usina Goiás	São Sebastião	69,40	7,15	15,07	91,62
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	65,13	7,15	15,07	87,35
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	7,15	15,07	72,81
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	7,15	15,07	66,03
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	7,15	15,07	68,79
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	7,15	15,07	73,49
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	78,71	7,15	15,07	100,93
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	7,15	15,07	106,79
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	7,15	15,07	77,95

Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	7,15	15,07	60,47
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	7,15	15,07	87,06
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	7,15	15,07	67,37
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	75,14	7,15	15,07	97,36
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	7,15	15,07	91,65
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	7,15	15,07	121,81
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	7,15	15,07	83,27
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	Paranaguá	96,16	-	35,26	131,42
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	7,15	15,07	83,78
Usina Floralco	São Sebastião	76,39	7,15	15,07	98,61
Usina Dracena	São Sebastião	81,23	7,15	15,07	103,45
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	7,15	15,07	99,66
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	7,15	15,07	104,14
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	7,15	15,07	73,98
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	70,29	7,15	15,07	92,51
Usina Alcoeste	São Sebastião	69,36	7,15	15,07	91,58
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	7,15	15,07	77,86
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	7,15	15,07	66,52
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	7,15	15,07	81,71
Usina Generalco	São Sebastião	68,21	7,15	15,07	90,43
Usina Aralco	São Sebastião	71,49	7,15	15,07	93,71
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	7,15	15,07	71,69

Usina Branco Peres	São Sebastião	76,77	7,15	15,07	98,99
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	7,15	15,07	66,23
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	7,15	15,07	70,92
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	7,15	15,07	116,41
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	7,15	15,07	107,93
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	7,15	15,07	67,23
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	7,15	15,07	67,38
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	83,46	7,15	15,07	105,68
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	7,15	15,07	71,78
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	7,15	15,07	77,80
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	7,15	15,07	109,18
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	7,15	15,07	58,52
Usina Vale do Tijucão	São Sebastião	56,95	7,15	15,07	79,17
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	7,15	15,07	69,01
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	7,15	15,07	92,94
Usina Alta Mogiana (São Joaquim da Barra)	São Sebastião	49,33	7,15	15,07	71,55
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	64,74	7,15	15,07	86,96
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	7,15	15,07	85,01
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	7,15	15,07	67,72
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardesp	São Sebastião	44,40	7,15	15,07	66,62
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	71,29	7,15	15,07	93,51
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,34	7,15	15,07	97,56
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,98	7,15	15,07	104,20
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	7,15	15,07	73,44

Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	7,15	15,07	69,94
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	66,65	7,15	15,07	88,87
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	7,15	15,07	76,64
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	7,15	15,07	65,50
Usina Diana	São Sebastião	65,38	7,15	15,07	87,60
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	7,15	15,07	97,92
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	78,77	7,15	15,07	100,99
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	7,15	15,07	74,81
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	7,15	15,07	69,60
Usina Unialcool	São Sebastião	77,92	7,15	15,07	100,14
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	7,15	15,07	68,67
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	7,15	15,07	71,07
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	64,38	7,15	15,07	86,60
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	7,15	15,07	57,74
Destilaria WD	São Sebastião	79,82	7,15	15,07	102,04
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	7,15	15,07	96,94
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	62,46	7,15	15,07	84,68
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	54,34	7,15	15,07	76,56
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	7,15	15,07	66,94
Usina Decasa	São Sebastião	84,07	7,15	15,07	106,29
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	7,15	15,07	92,00
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	7,15	15,07	71,79
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	7,15	15,07	89,08
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	7,15	15,07	79,52
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	7,15	15,07	57,73

Usina Iturama	São Sebastião	72,90	7,15	15,07	95,12
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	7,15	15,07	64,49
Usina CRV	São Sebastião	96,04	7,15	15,07	118,26
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	7,15	15,07	78,24
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	61,15	7,15	15,07	83,37
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	7,15	15,07	121,13
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	7,15	15,07	118,42
Usina Ouroeste	São Sebastião	72,33	7,15	15,07	94,55
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	7,15	15,07	110,04
Usina Quatá	São Sebastião	69,99	7,15	15,07	92,21
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	7,15	15,07	68,25
Usina Pioneiros	São Sebastião	74,05	7,15	15,07	96,27
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	7,15	15,07	78,59
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	7,15	15,07	94,28
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	7,15	15,07	59,45
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	73,09	7,15	15,07	95,31
Usina Moema	São Sebastião	59,89	7,15	15,07	82,11
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	7,15	15,07	71,57
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	68,48	7,15	15,07	90,70
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	63,19	7,15	15,07	85,41
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	7,15	15,07	72,25
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	7,15	15,07	68,54
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	7,15	15,07	61,30
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	7,15	15,07	73,36
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	7,15	15,07	74,67
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	7,15	15,07	76,69

Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	7,15	15,07	70,51
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	7,15	15,07	68,38
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	7,15	15,07	82,98
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	7,15	15,07	62,50
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	7,15	15,07	70,99
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	7,15	15,07	78,57
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,84	7,15	15,07	98,06
Usina Alcoazul	São Sebastião	71,86	7,15	15,07	94,08
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	7,15	15,07	63,69
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	7,15	15,07	59,48
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	7,15	15,07	86,89
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	7,15	15,07	78,86
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	7,15	15,07	94,25
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	7,15	15,07	68,56
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	7,15	15,07	84,76
Usina Londra	São Sebastião	55,48	7,15	15,07	77,70
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	7,15	15,07	74,16
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	7,15	15,07	80,60
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	7,15	15,07	59,82
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	7,15	15,07	83,61
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	66,62	7,15	15,07	88,84
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	7,15	15,07	136,24

Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	7,15	15,07	82,82
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	7,15	15,07	132,46
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	7,15	15,07	60,02
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	Paranaguá	99,12	-	35,26	134,38
Usina Biosev - Unid. Maracajú	Paranaguá	104,63	-	35,26	139,89
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	7,15	15,07	116,33
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	7,15	15,07	119,07
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	71,30	7,15	15,07	93,52
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	7,15	15,07	69,93
Usina Ibéria	São Sebastião	70,37	7,15	15,07	92,59
Usina Alto Taquari	São Sebastião	101,05	7,15	15,07	123,27
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	7,15	15,07	174,34
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	7,15	15,07	72,28
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	7,15	15,07	78,07
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	76,15	7,15	15,07	98,37
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	88,77	7,15	15,07	110,99
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	7,15	15,07	58,35
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	120,53	7,15	15,07	142,75
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	7,15	15,07	69,42
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	7,15	15,07	65,50
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	7,15	15,07	69,61
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	7,15	15,07	63,90
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	7,15	15,07	177,37

Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	7,15	15,07	178,15
Usimat	São Sebastião	182,82	7,15	15,07	205,04
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	7,15	15,07	63,25
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	7,15	15,07	187,54
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,81	7,15	15,07	95,03
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	7,15	15,07	69,81
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	7,15	15,07	76,00
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	São Sebastião	69,10	7,15	15,07	91,32
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	78,85	7,15	15,07	101,07
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	77,54	7,15	15,07	99,76
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	7,15	15,07	91,00
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	7,15	15,07	68,37
Usina Nova Moreno	São Sebastião	62,35	7,15	15,07	84,57
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	7,15	15,07	77,26
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	7,15	15,07	104,19
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	7,15	15,07	73,01
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	7,15	15,07	60,45

Redução de 50% no valor da tarifa de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	5,96	15,07	63,95
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,20	5,96	15,07	78,23
Usina Goiasa	São Sebastião	69,40	5,96	15,07	90,43
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	65,13	5,96	15,07	86,16
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	5,96	15,07	71,62
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	5,96	15,07	64,84
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	5,96	15,07	67,60
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	5,96	15,07	72,30
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	78,71	5,96	15,07	99,74
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	5,96	15,07	105,60
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	5,96	15,07	76,76
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	5,96	15,07	59,28
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	5,96	15,07	85,87
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	5,96	15,07	66,18
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	75,14	5,96	15,07	96,17
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	5,96	15,07	90,46
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	5,96	15,07	120,62
Usina Ibaí	Paranaguá	45,96	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	35,26	102,52

Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	5,96	15,07	82,08
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	110,31	5,96	15,07	131,34
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	5,96	15,07	82,59
Usina Floralco	São Sebastião	76,39	5,96	15,07	97,42
Usina Dracena	São Sebastião	81,23	5,96	15,07	102,26
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	5,96	15,07	98,47
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	5,96	15,07	102,95
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	5,96	15,07	72,79
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	70,29	5,96	15,07	91,32
Usina Alcoeste	São Sebastião	69,36	5,96	15,07	90,39
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	5,96	15,07	76,67
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	5,96	15,07	65,33
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	5,96	15,07	80,52
Usina Generalco	São Sebastião	68,21	5,96	15,07	89,24
Usina Aralco	São Sebastião	71,49	5,96	15,07	92,52
Usina Agropeu	São Sebastião	71,78	-	15,07	86,85
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	5,96	15,07	70,50
Usina Branco Peres	São Sebastião	76,77	5,96	15,07	97,80
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	5,96	15,07	65,04
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	5,96	15,07	69,73
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	5,96	15,07	115,22
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	5,96	15,07	106,74
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	5,96	15,07	66,04
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	5,96	15,07	66,19
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	83,46	5,96	15,07	104,49
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	5,96	15,07	70,59

Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	5,96	15,07	76,61
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	5,96	15,07	107,99
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	5,96	15,07	57,33
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	56,95	5,96	15,07	77,98
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	5,96	15,07	67,82
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	5,96	15,07	91,75
Usina Alta Mogiana (São Joaquim da Barra)	São Sebastião	49,33	5,96	15,07	70,36
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	64,74	5,96	15,07	85,77
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	5,96	15,07	83,82
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	5,96	15,07	66,53
Usina Disa	Vitória	33,74	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardeap	São Sebastião	44,40	5,96	15,07	65,43
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	São Sebastião	71,29	5,96	15,07	92,32
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,34	5,96	15,07	96,37
Usina Cocal II (Narandiba)	São Sebastião	81,98	5,96	15,07	103,01
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	5,96	15,07	72,25
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	5,96	15,07	68,75
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	66,65	5,96	15,07	87,68
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	5,96	15,07	75,45
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	5,96	15,07	64,31
Usina Diana	São Sebastião	65,38	5,96	15,07	86,41
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	5,96	15,07	96,73
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	78,77	5,96	15,07	99,80
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	5,96	15,07	73,62
Usina Umoe Bioenergy	São Sebastião	83,13	5,96	15,07	104,16

Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	5,96	15,07	68,41
Usina Unialcool	São Sebastião	77,92	5,96	15,07	98,95
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	5,96	15,07	67,48
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	5,96	15,07	69,88
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	64,38	5,96	15,07	85,41
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	5,96	15,07	56,55
Destilaria WD	São Sebastião	79,82	5,96	15,07	100,85
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	5,96	15,07	95,75
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	62,46	5,96	15,07	83,49
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	60,87	-	15,07	75,94
Usina Delta	São Sebastião	54,34	5,96	15,07	75,37
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	5,96	15,07	65,75
Usina Decasa	São Sebastião	84,07	5,96	15,07	105,10
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	5,96	15,07	90,81
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	5,96	15,07	70,60
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	5,96	15,07	87,89
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	5,96	15,07	78,33
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	5,96	15,07	56,54
Usina Iturama	São Sebastião	72,90	5,96	15,07	93,93
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	5,96	15,07	63,30
Usina CRV	São Sebastião	96,04	5,96	15,07	117,07
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	5,96	15,07	77,05
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	61,15	5,96	15,07	82,18
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	5,96	15,07	119,94
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	5,96	15,07	117,23
Usina Ouroeste	São Sebastião	72,33	5,96	15,07	93,36
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	5,96	15,07	108,85
Usina Quatá	São Sebastião	69,99	5,96	15,07	91,02

Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	5,96	15,07	67,06
Usina Pioneiros	São Sebastião	74,05	5,96	15,07	95,08
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	5,96	15,07	77,40
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	5,96	15,07	93,09
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	5,96	15,07	58,26
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	73,09	5,96	15,07	94,12
Usina Moema	São Sebastião	59,89	5,96	15,07	80,92
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	5,96	15,07	70,38
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	68,48	5,96	15,07	89,51
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	63,19	5,96	15,07	84,22
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	5,96	15,07	71,06
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	5,96	15,07	67,35
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	5,96	15,07	60,11
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	5,96	15,07	72,17
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	5,96	15,07	73,48
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	5,96	15,07	75,50
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	5,96	15,07	69,32
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	5,96	15,07	67,19
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	5,96	15,07	81,79
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	5,96	15,07	61,31
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	5,96	15,07	69,80
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	5,96	15,07	77,38
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,84	5,96	15,07	96,87
Usina Alcoazul	São Sebastião	71,86	5,96	15,07	92,89

Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	5,96	15,07	62,50
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	5,96	15,07	58,29
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	5,96	15,07	85,70
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	5,96	15,07	77,67
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	5,96	15,07	93,06
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	5,96	15,07	67,37
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	5,96	15,07	83,57
Usina Londra	São Sebastião	55,48	5,96	15,07	76,51
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	5,96	15,07	72,97
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	5,96	15,07	79,41
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	5,96	15,07	58,63
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	5,96	15,07	82,42
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	66,62	5,96	15,07	87,65
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	5,96	15,07	135,05
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	5,96	15,07	81,63
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	5,96	15,07	131,27
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	5,96	15,07	58,83
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	Paranaguá	99,12	-	35,26	134,38
Usina Biosev - Unid. Maracajú	Paranaguá	104,63	-	35,26	139,89
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	5,96	15,07	115,14
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	5,96	15,07	117,88
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	35,26	60,21

Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	71,30	5,96	15,07	92,33
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	5,96	15,07	68,74
Usina Ibéria	São Sebastião	70,37	5,96	15,07	91,40
Usina Alto Taquari	São Sebastião	101,05	5,96	15,07	122,08
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	5,96	15,07	173,15
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	5,96	15,07	71,09
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	5,96	15,07	76,88
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	76,15	5,96	15,07	97,18
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	88,77	5,96	15,07	109,80
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	5,96	15,07	57,16
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	120,53	5,96	15,07	141,56
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	5,96	15,07	68,23
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	5,96	15,07	64,31
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	5,96	15,07	68,42
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	5,96	15,07	62,71
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	5,96	15,07	176,18
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	5,96	15,07	176,96
Usimat	São Sebastião	182,82	5,96	15,07	203,85
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	5,96	15,07	62,06
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	5,96	15,07	186,35
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,81	5,96	15,07	93,84
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	5,96	15,07	68,62
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	5,96	15,07	74,81
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	35,26	98,96

Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	São Sebastião	69,10	5,96	15,07	90,13
Usina Raizen - Gasa	São Sebastião	78,85	5,96	15,07	99,88
Usina Raizen - Mundial	São Sebastião	77,54	5,96	15,07	98,57
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	5,96	15,07	89,81
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	5,96	15,07	67,18
Usina Nova Moreno	São Sebastião	62,35	5,96	15,07	83,38
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	5,96	15,07	76,07
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	5,96	15,07	103,00
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	5,96	15,07	71,82
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	5,96	15,07	59,26

RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA REDUÇÃO DA TARIFA DE TRANSBORDO PARA O CENÁRIO RODO-HIDRO-DUTOVIÁRIO.

Redução de 10% nos valores das tarifas de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Duto (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Hidro (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	10,72	-	15,07	68,71
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,19	10,72	-	15,07	82,98
Usina Goiasa	São Sebastião	69,40	10,72	-	15,07	95,19
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,20	10,72	5,36	15,07	103,35
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	10,72	-	15,07	76,38
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	10,72	-	15,07	69,60
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	10,72	-	15,07	72,36
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	10,72	-	15,07	77,06
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	77,22	10,72	5,36	15,07	108,37
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	10,72	-	15,07	110,36
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	10,72	-	15,07	81,52
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	10,72	-	15,07	64,04
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	10,72	-	15,07	90,63
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	10,72	-	15,07	70,94
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	68,66	10,72	5,36	15,07	99,81

Usina Raízen - Maracáí	São Sebastião	69,43	10,72	-	15,07	95,22
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	10,72	-	15,07	125,38
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	10,72	-	15,07	86,84
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	96,33	10,72	5,36	15,07	127,48
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	10,72	-	15,07	87,35
Usina Floralco	São Sebastião	74,91	10,72	5,36	15,07	106,06
Usina Dracena	São Sebastião	77,25	10,72	5,36	15,07	108,40
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	10,72	-	15,07	103,23
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	10,72	-	15,07	107,71
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	10,72	-	15,07	77,55
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	67,01	10,72	5,36	15,07	98,16
Usina Alcoeste	São Sebastião	72,33	10,72	5,36	15,07	103,48
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	10,72	-	15,07	81,43
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	10,72	-	15,07	70,09
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	10,72	-	15,07	85,28
Usina Generalco	São Sebastião	67,87	10,72	5,36	15,07	99,02
Usina Aralco	São Sebastião	63,80	10,72	5,36	15,07	94,95
Usina Agropeu	São Sebastião	77,11	10,72	-	15,07	102,90
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	10,72	-	15,07	75,26
Usina Branco Peres	São Sebastião	71,16	10,72	5,36	15,07	102,31
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	10,72	-	15,07	69,80
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	10,72	-	15,07	74,49
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	10,72	-	15,07	119,98
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	10,72	-	15,07	111,50

Usina Carolo	São Sebastião	45,01	10,72	-	15,07	70,80
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	10,72	-	15,07	70,95
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	81,93	10,72	5,36	15,07	113,08
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	10,72	-	15,07	75,35
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	10,72	-	15,07	81,37
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	10,72	-	15,07	112,75
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	10,72	-	15,07	62,09
Usina Vale do Tijuco	São Sebastião	56,95	10,72	-	15,07	82,74
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	10,72	-	15,07	72,58
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	10,72	-	15,07	96,51
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	10,72	-	15,07	75,12
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	73,23	10,72	5,36	15,07	104,38
Usina Comancha - Canitar	Paranaguá	52,76	-	-	35,26	88,02
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	10,72	-	15,07	71,29
Usina Disa	Vitória	33,74	-	-	35,26	69,00
Usina Biosev - JardeSP	São Sebastião	44,40	10,72	-	15,07	70,19
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	Paranaguá	62,08	-	-	35,26	97,34
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,15	10,72	5,36	15,07	106,30
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	10,72	-	15,07	77,01
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	10,72	-	15,07	73,51
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	69,73	10,72	5,36	15,07	100,88
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	10,72	-	15,07	80,21
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	10,72	-	15,07	69,07
Usina Diana	São Sebastião	69,99	10,72	5,36	15,07	101,14
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	-	35,26	79,40

Usina Tropical	São Sebastião	75,70	10,72	-	15,07	101,49
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	85,06	10,72	5,36	15,07	116,21
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	10,72	-	15,07	78,38
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	10,72	-	15,07	73,17
Usina Unialcool	São Sebastião	77,74	10,72	5,36	15,07	108,89
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	10,72	-	15,07	72,24
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	10,72	-	15,07	74,64
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	72,87	10,72	5,36	15,07	104,02
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	10,72	-	15,07	61,31
Destilaria WD	São Sebastião	79,81	10,72	-	15,07	105,60
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	10,72	-	15,07	100,51
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	70,66	10,72	5,36	15,07	101,81
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	66,20	10,72	-	15,07	91,99
Usina Delta	São Sebastião	54,34	10,72	-	15,07	80,13
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	10,72	-	15,07	70,51
Usina Decasa	São Sebastião	76,13	10,72	5,36	15,07	107,28
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	10,72	-	15,07	95,57
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	10,72	-	15,07	75,36
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	10,72	-	15,07	92,65
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	10,72	-	15,07	83,09
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	10,72	-	15,07	61,30
Usina Iturama	São Sebastião	79,19	10,72	5,36	15,07	110,34
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	10,72	-	15,07	68,06
Usina CRV	São Sebastião	96,04	10,72	-	15,07	121,83
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	10,72	-	15,07	81,81
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	73,57	10,72	5,36	15,07	104,72
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	10,72	-	15,07	124,70

Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	10,72	-	15,07	121,99
Usina Ouroeste	São Sebastião	75,36	10,72	5,36	15,07	106,51
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	10,72	-	15,07	113,61
Usina Quatá	Paranaguá	62,09	-	-	35,26	97,35
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	10,72	-	15,07	71,82
Usina Pioneiros	São Sebastião	71,57	10,72	5,36	15,07	102,72
Usina Santa Helena (MS)	Paranaguá	81,91	-	-	35,26	117,17
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	10,72	-	15,07	82,16
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	10,72	-	15,07	97,85
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	10,72	-	15,07	63,02
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	66,61	10,72	5,36	15,07	97,76
Usina Moema	São Sebastião	59,89	10,72	-	15,07	85,68
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	10,72	-	15,07	75,14
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	75,32	10,72	5,36	15,07	106,47
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	Paranaguá	71,74	-	-	35,26	107,00
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	10,72	-	15,07	75,82
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	10,72	-	15,07	72,11
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	10,72	-	15,07	64,87
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	10,72	-	15,07	76,93
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	10,72	-	15,07	78,24
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	10,72	-	15,07	80,26
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	10,72	-	15,07	74,08
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	10,72	-	15,07	71,95
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	10,72	-	15,07	86,55
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	10,72	-	15,07	66,07

Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	10,72	-	15,07	74,56
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	10,72	-	15,07	82,14
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,78	10,72	5,36	15,07	106,93
Usina Alcoazul	São Sebastião	61,48	10,72	5,36	15,07	92,63
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	10,72	-	15,07	67,26
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	10,72	-	15,07	63,05
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	10,72	-	15,07	90,46
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	10,72	-	15,07	82,43
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	10,72	-	15,07	97,82
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	10,72	-	15,07	72,13
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	10,72	-	15,07	88,33
Usina Londra	São Sebastião	55,48	10,72	-	15,07	81,27
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	10,72	-	15,07	77,73
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	10,72	-	15,07	84,17
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	10,72	-	15,07	63,39
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	10,72	-	15,07	87,18
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	Paranaguá	102,79	-	-	35,26	138,05
Usina Guariroba	São Sebastião	77,89	10,72	5,36	15,07	109,04
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	10,72	-	15,07	139,81
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	10,72	-	15,07	86,39
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	10,72	-	15,07	136,03
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	10,72	-	15,07	63,59
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	São Sebastião	99,73	10,72	5,36	15,07	130,88

Usina Biosev - Unid. Maracajú	São Sebastião	108,49	10,72	5,36	15,07	139,64
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	10,72	-	15,07	119,90
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	10,72	-	15,07	122,64
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	62,00	10,72	5,36	15,07	93,15
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	10,72	-	15,07	73,50
Usina Ibéria	Paranaguá	62,73	-	-	35,26	97,99
Usina Alto Taquari	São Sebastião	113,46	10,72	5,36	15,07	144,61
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	10,72	-	15,07	177,91
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	10,72	-	15,07	75,85
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	10,72	-	15,07	81,64
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	73,66	10,72	5,36	15,07	104,81
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	78,57	10,72	5,36	15,07	109,72
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	10,72	-	15,07	61,92
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	106,56	10,72	5,36	15,07	137,71
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	10,72	-	15,07	72,99
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	10,72	-	15,07	69,07
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	10,72	-	15,07	73,18
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	10,72	-	15,07	67,47
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	10,72	-	15,07	180,94
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	10,72	-	15,07	181,72
Usimat	São Sebastião	182,82	10,72	-	15,07	208,61
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	10,72	-	15,07	66,82
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	10,72	-	15,07	191,11
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,76	10,72	5,36	15,07	103,91
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	-	35,26	109,68

Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	10,72	-	15,07	73,38
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	10,72	-	15,07	79,57
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	-	35,26	87,42
Usina Raizen - Paraguaçu	Paranaguá	59,89	-	-	35,26	95,15
Usina Raizen - Gasa (Andradina)	São Sebastião	74,29	10,72	5,36	15,07	105,44
Usina Raizen - Mundial (Mirandópolis)	São Sebastião	71,06	10,72	5,36	15,07	102,21
Usina Raizen - Tarumã	Paranaguá	58,69	-	-	35,26	93,95
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	10,72	-	15,07	71,94
Usina Nova Moreno	São Sebastião	75,12	10,72	5,36	15,07	106,27
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	10,72	-	15,07	80,83
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	10,72	-	15,07	107,76
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	10,72	-	15,07	76,58
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	10,72	-	15,07	64,02

Redução de 20% nos valores das tarifas de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Duto (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Hidro (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	9,53	-	15,07	67,52
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,19	9,53	-	15,07	81,79
Usina Goiasa	São Sebastião	69,40	9,53	-	15,07	94,00
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,20	9,53	4,77	15,07	101,57
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	9,53	-	15,07	75,19
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	9,53	-	15,07	68,41
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	9,53	-	15,07	71,17
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	9,53	-	15,07	75,87
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	77,22	9,53	4,77	15,07	106,59
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	9,53	-	15,07	109,17
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	9,53	-	15,07	80,33
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	9,53	-	15,07	62,85
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	9,53	-	15,07	89,44
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	9,53	-	15,07	69,75
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	68,66	9,53	4,77	15,07	98,03
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	9,53	-	15,07	94,03
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	9,53	-	15,07	124,19
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	-	35,26	102,52

Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	9,53	-	15,07	85,65
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	96,33	9,53	4,77	15,07	125,70
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	9,53	-	15,07	86,16
Usina Floralco	São Sebastião	74,91	9,53	4,77	15,07	104,28
Usina Dracena	São Sebastião	77,25	9,53	4,77	15,07	106,62
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	9,53	-	15,07	102,04
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	9,53	-	15,07	106,52
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	9,53	-	15,07	76,36
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	67,01	9,53	4,77	15,07	96,38
Usina Alcoeste	São Sebastião	72,33	9,53	4,77	15,07	101,70
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	9,53	-	15,07	80,24
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	9,53	-	15,07	68,90
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	9,53	-	15,07	84,09
Usina Generalco	São Sebastião	67,87	9,53	4,77	15,07	97,24
Usina Aralco	São Sebastião	63,80	9,53	4,77	15,07	93,17
Usina Agropau	São Sebastião	77,11	9,53	-	15,07	101,71
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	9,53	-	15,07	74,07
Usina Branco Peres	São Sebastião	71,16	9,53	4,77	15,07	100,53
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	9,53	-	15,07	68,61
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	9,53	-	15,07	73,30
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	9,53	-	15,07	118,79
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	9,53	-	15,07	110,31
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	9,53	-	15,07	69,61
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	9,53	-	15,07	69,76
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	81,93	9,53	4,77	15,07	111,30
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	9,53	-	15,07	74,16

Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	9,53	-	15,07	80,18
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	9,53	-	15,07	111,56
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	9,53	-	15,07	60,90
Usina Vale do Tijucu	São Sebastião	56,95	9,53	-	15,07	81,55
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	9,53	-	15,07	71,39
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	9,53	-	15,07	95,32
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	9,53	-	15,07	73,93
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	73,23	9,53	4,77	15,07	102,60
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	9,53	-	15,07	87,39
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	9,53	-	15,07	70,10
Usina Disa	Vitória	33,74	-	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardeap	São Sebastião	44,40	9,53	-	15,07	69,00
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	Paranaguá	62,08	-	-	35,26	97,34
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,15	9,53	4,77	15,07	104,52
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	9,53	-	15,07	75,82
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	9,53	-	15,07	72,32
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	69,73	9,53	4,77	15,07	99,10
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	9,53	-	15,07	79,02
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	9,53	-	15,07	67,88
Usina Diana	São Sebastião	69,99	9,53	4,77	15,07	99,36
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	9,53	-	15,07	100,30
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	85,06	9,53	4,77	15,07	114,43
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	9,53	-	15,07	77,19
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	-	35,26	104,41

Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	9,53	-	15,07	71,98
Usina Unialcool	São Sebastião	77,74	9,53	4,77	15,07	107,11
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	9,53	-	15,07	71,05
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	9,53	-	15,07	73,45
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	72,87	9,53	4,77	15,07	102,24
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	9,53	-	15,07	60,12
Destilaria WD	São Sebastião	79,81	9,53	-	15,07	104,41
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	9,53	-	15,07	99,32
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	70,66	9,53	4,77	15,07	100,03
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	66,20	9,53	-	15,07	90,80
Usina Delta	São Sebastião	54,34	9,53	-	15,07	78,94
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	9,53	-	15,07	69,32
Usina Decasa	São Sebastião	76,13	9,53	4,77	15,07	105,50
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	9,53	-	15,07	94,38
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	9,53	-	15,07	74,17
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	9,53	-	15,07	91,46
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	9,53	-	15,07	81,90
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	9,53	-	15,07	60,11
Usina Iturama	São Sebastião	79,19	9,53	4,77	15,07	108,56
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	9,53	-	15,07	66,87
Usina CRV	São Sebastião	96,04	9,53	-	15,07	120,64
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	9,53	-	15,07	80,62
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	73,57	9,53	4,77	15,07	102,94
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	9,53	-	15,07	123,51
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	9,53	-	15,07	120,80
Usina Ouroeste	São Sebastião	75,36	9,53	4,77	15,07	104,73
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	9,53	-	15,07	112,42
Usina Quatá	Paranaguá	62,09	-	-	35,26	97,35

Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	9,53	-	15,07	70,63
Usina Pioneiros	São Sebastião	71,57	9,53	4,77	15,07	100,94
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	87,79	9,53	4,77	15,07	117,16
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	9,53	-	15,07	80,97
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	9,53	-	15,07	96,66
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	9,53	-	15,07	61,83
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	66,61	9,53	4,77	15,07	95,98
Usina Moema	São Sebastião	59,89	9,53	-	15,07	84,49
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	9,53	-	15,07	73,95
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	75,32	9,53	4,77	15,07	104,69
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	75,90	9,53	4,77	15,07	105,27
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	9,53	-	15,07	74,63
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	9,53	-	15,07	70,92
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	9,53	-	15,07	63,68
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	9,53	-	15,07	75,74
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	9,53	-	15,07	77,05
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	9,53	-	15,07	79,07
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	9,53	-	15,07	72,89
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	9,53	-	15,07	70,76
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	9,53	-	15,07	85,36
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	9,53	-	15,07	64,88
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	9,53	-	15,07	73,37
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	9,53	-	15,07	80,95
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,78	9,53	4,77	15,07	105,15
Usina Alcoazul	São Sebastião	61,48	9,53	4,77	15,07	90,85

Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	9,53	-	15,07	66,07
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	9,53	-	15,07	61,86
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	9,53	-	15,07	89,27
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	9,53	-	15,07	81,24
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	9,53	-	15,07	96,63
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	9,53	-	15,07	70,94
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	9,53	-	15,07	87,14
Usina Londra	São Sebastião	55,48	9,53	-	15,07	80,08
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	9,53	-	15,07	76,54
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	9,53	-	15,07	82,98
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	9,53	-	15,07	62,20
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	9,53	-	15,07	85,99
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	São Sebastião	107,97	9,53	4,77	15,07	137,34
Usina Guariroba	São Sebastião	77,89	9,53	4,77	15,07	107,26
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	9,53	-	15,07	138,62
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	9,53	-	15,07	85,20
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	9,53	-	15,07	134,84
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	9,53	-	15,07	62,40
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	São Sebastião	99,73	9,53	4,77	15,07	129,10
Usina Biosev - Unid. Maracajú	São Sebastião	108,49	9,53	4,77	15,07	137,86
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	9,53	-	15,07	118,71
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	9,53	-	15,07	121,45
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	-	35,26	60,21

Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	62,00	9,53	4,77	15,07	91,37
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	9,53	-	15,07	72,31
Usina Ibéria	Paranaguá	62,73	-	-	35,26	97,99
Usina Alto Taquari	São Sebastião	113,46	9,53	4,77	15,07	142,83
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	9,53	-	15,07	176,72
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	9,53	-	15,07	74,66
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	9,53	-	15,07	80,45
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	73,66	9,53	4,77	15,07	103,03
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	78,57	9,53	4,77	15,07	107,94
Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	9,53	-	15,07	60,73
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	106,56	9,53	4,77	15,07	135,93
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	9,53	-	15,07	71,80
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	9,53	-	15,07	67,88
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	9,53	-	15,07	71,99
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	9,53	-	15,07	66,28
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	9,53	-	15,07	179,75
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	9,53	-	15,07	180,53
Usimat	São Sebastião	182,82	9,53	-	15,07	207,42
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	9,53	-	15,07	65,63
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	9,53	-	15,07	189,92
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,76	9,53	4,77	15,07	102,13
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	9,53	-	15,07	72,19
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	9,53	-	15,07	78,38
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	-	35,26	98,96

Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	Paranaguá	59,89	-	-	35,26	95,15
Usina Raízen - Gasa (Andradina)	São Sebastião	74,29	9,53	4,77	15,07	103,66
Usina Raízen - Mundial (Mirandópolis)	São Sebastião	71,06	9,53	4,77	15,07	100,43
Usina Raízen - Tarumã	São Sebastião	68,78	9,53	-	15,07	93,38
Usina Raízen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	9,53	-	15,07	70,75
Usina Nova Moreno	São Sebastião	75,12	9,53	4,77	15,07	104,49
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	9,53	-	15,07	79,64
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	9,53	-	15,07	106,57
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	9,53	-	15,07	75,39
Usina Raízen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	9,53	-	15,07	62,83

Redução de 30% nos valores das tarifas de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Duto (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Hidro (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	8,34	-	15,07	66,33
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,19	8,34	-	15,07	80,60
Usina Goiás	São Sebastião	69,40	8,34	-	15,07	92,81
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	-	35,26	100,19

Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,20	8,34	4,17	15,07	99,78
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	8,34	-	15,07	74,00
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	8,34	-	15,07	67,22
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	8,34	-	15,07	69,98
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	8,34	-	15,07	74,68
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	77,22	8,34	4,17	15,07	104,80
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	8,34	-	15,07	107,98
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	8,34	-	15,07	79,14
Usina São Fernando	Paranaguá	94,25	-	-	35,26	129,51
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	8,34	-	15,07	61,66
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	8,34	-	15,07	88,25
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	8,34	-	15,07	68,56
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	68,66	8,34	4,17	15,07	96,24
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	8,34	-	15,07	92,84
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	8,34	-	15,07	123,00
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	8,34	-	15,07	84,46
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	96,33	8,34	4,17	15,07	123,91
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	8,34	-	15,07	84,97
Usina Floralco	São Sebastião	74,91	8,34	4,17	15,07	102,49
Usina Dracena	São Sebastião	77,25	8,34	4,17	15,07	104,83
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	8,34	-	15,07	100,85
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	8,34	-	15,07	105,33
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	8,34	-	15,07	75,17

Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	67,01	8,34	4,17	15,07	94,59
Usina Alcoeste	São Sebastião	72,33	8,34	4,17	15,07	99,91
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	8,34	-	15,07	79,05
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	8,34	-	15,07	67,71
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	8,34	-	15,07	82,90
Usina Generalco	São Sebastião	67,87	8,34	4,17	15,07	95,45
Usina Aralco	São Sebastião	63,80	8,34	4,17	15,07	91,38
Usina Agropau	São Sebastião	77,11	8,34	-	15,07	100,52
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	8,34	-	15,07	72,88
Usina Branco Peres	São Sebastião	71,16	8,34	4,17	15,07	98,74
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	8,34	-	15,07	67,42
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	8,34	-	15,07	72,11
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	8,34	-	15,07	117,60
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	8,34	-	15,07	109,12
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	8,34	-	15,07	68,42
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	8,34	-	15,07	68,57
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	81,93	8,34	4,17	15,07	109,51
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	8,34	-	15,07	72,97
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	8,34	-	15,07	78,99
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	8,34	-	15,07	110,37
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	8,34	-	15,07	59,71
Usina Vale do Tijucu	São Sebastião	56,95	8,34	-	15,07	80,36
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	8,34	-	15,07	70,20
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	8,34	-	15,07	94,13
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	8,34	-	15,07	72,74
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	73,23	8,34	4,17	15,07	100,81
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	8,34	-	15,07	86,20

Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	8,34	-	15,07	68,91
Usina Disa	Vitória	33,74	-	-	35,26	69,00
Usina Biosev - JardeSP	São Sebastião	44,40	8,34	-	15,07	67,81
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	Paranaguá	62,08	-	-	35,26	97,34
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,15	8,34	4,17	15,07	102,73
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	8,34	-	15,07	74,63
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	8,34	-	15,07	71,13
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	69,73	8,34	4,17	15,07	97,31
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	8,34	-	15,07	77,83
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	8,34	-	15,07	66,69
Usina Diana	São Sebastião	69,99	8,34	4,17	15,07	97,57
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	8,34	-	15,07	99,11
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	85,06	8,34	4,17	15,07	112,64
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	8,34	-	15,07	76,00
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	8,34	-	15,07	70,79
Usina Unialcool	São Sebastião	77,74	8,34	4,17	15,07	105,32
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	8,34	-	15,07	69,86
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	8,34	-	15,07	72,26
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	72,87	8,34	4,17	15,07	100,45
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	8,34	-	15,07	58,93
Destilaria WD	São Sebastião	79,81	8,34	-	15,07	103,22
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	8,34	-	15,07	98,13
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	70,66	8,34	4,17	15,07	98,24

Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	66,20	8,34	-	15,07	89,61
Usina Delta	São Sebastião	54,34	8,34	-	15,07	77,75
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	8,34	-	15,07	68,13
Usina Decasa	São Sebastião	76,13	8,34	4,17	15,07	103,71
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	8,34	-	15,07	93,19
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	8,34	-	15,07	72,98
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	8,34	-	15,07	90,27
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	8,34	-	15,07	80,71
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	8,34	-	15,07	58,92
Usina Iturama	São Sebastião	79,19	8,34	4,17	15,07	106,77
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	8,34	-	15,07	65,68
Usina CRV	São Sebastião	96,04	8,34	-	15,07	119,45
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	8,34	-	15,07	79,43
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	73,57	8,34	4,17	15,07	101,15
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	8,34	-	15,07	122,32
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	8,34	-	15,07	119,61
Usina Ouroeste	São Sebastião	75,36	8,34	4,17	15,07	102,94
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	8,34	-	15,07	111,23
Usina Quatá	Paranaguá	62,09	-	-	35,26	97,35
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	Paranaguá	84,44	-	-	35,26	119,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	8,34	-	15,07	69,44
Usina Pioneiros	São Sebastião	71,57	8,34	4,17	15,07	99,15
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	87,79	8,34	4,17	15,07	115,37
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	8,34	-	15,07	79,78
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	8,34	-	15,07	95,47
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	8,34	-	15,07	60,64
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	66,61	8,34	4,17	15,07	94,19
Usina Moema	São Sebastião	59,89	8,34	-	15,07	83,30

Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	8,34	-	15,07	72,76
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	75,32	8,34	4,17	15,07	102,90
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	75,90	8,34	4,17	15,07	103,48
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	8,34	-	15,07	73,44
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	8,34	-	15,07	69,73
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	8,34	-	15,07	62,49
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	8,34	-	15,07	74,55
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	8,34	-	15,07	75,86
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	8,34	-	15,07	77,88
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	8,34	-	15,07	71,70
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	8,34	-	15,07	69,57
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	8,34	-	15,07	84,17
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	8,34	-	15,07	63,69
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	8,34	-	15,07	72,18
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	8,34	-	15,07	79,76
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,78	8,34	4,17	15,07	103,36
Usina Alcoazul	São Sebastião	61,48	8,34	4,17	15,07	89,06
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	8,34	-	15,07	64,88
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	8,34	-	15,07	60,67
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	8,34	-	15,07	88,08
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	8,34	-	15,07	80,05
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	8,34	-	15,07	95,44
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	8,34	-	15,07	69,75
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	8,34	-	15,07	85,95
Usina Londra	São Sebastião	55,48	8,34	-	15,07	78,89

Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	8,34	-	15,07	75,35
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	8,34	-	15,07	81,79
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	8,34	-	15,07	61,01
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	8,34	-	15,07	84,80
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	São Sebastião	107,97	8,34	4,17	15,07	135,55
Usina Guariroba	São Sebastião	77,89	8,34	4,17	15,07	105,47
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	8,34	-	15,07	137,43
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	8,34	-	15,07	84,01
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	8,34	-	15,07	133,65
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	8,34	-	15,07	61,21
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	São Sebastião	99,73	8,34	4,17	15,07	127,31
Usina Biosev - Unid. Maracajú	São Sebastião	108,49	8,34	4,17	15,07	136,07
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	8,34	-	15,07	117,52
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	8,34	-	15,07	120,26
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	62,00	8,34	4,17	15,07	89,58
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	8,34	-	15,07	71,12
Usina Ibéria	Paranaguá	62,73	-	-	35,26	97,99
Usina Alto Taquari	São Sebastião	113,46	8,34	4,17	15,07	141,04
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	8,34	-	15,07	175,53
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	8,34	-	15,07	73,47
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	8,34	-	15,07	79,26
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	73,66	8,34	4,17	15,07	101,24
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	78,57	8,34	4,17	15,07	106,15

Usina Monteverde	Paranaguá	95,45	-	-	35,26	130,71
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	8,34	-	15,07	59,54
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	106,56	8,34	4,17	15,07	134,14
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	8,34	-	15,07	70,61
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	8,34	-	15,07	66,69
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	8,34	-	15,07	70,80
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	8,34	-	15,07	65,09
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	8,34	-	15,07	178,56
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	8,34	-	15,07	179,34
Usimat	São Sebastião	182,82	8,34	-	15,07	206,23
Usina Santa Maria (Cerquilho)	São Sebastião	41,03	8,34	-	15,07	64,44
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	8,34	-	15,07	188,73
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,76	8,34	4,17	15,07	100,34
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	8,34	-	15,07	71,00
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	8,34	-	15,07	77,19
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	Paranaguá	59,89	-	-	35,26	95,15
Usina Raizen - Gasa (Andradina)	São Sebastião	74,29	8,34	4,17	15,07	101,87
Usina Raizen - Mundial (Mirandópolis)	São Sebastião	71,06	8,34	4,17	15,07	98,64
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	8,34	-	15,07	92,19
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	8,34	-	15,07	69,56
Usina Nova Moreno	São Sebastião	75,12	8,34	4,17	15,07	102,70

Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	8,34	-	15,07	78,45
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	8,34	-	15,07	105,38
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	8,34	-	15,07	74,20
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	8,34	-	15,07	61,64

Redução de 40% nos valores das tarifas de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Duto (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Hidro (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	7,15	-	15,07	65,14
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,19	7,15	-	15,07	79,41
Usina Goiás	São Sebastião	69,40	7,15	-	15,07	91,62
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,20	7,15	3,58	15,07	98,00
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	7,15	-	15,07	72,81
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	7,15	-	15,07	66,03
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	7,15	-	15,07	68,79
Usina Antonio Ruetter	São Sebastião	51,27	7,15	-	15,07	73,49
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	77,22	7,15	3,58	15,07	103,02
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	7,15	-	15,07	106,79
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	7,15	-	15,07	77,95

Usina São Fernando	São Sebastião	102,25	7,15	3,58	15,07	128,05
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	7,15	-	15,07	60,47
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	7,15	-	15,07	87,06
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	7,15	-	15,07	67,37
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	68,66	7,15	3,58	15,07	94,46
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	7,15	-	15,07	91,65
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	7,15	-	15,07	121,81
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	-	35,26	102,52
Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	7,15	-	15,07	83,27
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	96,33	7,15	3,58	15,07	122,13
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	7,15	-	15,07	83,78
Usina Floralco	São Sebastião	74,91	7,15	3,58	15,07	100,71
Usina Dracena	São Sebastião	77,25	7,15	3,58	15,07	103,05
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	7,15	-	15,07	99,66
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	7,15	-	15,07	104,14
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	7,15	-	15,07	73,98
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	67,01	7,15	3,58	15,07	92,81
Usina Alcoeste	São Sebastião	72,33	7,15	3,58	15,07	98,13
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	7,15	-	15,07	77,86
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	7,15	-	15,07	66,52
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	7,15	-	15,07	81,71
Usina Generalco	São Sebastião	67,87	7,15	3,58	15,07	93,67
Usina Aralco	São Sebastião	63,80	7,15	3,58	15,07	89,60
Usina Agropeu	São Sebastião	77,11	7,15	-	15,07	99,33
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	7,15	-	15,07	71,69

Usina Branco Peres	São Sebastião	71,16	7,15	3,58	15,07	96,96
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	7,15	-	15,07	66,23
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	7,15	-	15,07	70,92
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	7,15	-	15,07	116,41
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	7,15	-	15,07	107,93
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	7,15	-	15,07	67,23
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	7,15	-	15,07	67,38
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	81,93	7,15	3,58	15,07	107,73
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	7,15	-	15,07	71,78
Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	7,15	-	15,07	77,80
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	7,15	-	15,07	109,18
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	7,15	-	15,07	58,52
Usina Vale do Tijucu	São Sebastião	56,95	7,15	-	15,07	79,17
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	7,15	-	15,07	69,01
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	7,15	-	15,07	92,94
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	7,15	-	15,07	71,55
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	73,23	7,15	3,58	15,07	99,03
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	7,15	-	15,07	85,01
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	7,15	-	15,07	67,72
Usina Disa	Vitória	33,74	-	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardesp	São Sebastião	44,40	7,15	-	15,07	66,62
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	Paranaguá	62,08	-	-	35,26	97,34
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,15	7,15	3,58	15,07	100,95
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	7,15	-	15,07	73,44

Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	7,15	-	15,07	69,94
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	69,73	7,15	3,58	15,07	95,53
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	7,15	-	15,07	76,64
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	7,15	-	15,07	65,50
Usina Diana	São Sebastião	69,99	7,15	3,58	15,07	95,79
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	7,15	-	15,07	97,92
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	85,06	7,15	3,58	15,07	110,86
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	7,15	-	15,07	74,81
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	-	35,26	104,41
Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	7,15	-	15,07	69,60
Usina Unialcool	São Sebastião	77,74	7,15	3,58	15,07	103,54
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	7,15	-	15,07	68,67
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	7,15	-	15,07	71,07
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	72,87	7,15	3,58	15,07	98,67
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	7,15	-	15,07	57,74
Destilaria WD	São Sebastião	79,81	7,15	-	15,07	102,03
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	7,15	-	15,07	96,94
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	70,66	7,15	3,58	15,07	96,46
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	66,20	7,15	-	15,07	88,42
Usina Delta	São Sebastião	54,34	7,15	-	15,07	76,56
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	7,15	-	15,07	66,94
Usina Decasa	São Sebastião	76,13	7,15	3,58	15,07	101,93
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	7,15	-	15,07	92,00
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	7,15	-	15,07	71,79
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	7,15	-	15,07	89,08
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	7,15	-	15,07	79,52
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	7,15	-	15,07	57,73

Usina Iturama	São Sebastião	79,19	7,15	3,58	15,07	104,99
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	7,15	-	15,07	64,49
Usina CRV	São Sebastião	96,04	7,15	-	15,07	118,26
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	7,15	-	15,07	78,24
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	73,57	7,15	3,58	15,07	99,37
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	7,15	-	15,07	121,13
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	7,15	-	15,07	118,42
Usina Ouroeste	São Sebastião	75,36	7,15	3,58	15,07	101,16
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	7,15	-	15,07	110,04
Usina Quatá	Paranaguá	62,09	-	-	35,26	97,35
Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	92,90	7,15	3,58	15,07	118,70
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	7,15	-	15,07	68,25
Usina Pioneiros	São Sebastião	71,57	7,15	3,58	15,07	97,37
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	87,79	7,15	3,58	15,07	113,59
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	7,15	-	15,07	78,59
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	7,15	-	15,07	94,28
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	7,15	-	15,07	59,45
Usina Raízen - Benalcool	São Sebastião	66,61	7,15	3,58	15,07	92,41
Usina Moema	São Sebastião	59,89	7,15	-	15,07	82,11
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	7,15	-	15,07	71,57
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	75,32	7,15	3,58	15,07	101,12
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	75,90	7,15	3,58	15,07	101,70
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	7,15	-	15,07	72,25
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	7,15	-	15,07	68,54
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	7,15	-	15,07	61,30
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	7,15	-	15,07	73,36
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	7,15	-	15,07	74,67
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	7,15	-	15,07	76,69

Usina Alcana	Vitória	43,18	-	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	7,15	-	15,07	70,51
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	7,15	-	15,07	68,38
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	7,15	-	15,07	82,98
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	7,15	-	15,07	62,50
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	7,15	-	15,07	70,99
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	7,15	-	15,07	78,57
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,78	7,15	3,58	15,07	101,58
Usina Alcoazul	São Sebastião	61,48	7,15	3,58	15,07	87,28
Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	7,15	-	15,07	63,69
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	7,15	-	15,07	59,48
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	7,15	-	15,07	86,89
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	7,15	-	15,07	78,86
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	7,15	-	15,07	94,25
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	7,15	-	15,07	68,56
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	7,15	-	15,07	84,76
Usina Londra	São Sebastião	55,48	7,15	-	15,07	77,70
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	7,15	-	15,07	74,16
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	7,15	-	15,07	80,60
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	7,15	-	15,07	59,82
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	7,15	-	15,07	83,61
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	São Sebastião	107,97	7,15	3,58	15,07	133,77
Usina Guariroba	São Sebastião	77,89	7,15	3,58	15,07	103,69
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	7,15	-	15,07	136,24

Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	7,15	-	15,07	82,82
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	7,15	-	15,07	132,46
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	7,15	-	15,07	60,02
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	São Sebastião	99,73	7,15	3,58	15,07	125,53
Usina Biosev - Unid. Maracajú	São Sebastião	108,49	7,15	3,58	15,07	134,29
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	7,15	-	15,07	116,33
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	7,15	-	15,07	119,07
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	-	35,26	60,21
Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	62,00	7,15	3,58	15,07	87,80
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	7,15	-	15,07	69,93
Usina Ibéria	Paranaguá	62,73	-	-	35,26	97,99
Usina Alto Taquari	São Sebastião	113,46	7,15	3,58	15,07	139,26
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	7,15	-	15,07	174,34
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	7,15	-	15,07	72,28
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	7,15	-	15,07	78,07
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	73,66	7,15	3,58	15,07	99,46
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	78,57	7,15	3,58	15,07	104,37
Usina Monteverde	São Sebastião	103,45	7,15	3,58	15,07	129,25
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	7,15	-	15,07	58,35
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	106,56	7,15	3,58	15,07	132,36
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	7,15	-	15,07	69,42
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	7,15	-	15,07	65,50
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	7,15	-	15,07	69,61
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	7,15	-	15,07	63,90
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	7,15	-	15,07	177,37

Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	7,15	-	15,07	178,15
Usimat	São Sebastião	182,82	7,15	-	15,07	205,04
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	7,15	-	15,07	63,25
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	7,15	-	15,07	187,54
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,76	7,15	3,58	15,07	98,56
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	7,15	-	15,07	69,81
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	7,15	-	15,07	76,00
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	-	35,26	98,96
Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	Paranaguá	59,89	-	-	35,26	95,15
Usina Raizen - Gasa (Andradina)	São Sebastião	74,29	7,15	3,58	15,07	100,09
Usina Raizen - Mundial (Mirandópolis)	São Sebastião	71,06	7,15	3,58	15,07	96,86
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	7,15	-	15,07	91,00
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	7,15	-	15,07	68,37
Usina Nova Moreno	São Sebastião	75,12	7,15	3,58	15,07	100,92
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	7,15	-	15,07	77,26
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	7,15	-	15,07	104,19
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	7,15	-	15,07	73,01
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	7,15	-	15,07	60,45

Redução de 50% nos valores das tarifas de transbordo

Origem	Destino	Custo Transporte (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Duto (R\$/m³)	Tarifa Transbordo Hidro (R\$/m³)	Tarifa Portuária (R\$)	Custo Total (R\$/m³)
Usina Raízen - Ibaté	São Sebastião	42,92	5,96	-	15,07	63,95
Usina Santa Juliana	São Sebastião	57,19	5,96	-	15,07	78,22
Usina Goiás	São Sebastião	69,40	5,96	-	15,07	90,43
Destilaria Ivaí / Melhoramentos	Paranaguá	64,93	-	-	35,26	100,19
Usina Noble Brasil (Sebastianópolis do Sul)	São Sebastião	72,20	5,96	2,98	15,07	96,21
Usina Raízen - Diamante	São Sebastião	50,59	5,96	-	15,07	71,62
Usina São Francisco - AB Balbo	São Sebastião	43,81	5,96	-	15,07	64,84
Usina Andrade	São Sebastião	46,57	5,96	-	15,07	67,60
Usina Antonio Ruelle	São Sebastião	51,27	5,96	-	15,07	72,30
Usina Alta Paulista (USALPA)	São Sebastião	77,22	5,96	2,98	15,07	101,23
Usina Nova Galia	São Sebastião	84,57	5,96	-	15,07	105,60
Usina Santa Terezinha - Un. Terra Rica	Paranaguá	70,07	-	-	35,26	105,33
Usina Passos	São Sebastião	55,73	5,96	-	15,07	76,76
Usina São Fernando	São Sebastião	102,25	5,96	2,98	15,07	126,26
Usina Raízen - Santa Helena	São Sebastião	38,25	5,96	-	15,07	59,28
Usina Nova Produtiva	Paranaguá	59,74	-	-	35,26	95,00
Usina Damfi	São Sebastião	64,84	5,96	-	15,07	85,87
Usina Raízen - Araraquara	São Sebastião	45,15	5,96	-	15,07	66,18
Usina Raízen - Univalem	São Sebastião	68,66	5,96	2,98	15,07	92,67
Usina Raízen - Maracaí	São Sebastião	69,43	5,96	-	15,07	90,46
Usina Vale Verde - Itapaci	São Sebastião	99,59	5,96	-	15,07	120,62
Usina Ibaiti	Paranaguá	45,96	-	-	35,26	81,22
Usina Santa Terezinha - Un. Tapejara	Paranaguá	67,26	-	-	35,26	102,52

Usina São Luiz (Ourinhos)	São Sebastião	61,05	5,96	-	15,07	82,08
Usina Biosev - um. Rio Brilhante	São Sebastião	96,33	5,96	2,98	15,07	120,34
Usina Cerradão	São Sebastião	61,56	5,96	-	15,07	82,59
Usina Floralco	São Sebastião	74,91	5,96	2,98	15,07	98,92
Usina Dracena	São Sebastião	77,25	5,96	2,98	15,07	101,26
Usina Santa Helena (GO)	São Sebastião	77,44	5,96	-	15,07	98,47
Usina Cosan/ Jataí	São Sebastião	81,92	5,96	-	15,07	102,95
Usina Santa Terezinha - Un. Maringá	Paranaguá	60,45	-	-	35,26	95,71
Usina Guarani (Severínia)	São Sebastião	51,76	5,96	-	15,07	72,79
Usina Biopav - Renuka Revati	São Sebastião	67,01	5,96	2,98	15,07	91,02
Usina Alcoeste	São Sebastião	72,33	5,96	2,98	15,07	96,34
Usina Biosev - Continental	São Sebastião	55,64	5,96	-	15,07	76,67
Usina Nova Era	São Sebastião	44,30	5,96	-	15,07	65,33
Usina Coruripe - Unidade Campo Florido	São Sebastião	59,49	5,96	-	15,07	80,52
Usina Generalco	São Sebastião	67,87	5,96	2,98	15,07	91,88
Usina Aralco	São Sebastião	63,80	5,96	2,98	15,07	87,81
Usina Agropau	São Sebastião	77,11	5,96	-	15,07	98,14
Usina Barra Grande - Zilor	São Sebastião	49,47	5,96	-	15,07	70,50
Usina Branco Peres	São Sebastião	71,16	5,96	2,98	15,07	95,17
Usina Biosev - Santa Elisa	São Sebastião	44,01	5,96	-	15,07	65,04
Usina Cevasa	São Sebastião	48,70	5,96	-	15,07	69,73
Usina Morro Vermelho	São Sebastião	94,19	5,96	-	15,07	115,22
Usina Paineiras	Vitória	26,10	-	-	35,26	61,36
Usina Energética Serranópolis	São Sebastião	85,71	5,96	-	15,07	106,74
Usina Carolo	São Sebastião	45,01	5,96	-	15,07	66,04
Usina Bazan	São Sebastião	45,16	5,96	-	15,07	66,19
Usina Caeté (Paulicéia)	São Sebastião	81,93	5,96	2,98	15,07	105,94
Usina Biosev - MB (Morro Agudo)	São Sebastião	49,56	5,96	-	15,07	70,59

Usina Buriti - Da Pedra	São Sebastião	55,58	5,96	-	15,07	76,61
Destilaria Vale do Paracatu	São Sebastião	86,96	5,96	-	15,07	107,99
Usina Furlan (Santa Bárbara D'Oeste)	São Sebastião	36,30	5,96	-	15,07	57,33
Usina Vale do Tijucu	São Sebastião	56,95	5,96	-	15,07	77,98
Usina Bela Vista	São Sebastião	46,79	5,96	-	15,07	67,82
Usina Panorama	São Sebastião	70,72	5,96	-	15,07	91,75
Usina Alta Mogiana	São Sebastião	49,33	5,96	-	15,07	70,36
Usina Coplasa (Moreno)	São Sebastião	73,23	5,96	2,98	15,07	97,24
Usina Comancha - Canitar	São Sebastião	62,79	5,96	-	15,07	83,82
Usina São Martinho	São Sebastião	45,50	5,96	-	15,07	66,53
Usina Disa	Vitória	33,74	-	-	35,26	69,00
Usina Biosev - Jardeesp	São Sebastião	44,40	5,96	-	15,07	65,43
Usina Cocal (Paraguaçu Paulista)	Paranaguá	62,08	-	-	35,26	97,34
Usina São Pedro	Vitória	43,02	-	-	35,26	78,28
Usina Dasa	Vitória	44,88	-	-	35,26	80,14
Usina Bioenergia	São Sebastião	75,15	5,96	2,98	15,07	99,16
Usina Cocal II (Narandiba)	Paranaguá	69,98	-	-	35,26	105,24
Usina São José ZI	São Sebastião	51,22	5,96	-	15,07	72,25
Usina Vista Alegre	São Sebastião	47,72	5,96	-	15,07	68,75
Usina Virgolino de Oliveira (Monções)	São Sebastião	69,73	5,96	2,98	15,07	93,74
Usina São Domingos	São Sebastião	54,42	5,96	-	15,07	75,45
Usina Santo Antônio -AB (Sertãozinho)	São Sebastião	43,28	5,96	-	15,07	64,31
Usina Diana	São Sebastião	69,99	5,96	2,98	15,07	94,00
Usina Jatiboca	Vitória	44,14	-	-	35,26	79,40
Usina Tropical	São Sebastião	75,70	5,96	-	15,07	96,73
Usina Coruripe - Filial Limeira do Oeste	São Sebastião	85,06	5,96	2,98	15,07	109,07
Usina Virgolino (Ararinha)	São Sebastião	52,59	5,96	-	15,07	73,62
Usina Umoe Bioenergy	Paranaguá	69,15	-	-	35,26	104,41

Usina Tonon Bioenergia (Santa Candida)	São Sebastião	47,38	5,96	-	15,07	68,41
Usina Unialcool	São Sebastião	77,74	5,96	2,98	15,07	101,75
Usina Viralcool (Pitangueiras)	São Sebastião	46,45	5,96	-	15,07	67,48
Usina São Manoel	São Sebastião	48,85	5,96	-	15,07	69,88
Usina Virgolino de Oliveira (José Bonifácio)	São Sebastião	72,87	5,96	2,98	15,07	96,88
Usina São João (Araras)	São Sebastião	35,52	5,96	-	15,07	56,55
Destilaria WD	São Sebastião	79,81	5,96	-	15,07	100,84
Usina Vale do Verdão	São Sebastião	74,72	5,96	-	15,07	95,75
Usina Equipav - Renuka (Promissão)	São Sebastião	70,66	5,96	2,98	15,07	94,67
Usina Biosev - Unid. Lagoa da Prata	São Sebastião	66,20	5,96	-	15,07	87,23
Usina Delta	São Sebastião	54,34	5,96	-	15,07	75,37
Usina Da Pedra (Serrana)	São Sebastião	44,72	5,96	-	15,07	65,75
Usina Decasa	São Sebastião	76,13	5,96	2,98	15,07	100,14
Usina Ituiutaba Bioenergia	São Sebastião	69,78	5,96	-	15,07	90,81
Usina Della Coletta	São Sebastião	49,57	5,96	-	15,07	70,60
Usina Itapagipe	São Sebastião	66,86	5,96	-	15,07	87,89
Usina Iracema (Itaí)	São Sebastião	57,30	5,96	-	15,07	78,33
Usina Iracema (Iracemópolis)	São Sebastião	35,51	5,96	-	15,07	56,54
Usina Iturama	São Sebastião	79,19	5,96	2,98	15,07	103,20
Usina Ferrari / São Martinho	São Sebastião	42,27	5,96	-	15,07	63,30
Usina CRV	São Sebastião	96,04	5,96	-	15,07	117,07
Usina São José da Estiva	São Sebastião	56,02	5,96	-	15,07	77,05
Usina Oeste Paulista	São Sebastião	73,57	5,96	2,98	15,07	97,58
Usina Cooperativa Rubiataba	São Sebastião	98,91	5,96	-	15,07	119,94
Usina Jalles Machado	São Sebastião	96,20	5,96	-	15,07	117,23
Usina Ouroeste	São Sebastião	75,36	5,96	2,98	15,07	99,37
Usina Anicuns	São Sebastião	87,82	5,96	-	15,07	108,85
Usina Quatá	Paranaguá	62,09	-	-	35,26	97,35

Usina Adecoagro - Vale do Ivinhema	São Sebastião	92,90	5,96	2,98	15,07	116,91
Usina Moreno	São Sebastião	46,03	5,96	-	15,07	67,06
Usina Pioneiros	São Sebastião	71,57	5,96	2,98	15,07	95,58
Usina Santa Helena (MS)	São Sebastião	87,79	5,96	2,98	15,07	111,80
Usina Uberaba	São Sebastião	56,37	5,96	-	15,07	77,40
Usina Boa Vista	São Sebastião	72,06	5,96	-	15,07	93,09
Usina Raízen - Bom Retiro	São Sebastião	37,23	5,96	-	15,07	58,26
Usina Raízen - Benalcoo	São Sebastião	66,61	5,96	2,98	15,07	90,62
Usina Moema	São Sebastião	59,89	5,96	-	15,07	80,92
Usina Raízen - Barra Bonita	São Sebastião	49,35	5,96	-	15,07	70,38
Usina Noble Brasil (Meridiano)	São Sebastião	75,32	5,96	2,98	15,07	99,33
Usina Monterey (Ruelle/Ubarana)	São Sebastião	75,90	5,96	2,98	15,07	99,91
Usina Nardini	São Sebastião	50,03	5,96	-	15,07	71,06
Usina Pitangueiras	São Sebastião	46,32	5,96	-	15,07	67,35
Usina Biosev - Leme	São Sebastião	39,08	5,96	-	15,07	60,11
Usina Bertolo	São Sebastião	51,14	5,96	-	15,07	72,17
Usina Guaíra	São Sebastião	52,45	5,96	-	15,07	73,48
Usina Guarani (Guaíra)	São Sebastião	54,47	5,96	-	15,07	75,50
Usina Alcana	Vitória	43,18	-	-	35,26	78,44
Usina Alvorada Bebedouro	São Sebastião	48,29	5,96	-	15,07	69,32
Usina Santa Cruz	São Sebastião	46,16	5,96	-	15,07	67,19
Usina Renuka	Paranaguá	59,84	-	-	35,26	95,10
Usina Raízen - Ipaussu	São Sebastião	60,76	5,96	-	15,07	81,79
Usina São Pedro (ex - Alfa Agroenergia)	São Sebastião	40,28	5,96	-	15,07	61,31
Usina Biosev - Vale do Rosário	São Sebastião	48,77	5,96	-	15,07	69,80
Usina Colorado	São Sebastião	56,35	5,96	-	15,07	77,38
Usina Alta Floresta (Alto Alegre)	São Sebastião	75,78	5,96	2,98	15,07	99,79
Usina Alcoazul	São Sebastião	61,48	5,96	2,98	15,07	85,49

Usina Abengoa - São Luiz	São Sebastião	41,47	5,96	-	15,07	62,50
Usina Raízen - São Francisco	São Sebastião	37,26	5,96	-	15,07	58,29
Usina Pau D'Alho	São Sebastião	64,67	5,96	-	15,07	85,70
Usina Vertente	São Sebastião	56,64	5,96	-	15,07	77,67
Usina Santa Terezinha - Un. Rondon	Paranaguá	67,58	-	-	35,26	102,84
Usina SJC - São Francisco	São Sebastião	72,03	5,96	-	15,07	93,06
Usina Biosev - São Carlos (Jaboticabal)	São Sebastião	46,34	5,96	-	15,07	67,37
Usina Alvorada	São Sebastião	62,54	5,96	-	15,07	83,57
Usina Londra	São Sebastião	55,48	5,96	-	15,07	76,51
Usina Avaré - Furlan	São Sebastião	51,94	5,96	-	15,07	72,97
Usina Noble Brasil (Potirendaba)	São Sebastião	58,38	5,96	-	15,07	79,41
Usina Nossa Senhora Aparecida (Itapira)	São Sebastião	37,60	5,96	-	15,07	58,63
Usina Guarani (Tanabi)	São Sebastião	61,39	5,96	-	15,07	82,42
Usina Renuka - São Pedro do Ivaí	Paranaguá	58,82	-	-	35,26	94,08
Usina Tonon - Uni. Vista Alegre	São Sebastião	107,97	5,96	2,98	15,07	131,98
Usina Guariroba	São Sebastião	77,89	5,96	2,98	15,07	101,90
Usina Saarálcool	Paranaguá	62,61	-	-	35,26	97,87
Usina Sonora	São Sebastião	114,02	5,96	-	15,07	135,05
Usina Onda Verde- Vale	São Sebastião	60,60	5,96	-	15,07	81,63
Usina CBB - Bioenergética	São Sebastião	110,24	5,96	-	15,07	131,27
Usina Santa Terezinha - Un. Cidade Gaúcha	Paranaguá	69,56	-	-	35,26	104,82
Usina Raízen - Rafard	São Sebastião	37,80	5,96	-	15,07	58,83
Usina Alcon	Vitória	34,24	-	-	35,26	69,50
Usina Biosev - Unid. Passa Tempo	São Sebastião	99,73	5,96	2,98	15,07	123,74
Usina Biosev - Unid. Maracajú	São Sebastião	108,49	5,96	2,98	15,07	132,50
Usina Vale Verde - Itapuranga	São Sebastião	94,11	5,96	-	15,07	115,14
Usina Goianésia	São Sebastião	96,85	5,96	-	15,07	117,88
Usina Lasa	Vitória	24,95	-	-	35,26	60,21

Usina Raízen - Destivale	São Sebastião	62,00	5,96	2,98	15,07	86,01
Usina Raízen - Bonfim	São Sebastião	47,71	5,96	-	15,07	68,74
Usina Ibéria	Paranaguá	62,73	-	-	35,26	97,99
Usina Alto Taquari	São Sebastião	113,46	5,96	2,98	15,07	137,47
Usina Itamarati	São Sebastião	152,12	5,96	-	15,07	173,15
Usina Santa Fé	São Sebastião	50,06	5,96	-	15,07	71,09
Usina Santa Isabel	São Sebastião	55,85	5,96	-	15,07	76,88
Usina Interlagos - Santa Adelia	São Sebastião	73,66	5,96	2,98	15,07	97,67
Usina CBAA - Brasilândia	São Sebastião	78,57	5,96	2,98	15,07	102,58
Usina Monteverde	São Sebastião	103,45	5,96	2,98	15,07	127,46
Usina Raízen - Caarapó	Paranaguá	89,10	-	-	35,26	124,36
Usina Santa Lúcia	São Sebastião	36,13	5,96	-	15,07	57,16
Usina CBAA - Sidrolândia	São Sebastião	106,56	5,96	2,98	15,07	130,57
Usina Santa Adélia	São Sebastião	47,20	5,96	-	15,07	68,23
Usina Santa Rita	São Sebastião	43,28	5,96	-	15,07	64,31
Usina Santo Alexandre - Ipiranga	São Sebastião	47,39	5,96	-	15,07	68,42
Usina Rosa	São Sebastião	41,68	5,96	-	15,07	62,71
Destilaria Libra	São Sebastião	155,15	5,96	-	15,07	176,18
Usina Novo Milenio - Un. Lambari	São Sebastião	155,93	5,96	-	15,07	176,96
Usimat	São Sebastião	182,82	5,96	-	15,07	203,85
Usina Santa Maria (Cerquilha)	São Sebastião	41,03	5,96	-	15,07	62,06
Usina Coprodia	São Sebastião	165,32	5,96	-	15,07	186,35
Usina Califórnia - Dacal	São Sebastião	72,76	5,96	2,98	15,07	96,77
Usina Santa Terezinha Un. Ivaté	Paranaguá	74,42	-	-	35,26	109,68
Usina Santa Terezinha - Un. São Tomé	Paranaguá	66,38	-	-	35,26	101,64
Usina Batatais	São Sebastião	47,59	5,96	-	15,07	68,62
Usina Raizen - Junqueira (Igarapava)	São Sebastião	53,78	5,96	-	15,07	74,81
Usina Alto Alegre - Un. Junqueira	Paranaguá	63,70	-	-	35,26	98,96

Usina Santa Terezinha - Un. Paranacity	Paranaguá	65,86	-	-	35,26	101,12
Usina Alto Alegre - Un. Santo Inácio	Paranaguá	64,76	-	-	35,26	100,02
Usina Bandeirantes	Paranaguá	52,16	-	-	35,26	87,42
Usina Raízen - Paraguaçu	Paranaguá	59,89	-	-	35,26	95,15
Usina Raizen - Gasa (Andradina)	São Sebastião	74,29	5,96	2,98	15,07	98,30
Usina Raizen - Mundial (Mirandópolis)	São Sebastião	71,06	5,96	2,98	15,07	95,07
Usina Raizen - Tarumã	São Sebastião	68,78	5,96	-	15,07	89,81
Usina Raizen - Dois Córregos	São Sebastião	46,15	5,96	-	15,07	67,18
Usina Nova Moreno	São Sebastião	75,12	5,96	2,98	15,07	99,13
Usina Coopcana - São Carlos do Ivaí	Paranaguá	65,02	-	-	35,26	100,28
Usina Sebarálcool - Filial Cedro	Paranaguá	72,14	-	-	35,26	107,40
Usina Delta - Un. Volta Grande	São Sebastião	55,04	5,96	-	15,07	76,07
Usina Denusa	São Sebastião	81,97	5,96	-	15,07	103,00
Usina São José Cia. Energética - Guarani	São Sebastião	50,79	5,96	-	15,07	71,82
Usina Raizen - Costa Pinto (Piracicaba)	São Sebastião	38,23	5,96	-	15,07	59,26