

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA**

**Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ LOG**

**DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS – CARACTERIZAÇÃO DO POOL  
FERROVIÁRIO DE PAULÍNIA.**

Felipe Dondelli Boaretto

Piracicaba

Dezembro - 2011

## Índice:

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....  | 3  |
| 2 OBJETIVOS.....   | 4  |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA.....   | 4  |
| 3.1 Bases de distribuição.....   | 4  |
| 3.2 Replan.....  | 6  |
| 3.3 Caracterização das ferrovias utilizadas no escoamento de combustíveis..... | 7  |
| 3.4 Caracterização dos combustíveis presentes no pool.....                     | 9  |
| 4 METODOLOGIA.....   | 12 |
| 5 RESULTADOS.....  | 12 |
| 5.1 Pool Ferroviário de Paulínia.....  | 12 |
| 5.2 Empresas atuantes no pool.....   | 15 |
| 5.3 Principais destinos desses combustíveis.....                               | 17 |
| 5.4 Importância do pool de Paulínia.....                                       | 19 |
| 6 CONCLUSÃO.....   | 21 |
| 7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....  | 23 |

## 1 Introdução

Percebendo que o futuro das nações continentais passava pelas estradas de ferro, o gênio empreendedor de Irineu Evangelista de Souza – Barão de Mauá – implantou em 1854 a primeira ferrovia do Brasil – a Estrada de Ferro de Mauá, com 15 km de extensão, ligando a praia da Estrela a Petrópolis. A partir desta obra pioneira, outras começaram a ser construídas no Brasil (RODRIGUES, 2004).

Aproximadamente entre 1870 e 1930, as ferrovias brasileiras desempenharam um papel decisivo no escoamento de produtos agrícolas – sobretudo o café – do interior para os portos. Hoje em dia não é diferente. Apesar do domínio das rodovias para o transporte de cargas correspondendo com 54% matriz de transporte, a ferrovia aparece em segundo com 21% das participações (RODRIGUES, 2004). Dessa representatividade do modal ferroviário, o transporte de combustíveis corresponde a 15% do volume total (XAVIER, 2008).

O presente trabalho irá caracterizar o pool ferroviário de Paulínia que transporta combustíveis claros produzidos na REPLAN até as bases que se encontram no centro-oeste e interior paulista. Ademais, além do transporte dos derivados de petróleo, a ferrovia que leva os produtos faz paradas estratégicas em algumas cidades coletando álcool. Chegando ao Pool o etanol é bombeado via duto diretamente para a base de distribuição.

Quando se considera o uso do modal ferroviário para diferentes fins, principalmente para o transporte de cargas, deve-se levar em conta algumas vantagens e desvantagens. Entre as vantagens é possível citar: capacidade para transportar grandes lotes de mercadoria, fretes baixos (de acordo com o volume transportado), baixo consumo energético e adaptação ferro-rodoviário. Já como desvantagens, é possível citar: tempo de viagem demorado, custo elevado quando há a necessidade de transbordo, dependência da disponibilidade de material rodante, baixa flexibilidade de rotas e elevado custo de implantação sendo o mais caro entre os três principais modais (rodoviário, ferroviário e hidroviário) para transporte de carga. Enquanto os investimentos giram em torno de R\$600.000/km de rodovia e R\$ 100.000,00/km de hidrovias, o km implantado de ferrovia custa R\$ 700.000,00 (RODRIGUES, 2008).

Além da caracterização do pool, será abordado a importância do mesmo em âmbito nacional, os principais destinos desses combustíveis e as empresas atuantes no local.

## **2 Objetivo**

O presente trabalho tem por objetivo estudar a infra-estrutura ferroviária do pool de Paulínia, no qual há grandes volumes movimentados de combustíveis. Dentre esta infra-estrutura serão analisadas a ferrovia utilizada pelo pool, as empresas atuantes, os principais destinos dos combustíveis e a representatividade em porcentagem do pool em âmbito nacional. Além disso, será feito um estudo sobre a REPLAN e a sua importância como base primária.

## **3 Revisão da literatura**

### **3.1 Bases de distribuição**

De acordo com Soares (2003, apud Xavier, 2009), as bases de distribuição representam os centros de distribuição de combustíveis, e assumem o papel da armazenagem de produtos pelas distribuidoras. Além disso, são instalações com facilidades necessárias ao recebimento de combustíveis, ao armazenamento, à mistura, à embalagem e à distribuição, em uma dada área de mercado, desses produtos.

Segundo Maligo (2005, apud Xavier, 2009), as bases de distribuição são comumente classificadas de acordo com sua posição na cadeia de suprimentos dos combustíveis. As bases que recebem produtos de uma refinaria ou terminal são denominadas bases primárias. As bases que recebem produtos das bases primárias são chamadas de bases secundárias. Esta classificação até hoje utilizada foi criada pelo extinto Conselho Nacional do Petróleo – CNP bem antes do surgimento do álcool como combustível automotivo. Portanto, a logística de coleta deste último combustível em especial não influencia na denominação das bases como primárias ou secundárias. Por estarem geralmente próximas das fontes supridoras diretas de combustível, ou seja, das refinarias ou terminais, as bases primárias também estão localizadas na conexão de modais de transporte, como ferrovias, hidrovias, dutovias e linhas de cabotagem.

Já a função das bases secundárias, segundo Soares (2003), é atender mercados distantes dos pontos de oferta, de maneira obter o menor custo. Além disso, no caso do transporte de álcool combustível (tanto o hidratado quanto o anidro), a base secundária pode exercer a função de concentração de recepção de carga inicial para a posterior repassagem para uma base primária ou outra base secundária.

No Brasil, existem 47 bases secundárias e 27 bases primárias divididas entre as regiões do país. Sendo 12 bases secundárias e 4 bases primárias na Região Norte; 6 bases secundárias e 11 bases primárias no Nordeste; 7 bases secundárias e nenhuma primária na região do Centro-Oeste; 9 bases secundárias e 8 bases primárias no Sudeste; 13 bases secundárias e 4 bases primárias no Sul do Brasil. Na figura 1 é possível visualizar a distribuição regional das bases e as cidades pertencentes a cada base.



Fonte: SINDICOM

Figura 1 – Bases de distribuição

### 3.2 REPLAN

A Refinaria de Paulínia (REPLAN), antes denominada Refinaria do Planalto, está localizada em Paulínia – estado de São Paulo – na rodovia SP 332, km 132 e é a maior refinaria de petróleo da Petrobras, em termos de produção. Iniciou suas operações no dia 2 de fevereiro de 1972, curiosamente, três meses antes da sua inauguração.

A localização da refinaria foi escolhida de forma estratégica pela Petrobras, pois esta situa-se a 118 km da capital São Paulo, o que permite melhor escoamento da produção, conferindo grandes facilidades logísticas, como acesso às principais vias de transporte quando pensamos nos modais rodoviário e ferroviário.

A capacidade produtiva da REPLAN é de grande importância para o país, visto que sua capacidade de processamento equivale a 360 mil barris/dia, ou seja, 57,2 mil m<sup>3</sup>/dia de petróleo. Este número representa 20% de todo o refino de petróleo brasileiro, processando 80% de petróleo nacional – grande parte dessa matéria prima vem da Bacia de Campos que se estende por todo o litoral norte do Estado do Rio de Janeiro e parte do litoral do Espírito Santo. Tal refinaria se encontra entre as 20 maiores do mundo (Paulínia News, 2011).

A área ocupada pela REPLAN equivale a 9,1 km<sup>2</sup> e é responsável por cerca de dez bilhões de reais pagos por ano ao governo em impostos. Os produtos fabricados pela REPLAN são: o óleo diesel (principal produto, com 1 bilhão de litros por mês), gasolina, GLP, óleos combustíveis, querosene de aviação, alguns insumos petroquímicos e asfalto.

Com o constante crescimento do mercado nacional e o forte investimento da Petrobras em novas tecnologias e construção de unidades, principalmente de Hidrotratamento de Diesel, a REPLAN tem otimizado sua produção de diesel, refletindo em sucessivos recordes de produção. Em outubro de 2008, a produção de diesel metropolitano (S500) e interior (S1800) atingiu a marca de 1.026.192 m<sup>3</sup>. Em 2009, foi iniciada a produção do diesel S50 (com 50 ppm - partes por milhão).

É inevitável não considerar a importância da refinaria para a cidade em que está situada. Atualmente, Paulínia está entre as cidades mais ricas do estado de São Paulo e do Brasil. Possui a oitava maior renda per capita do país e a REPLAN é

a principal fonte de renda do município. Em 2010, a REPLAN teve um faturamento de R\$ 34,47 bilhões, no qual parte desses recursos, como já mencionado, foi pago em impostos na ordem de bilhões de reais. Parte do capital vindo desses impostos é repassada ao Município de Paulínia por ser sede da refinaria. Esta quantia mencionada representa cerca de 70 % do orçamento local.

### **3.3 Caracterização das ferrovias utilizadas no escoamento de combustíveis**

A primeira estrada de ferro brasileira, denominada Imperial Companhia de Navegação a Vapor – Estrada de Ferro Petrópolis, foi inaugurada em 30 de abril de 1854, com uma extensão de 14,5 km, com bitola de 1,676 m.

No final de 1920, o Brasil já possuía uma extensão ferroviária de 28.553 km. Em 1948, esta extensão passou a 35.623 km. Em 1964, o total de ferrovias decresceu para 32.163 km, sendo hoje de aproximadamente 28.000 km.

Segundo Keedi (2003), as bitolas que prevalecem e dominam nas ferrovias nacionais são: a métrica, de 1,0 m, e a larga, de 1,6 m. A única ferrovia brasileira fora desses padrões é a Estrada de Ferro do Amapá, com 194 km de extensão, com bitola de 1,435 m.

É interessante notar o ganho com o transporte ferroviário, pois se um transporte realizado com uma composição com 100 vagões, transportando 10.000 toneladas, fosse transferido para à via rodoviária, isto significaria a utilização simultânea de 370 veículos ocupando a estrada, representando algo como no mínimo seis quilômetros (KEEDI, 2003).

Dentre as características do modal ferroviário destacam-se a capacidade para o transporte de grandes volumes, com elevada eficiência energética, principalmente a médias e grandes distâncias. Além disso, quando comparado ao transporte rodoviário, apresenta maior segurança registrando menor índice de acidentes, furtos e roubos.

Quanto aos tipos de vagões, a diversidade é grande podendo ser especializado, ou para carga geral, indo de totalmente fechados a totalmente abertos, esses apenas com a plataforma, e apropriados para transporte de grandes e pesadas cargas e/ou containers. Entre os dois tipos encontram-se outros,

apropriados para todas as cargas, como graneleiros, inclusive tanques para os produtos líquidos e/ou perigosos. No caso dos tanques são utilizados vários tipos diferenciando-se nos volumes de combustíveis transportados. No caso do pool de Paulínia, os mais utilizados são: de 47 m<sup>3</sup> a 103 m<sup>3</sup> (figura 2).



Fonte: RANDON, 2011.

Figura 2 – Vagões utilizados no transporte de combustíveis

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2011) a malha ferroviária brasileira é a maior da América Latina em termos de carga transportada chegando, em 2011, a 277,992 bilhões de tku<sup>1</sup> (Carga Transportada em Tonelada x Quilômetro Útil – tku). A malha está concentrada nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste e atende parte do Centro-Oeste e Norte do país, totalizando 28.575 quilômetros de extensão. São cargas típicas do modal ferroviário: produtos siderúrgicos, grãos, minério de ferro, cimento e cal, adubos e fertilizantes, derivados de petróleo, calcário, carvão mineral e contêineres.

No Relatório Anual de Acompanhamento das Concessões Ferroviárias de 2011 (ANTT, 2011), encontram-se dados relativos a movimentação de cargas de cada ferrovia bem como as características referentes às malhas ferroviárias. Nos estudos supracitados consta um total de 12 ferrovias operando em 2011. Das ferrovias em operação, registrou-se fluxo de petróleo e derivados em seis como mostrado na Tabela 1.



Tabela 1 – Extensão das ferrovias por concessionária e os principais produtos transportado.

| Concessionárias                                      | Extensão em km | Principais Produtos Transportado   |
|--|----------------|--|
| América Latina Logística Malha Oeste S.A. - ALLMO    | 1.945          | Minério de ferro, celulose, soja e farelo, açúcar, manganês, derivados de petróleo e álcool e areia. |
| Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA                 | 8.066          | Soja e farelo, calcário siderúrgico, minério de ferro, fosfato, açúcar e milho.                      |
| MRS Logística S.A. - MRS                             | 1.674          | Minério de ferro, carvão mineral, produtos siderúrgicos, ferro gusa, cimento, soja e bauxita.        |
| Ferrovia Tereza Cristina S.A. - FTC                  | 164            | Carvão mineral, contêiner.   |
| América Latina Logística Malha Sul S.A. - ALLMS      | 7.265          | Soja e farelo, açúcar, derivados de petróleo e álcool, milho e cimento.                              |
| Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. - FERROESTE       | 248            | Soja, milho, contêiner, trigo e óleo vegetal.  |
| Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM              | 905            | Minério de ferro, carvão mineral, coque, produtos siderúrgicos, celulose.                            |
| Estrada de Ferro Carajás - EFC                       | 892            | Minério, ferro gusa, manganês, cobre, combustíveis derivados do petróleo e álcool.                   |
| Transnordestina Logística S.A. - TLSA                | 4.207          | Cimento, derivados de petróleo, alumínio, calcário, coque.   |
| América Latina Logística Malha Paulista S.A. - ALLMP | 1.989          | Açúcar, cloreto de potássio, adubo, calcário e derivados de petróleo e álcool.                       |
| América Latina Logística Malha Norte S.A. - ALLMN    | 500            | Soja e farelo, milho, óleo vegetal e combustíveis derivados do petróleo e álcool.                    |
| VALEC/Subconcessão: Ferrovia Norte-Sul - FNS         | 720            | Soja e farelo, minério de ferro, areia e minério de ferro.   |
| <b>Total</b>   | <b>28.575</b>  |  |

Fonte: Elaborado a partir de dados contido no relatório de “Evolução de Ferrovia” da ANTT, 2011

Tendo em vista as características e vantagens do modal ferroviário, as distribuidoras de combustíveis buscaram projetar e construir suas instalações, os centros coletores, próximas aos traçados das ferrovias.

### 3.4 Caracterização dos combustíveis presentes no pool

O Pool de Paulínia recebe os combustíveis (óleo combustível, gasolina pura, diesel dos tipos S50, S500 e S1800) da refinaria via duto e estes vão diretamente para os tanques de armazenamento. Há dois tipos de tanques de armazenamento: os escuros, onde é armazenado o óleo combustível, já que há necessidade de mantê-lo em maiores temperaturas; e os de cores claras, onde são armazenados os combustíveis refinados (figura 3).



Fonte: ESALQ-LOG, 2011

Figura 3 – Tanques de armazenagem de combustíveis.

O óleo combustível (em inglês *Fuel Oil*, como é tratado em muitas empresas petrolíferas e seus clientes industriais) é um derivado de petróleo. É também tratado como óleo combustível pesado ou ainda como óleo combustível residual, obtido a partir da fração residual da destilação das frações mais leves de petróleo, como a gasolina, a nafta, o querosene, o óleo diesel, entre outros, designadas em geral como frações pesadas, obtidas em várias etapas e processos do refino. A sua composição bastante complexa depende não só do petróleo que o originou, como também dos processos e misturas (composições) que sofreram nas refinarias, de modo que atenda a várias exigências do mercado consumidor numa ampla faixa de viscosidade, adequada às suas aplicações (fornos, caldeiras, motores pesados, etc).

Sua composição predominantemente é de cadeias longas de hidrocarbonetos, particularmente alcanos, cicloalcanos e aromáticos. Possui entre estes compostos de carbono e hidrogênio, derivados que contém enxofre, nitrogênio, oxigênio e pequenas quantidades de derivados compostos de metais como sódio, ferro, níquel, vanádio (os quais conferem certa corrosividade), entre outros.

O óleo combustível sempre deve ter um tratamento posterior à destilação fracionada para remoção de alguns destes contaminantes e para reduzir sua corrosividade.

A gasolina é um combustível constituído basicamente por hidrocarbonetos (compostos orgânicos que contém átomos de carbono e hidrogênio) e, em menor quantidade, por produtos oxigenados (produtos que possuem átomos de oxigênio

em sua fórmula química). Os hidrocarbonetos que compõem a gasolina (hidrocarbonetos aromáticos, olefínicos e saturados) são em geral, mais "leves" do que aqueles que compõem o óleo diesel, pois são formadas por moléculas de menor cadeia carbônica (normalmente cadeias de 4 a 12 átomos de carbono). Além dos hidrocarbonetos e dos oxigenados a gasolina contém compostos de enxofre, compostos de nitrogênio e compostos metálicos, todos eles em baixas concentrações.

A gasolina atualmente disponibilizada no país para o consumidor final e que é comercializada pelos postos revendedores (postos de gasolina) é aquela que possui compostos oxigenado, normalmente álcool etílico anidro. Em épocas de crise no abastecimento do álcool etílico, quando a produção da indústria alcooleira não é suficiente para atender à demanda de etanol anidro, outros compostos oxigenados, como o MTBE ( Metil, Terc-Butil-Éter) e metanol (álcool metílico) poderão, após aprovação federal, estar presentes na gasolina disponível aos consumidores. O MTBE é normalmente utilizado como componente da gasolina desde 1974 na Europa e desde 1979 nos EUA. No Brasil, o Rio Grande do Sul tem o MTBE incorporado na gasolina desde 1990.

O óleo diesel é um derivado da destilação do petróleo bruto usado como combustíveis nos motores Diesel, constituído basicamente por hidrocarbonetos. O óleo diesel é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre nitrogênio e oxigênio. O diesel é selecionado de acordo com suas características de ignição e de escoamento, adequadas ao funcionamento dos motores ciclo diesel. É um produto pouco inflamável, medianamente tóxico, pouco volátil, límpido, isento de material em suspensão e com odor forte e característico. Recebeu este nome em homenagem ao engenheiro alemão Rudolf Diesel que inventou um meio mecânico para explorar a reação química originada da mistura de óleo e do oxigênio presente no ar.

O óleo diesel rodoviário é classificado como do tipo A (sem adição de biodiesel) ou do tipo B (com adição de biodiesel). A Resolução da ANP nº 42 apresenta a seguinte nomenclatura para o óleo diesel rodoviário:

"Art. 3º Fica estabelecido, para feitos desta Resolução, que os óleos diesel A e B deverão apresentar as seguintes nomenclaturas, conforme o teor máximo de enxofre:

- a) Óleo diesel A S50 e B S50: combustíveis com teor de enxofre, máximo, de 50 mg/kg.
- b) Óleo diesel A S500 e B S500: combustíveis com teor de enxofre, máximo, de 500 mg/kg.
- c) Óleo diesel A S1800 e B S1800: combustíveis com teor de enxofre, máximo, de 1800 mg/kg."

Além dos derivados de petróleo, o Pool de Paulínia recebe como frete de retorno etanol proveniente de paradas estratégicas da linha ferroviária que atende o pool. Nos dias que correm, o mercado nacional de álcool combustível é composto pelas vendas de álcool anidro e álcool hidratado. O primeiro tipo está relacionado ao consumo da gasolina, uma vez que à gasolina são misturados 25% de álcool anidro. Já o segundo, possui característica um tanto diferente e é consumido pelos carros movidos puramente a álcool, ou pelos carros *flex-fuel* que rodam com álcool e/ou gasolina C (com a mistura de 25% de etanol) em qualquer proporção (ZANÃO, 2009).

#### **4 Metodologia**

Para a realização deste trabalho, foram feitas pesquisas via internet, livros e teses disponíveis na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Além disso, foram utilizados materiais como relatórios de viagens de campo e fotos disponíveis no Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística (ESALQ-LOG) localizado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

#### **5 Resultados**

##### **5.1 Pool Ferroviário de Paulínia**

O pool ferroviário de Paulínia está localizado próximo a rodovia SP-332 - Rodovia General Milton Tavares de Souza – mais precisamente na Avenida Sidney Cardon de Oliveira, nº 2236, Paulínia (Figura 4).



Fonte: Google Street View, 2011

Figura 4 – Entrada do Pool Ferroviário de Paulínia

A localização do pool facilita o transporte de produtos da Replan para o local de armazenagem do pool. A refinaria do Planalto está localizada no mesmo km da rodovia SP 332, contudo do lado oposto da rodovia SP 332 em relação ao pool, como mostrado na figura 5.



Fonte: Elaborado pelo autor, foto aérea adquirida pelo Google Earth, 2011.

Figura 5 – Localização REPLAN x Pool Ferroviário de Paulínia.



Nas instalações do Pool de Paulínia existem dois tanques para o armazenamento de gasolina, um deles com capacidade de 14.000 m<sup>3</sup> e outro com 1.400 m<sup>3</sup>; dois para o armazenamento de diesel S1800, um com capacidade de 14.000 m<sup>3</sup> e 20.000 m<sup>3</sup>; dois para o armazenamento de diesel S 500, os dois com capacidade de 9.000 m<sup>3</sup>; e um tanque de diesel S50, com capacidade de 1.400 m<sup>3</sup>.

O Pool de Paulínia opera 24 horas/dia carregando em média 120 vagões por dia, operando com seis bicas (Figura 6). A maior parte é carregada com os refinados (diesel e gasolina). O tempo para carregar cada vagão com produtos claros (refinados) é de aproximadamente 25 minutos, dependendo da vazão, tamanho do vagão e densidade do produto. O óleo combustível (escuro) tem um tempo maior para ser carregado no vagão, sendo de uma hora para vagões de 60m<sup>3</sup> de capacidade. Com relação ao álcool que é descarregado no pool e vai para as bases de distribuição de Paulínia, a média de descarga é de 42 vagões por dia com duração de 25 a 30 minutos para descarga.



Fonte: ESALQ-LOG, 2011.

Figura 6 - Carregamento dos vagões com combustível nas bicas.

O Pool de Paulínia conta com uma frota de 1100 vagões com média de 73 m<sup>3</sup> de capacidade por vagão (variando entre vagões antigos com 47 m<sup>3</sup> de capacidade e novos com 103 m<sup>3</sup>).

## 5.2 Empresas atuantes no pool

As empresas que atuam no pool de Paulínia são: ALE, Shell (Raízen), Ipiranga e Texaco.

- ALE:

A ALE é uma empresa inovadora, fruto da união da mineira ALE Combustíveis com a Satélite Distribuidora de Petróleo, do Rio Grande do Norte.

Hoje, a ALE já é a quarta maior distribuidora de combustíveis do país com uma rede de mais de 1.700 postos espalhados por todo o Brasil. Com pouco mais de 15 anos de história, é uma empresa 100% nacional que gera mais de 12 mil empregos diretos e indiretos. A empresa possui 46 bases de operação em atividade, frota própria de cerca de 222 caminhões, escritórios administrativos em Natal, Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro.

Em 2008 concluiu a aquisição da distribuidora catarinense Polipetro e da rede de postos Repsol no Brasil. Além disso, tornou-se parceira da Chevron para distribuição de óleos, graxas e lubrificantes e da tradicional fabricante de produtos automotivos Bardahl. Em 2011 a ALE passa a ser fornecedora de produtos asfálticos, através da nova fábrica, localizada em Ponta Grossa/PR.

- Shell:

A Shell Brasil encerrou 2008 com cerca de 2 mil funcionários e faturamento de R\$ 25 bilhões, e respondeu por 16% do mercado nacional de distribuição de combustíveis, de acordo com o Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – Sindicom.

A área de negócio mais visível para o consumidor é a do Varejo, composta por aproximadamente 2,7 mil postos de serviço.

Outros segmentos tradicionais são o de aviação, o de lubrificantes e o comercial. Este último atende aproximadamente a 1.450 clientes de diversos segmentos da indústria.

Fazem parte ainda do negócio de *downstream* as áreas de Químicos, Shell Marine e Suprimentos e Distribuição.

Já em *upstream*, a empresa conta no país com as áreas de Gás Natural e Geração de Energia e de Exploração e Produção — na qual se investiram mais de R\$ 6 bilhões desde sua criação, em 1998.

- Raízen:

Empresa brasileira (*joint-venture* entre Shell e Cosan) responsável pela produção de mais de 2.2 bilhões de litros de etanol por ano para atendimento ao mercado interno e externo, 4 milhões de toneladas de açúcar e 900 MW de capacidade instalada de produção de energia elétrica a partir do bagaço da cana. Possui cerca de 4500 postos de serviço para distribuição de combustíveis espalhados pelo Brasil, mais de 500 lojas de conveniência, 53 terminais de distribuição e presente em 54 aeroportos no negócio de combustíveis de aviação. Destaca-se com uma das mais competitivas empresas na área de energia sustentável do mundo.

- Ipiranga:

No ano de 2008, a Ipiranga passou por uma nova fase. A Ultrapar, um dos maiores conglomerados privados do Brasil, firmou acordos para a aquisição dos ativos de distribuição de combustíveis e lubrificantes da Ipiranga localizados nas Regiões Sul e Sudeste.

Em Abril de 2009, a Ultrapar realizou novas aquisições. Com a compra da Texaco pela Ultrapar, a Ipiranga aumentou a sua rede em 2 mil postos de combustíveis, totalizando, desde então, 5,9 mil postos de combustíveis com abrangência em todo o território nacional.

A incorporação dos postos Texaco nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte permitiu um grande aumento à Ipiranga. Com isso, a Ipiranga voltou a ter acesso a regiões de altas taxas de crescimento de consumo.

Atualmente, a rede Ipiranga conta com mais de 70 mil funcionários nos postos Ipiranga e Texaco. É a maior empresa privada do segmento de distribuição de combustíveis no Brasil e a segunda entre todas as distribuidoras.



- Texaco:

Desde a chegada da indústria automobilística ao país, em 1950, até o estabelecimento das mais importantes montadoras internacionais, a marca Texaco acompanhou a expansão desse segmento industrial, buscando formas para crescer e ampliar sua participação no mercado brasileiro. Foi ainda com o nome Texaco que ela se tornou a primeira empresa a instalar tanques, bombas e equipamentos de lubrificação nas montadoras instaladas no Brasil.

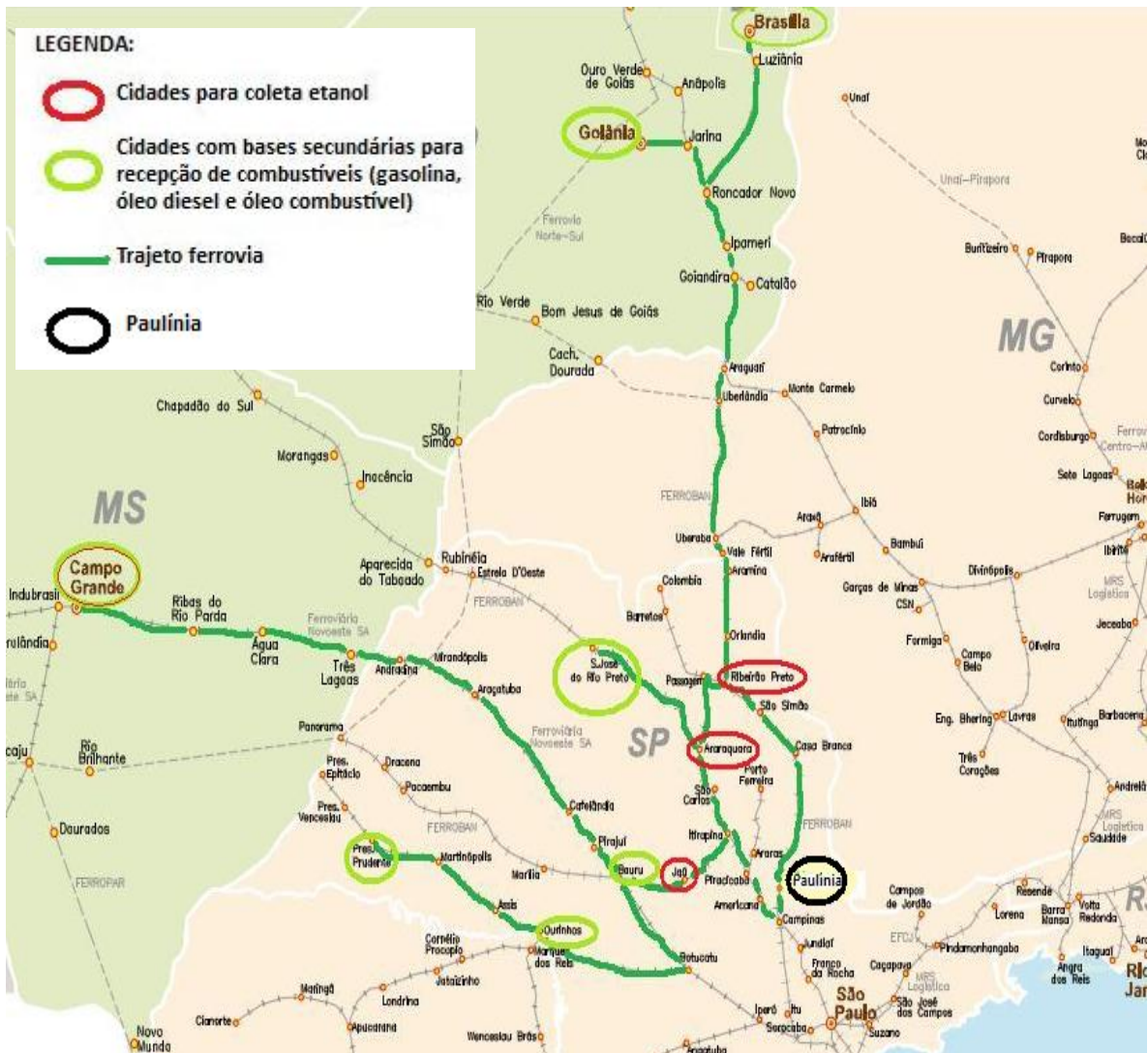
Em junho de 2005, a Texaco Brasil teve sua razão social alterada para Chevron Brasil Ltda., em decorrência da mudança do nome da empresa nos Estados Unidos. Isto ocorreu porque, em outubro de 2002, houve a fusão das empresas Chevron Corporation e Texaco Inc., dando início à ChevronTexaco Corporation, segunda maior empresa de energia com sede nos Estados Unidos. Em maio de 2005, a empresa passou a se chamar Chevron Corporation. Mesmo com tantas mudanças, a marca Texaco continuou existindo, sendo utilizada na rede de postos, nos combustíveis, lubrificantes e graxas comercializados no Brasil, onde se destacam a linha Ursa para motores diesel e a linha Havoline para motores a gasolina, álcool e GNV.

Em novembro de 2008, foi criada a Chevron Brasil Lubrificantes Ltda, em função da separação das atividades de lubrificantes e de distribuição de combustíveis, que foi transferida para a Ultrapar Participações em agosto do mesmo ano.

A marca Texaco ainda continuará no mercado de distribuição de combustíveis por alguns anos. Como parte da operação de transferência, a Chevron concordou em conceder licença de uso da marca Texaco, nos estados do Norte, Nordeste e Centro Oeste por até 5 anos e nos estados do Sul e Sudeste por até 3 anos.

### **5.3 Principais destinos desses combustíveis**

O Pool de Paulínia atende várias cidades e regiões. Os principais pontos de paradas são: Bauru, Brasília, Goiânia, São José do Rio Preto, Ourinhos, Presidente Prudente e Campo Grande. A figura 7 apresenta o trajeto realizado pelo trem desde Paulínia até as cidades mencionadas.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Ministério de Transporte, 2011.

Figura 7 – Trajeto e paradas da distribuição do pool ferroviário de Paulínia

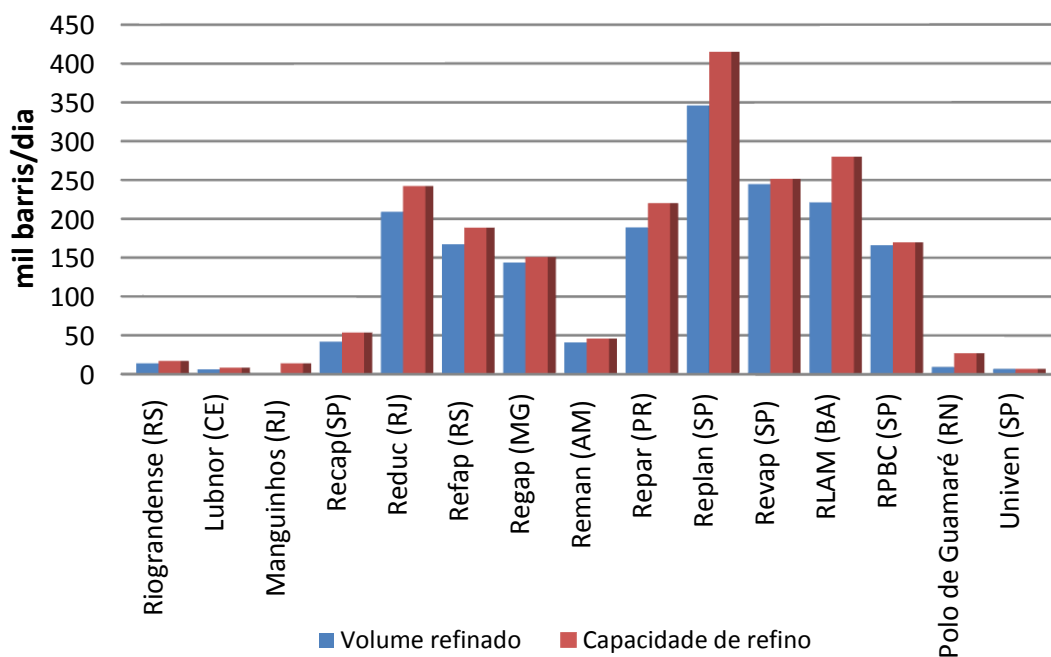
Todos esses destinos possuem como parada bases secundárias onde combustíveis claros são descarregados e por rodovias são distribuídos para o varejo.

Após serem descarregados nas bases secundárias, os vagões retornam para Paulínia, fazendo paradas estratégicas em municípios com centros coletores de etanol como Araraquara, Ribeirão Preto, Campo Grande e Jaú. Chegando ao Pool o etanol é bombeado via duto diretamente para a base de distribuição. 93% do etanol transportado via ferrovia até Paulínia é hidratado. Vale ressaltar que os vagões não

necessitam de inspeção e limpeza para o transporte de diesel, álcool e gasolina em um mesmo vagão, no caso do atendimento do mercado interno (apenas o óleo combustível possui vagão próprio), diferente do que acontece para exportação em que no mesmo vagão não podem ser transportados dois produtos diferentes sem inspeção e limpeza.

#### 5.4 Importância do pool de Paulínia

Primeiramente, é importante ressaltar a capacidade de refino que a Replan possui e o volume refinado. A Figura 8 mostra que a Replan é a principal refinaria nacional responsável por grande parcela do petróleo refinado no território brasileiro com volume refinado de mais de 340 mil barris/dia, seguida pela Revap, também localizada em São Paulo, cujo volume total refinado é de aproximadamente 240 mil barris/dia.



Fonte: ANP/SRP; Riograndense; Manguinhos; e Petrobras/Abast

Figura 8 - Volume de petróleo refinado e capacidade de refino, segundo refinarias – 2009

O segundo ponto a ser considerado é a comparação entre o total produzido de gasolina, óleo combustível e óleo diesel em âmbito nacional e efetuado pela

Replan, já que estes produtos passam pelo pool de Paulínia. Na tabela 2, é possível de visualizar que das 15 refinarias nacionais, a Replan possui grande importância principalmente na produção de gasolina A e óleo diesel, respectivamente, 20,32% e 25,63% do total nacional, considerando o ano de 2009. Por outro lado, o total de óleo combustível representa 7,14% do total produzido nacionalmente do mesmo ano.

Tabela 2 – Produção da Replan em comparação com a produção nacional de gasolina A, óleo diesel e óleo combustível

|                         | <b>Produção nacional<br/>(m<sup>3</sup>)</b> | <b>Produção<br/>Replan (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Replan (%)</b> | <b>Outras<br/>Refinarias<br/>(%)</b> |
|-------------------------|--|--|-------------------|--------------------------------------|
| <b>Gasolina A</b>       | 19.774.389                                   | 4.019.005                                  | 20,32%            | 79,68%                               |
| <b>Óleo Diesel</b>      | 42.898.460,79                                | 10.993.871                                 | 25,63%            | 74,37%                               |
| <b>Óleo Combustível</b> | 14053754,98                                  | 1.002.888,47                               | 7,14%             | 92,86%                               |

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANP, 2011

Parte desse volume dos combustíveis produzidos pela Replan, passa pelo Pool Ferroviário de Paulínia com destino a diversas bases secundárias. A representatividade do pool é significativa. Segundo dados e visualizados na tabela 3, 39,97% de gasolina e óleo diesel produzidos pela Replan passam pelo pool ferroviário para serem distribuídos para bases secundárias. Além disso 89,74%, do óleo combustível produzido pela Replan, passa pelo pool tendo os mesmos destinos que os produtos já mencionados (bases secundárias).

Tabela 3 – Porcentagem do volume total produzido de combustíveis claros e óleo combustível que passam pelo pool de Paulínia

| Produtos                     | Replan                   | Pool     | Total que passa pelo pool (%) |
|------------------------------|--------------------------|----------|-------------------------------|
|                              | Volume (m <sup>3</sup> ) |          |                               |
| <b>Combustíveis Refinado</b> | 15.012.876               | 600.0000 | 39,97%                        |
| <b>Óleo Combustível</b>      | 1.002.888,4              | 90.0000  | 89,74%                        |

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do ESALQ-LOG e ANP, 2011

Além dos combustíveis derivados de petróleo, o pool recebe etanol anidro e hidratado provenientes de paradas estratégicas, como já mencionado. O total desse produto recebido é de, aproximadamente, 50.000 m<sup>3</sup>/mês. Sendo que 93% é etanol hidratado. Chegando ao Pool o etanol é bombeado via duto diretamente para a base de distribuição.

## 6 Conclusão

Em suma, o presente trabalho mostra a importância do Pool Ferroviário de Paulínia, o qual é o principal modal utilizado pelas empresas atuantes para fazerem a distribuição do óleo combustível e de grande importância no transporte dos combustíveis claros produzidos na refinaria de Paulínia (Replan). É evidente que a grande importância do Pool de Paulínia é em virtude da dimensão e estrutura da Replan.

A quantidade de combustíveis refinados que passam anualmente pelo pool é maior do que a fabricação desses produtos feita por algumas refinarias nacionais. Apenas as refinarias como Repar (PR), Revap (SP), RLAM (BA), RPBC (SP) e Refap (RS) possuem produção maior de combustíveis claros (gasolina e óleo diesel) do que a quantidade que transita pelo Pool Ferroviário de Paulínia.

Apesar da demora para transportar as cargas por ferrovia levando os produtos para os principais destinos quando se compara com o transporte

rodoviário, estaria evitando 120 caminhões tanques (carregando produtos altamente inflamáveis) nas estradas, já que por dia 120 vagões carregados para o transporte no pool, com volume de aproximadamente de 60 m<sup>3</sup>. Vale ressaltar que a ocorrência de acidentes em rodovias em consequência do transporte de combustíveis é relevante e quanto menor for o número de caminhões circulando pelas rodovias com produtos perigosos, melhor será a segurança nas estradas utilizadas pelo cidadão.

Por fim, é grande o volume de etanol transportado pela ferrovia até o pool de Paulínia, feito como frete de retorno. Porém, todo este etanol que chega até o pool é comercializado no interior do Brasil sem que possa ser exportado, já que, por exigências internacionais, o etanol exportado passa por inspeção e este não pode conter nenhum resíduo proveniente de outros tipos de combustíveis. Ou seja, as usinas hoje escoam boa parte da sua produção comercializada no mercado interno por ferrovias, mas não podem utilizar o modal para venda do produto no mercado externo, visto que a limpeza dos vagões tanques é inviável e praticamente impossível de não deixar resíduos. Portanto, o pool ferroviário de Paulínia é uma boa alternativa para a movimentação desse tipo de produto para seu comercializado dentro do território brasileiro, principalmente, para os grandes centros consumidores que se localizam na região sudeste.

## 7 Referências Bibliográficas

ALE Combustíveis. Disponível em:

<<http://www2.ale.com.br/ale/internas;jsessionid=91403316492844DBD33F6DAE7BF25A6B?id=23>>. Acesso em: 7 de Dezembro de 2011.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (2010) - **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo e do Gás Natural**. ANP, Rio de Janeiro.

Composição da gasolina. Disponível em:

<<http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/liquidos/gasolina/gasolina.htm#II>>.

Acesso em: 2 de Novembro de 2011.

Diesel <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Diesel>> acesso em 2 de Novembro de 2011.

Ipiranga <<http://www.ipiranga.com.br/wps/portal/>> acesso em 07 de Dezembro de 2011.

KEEDI, S. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga**. São Paulo: Aduaneiras, 2003. 210p.

Ministério dos Transportes. Disponível em: < <http://www2.transportes.gov.br/bit/03-ferro/1-ferro/co-ferro.pdf>>. Acesso em: 3 de dezembro de 2011.

“Petrobras investe na modernização da Replan” Paulínia News, Mai.2011.

<[http://www.paulinianews.com.br/v5/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1689:petrobras-investe-na-modernizacao-da-Replan&catid=54:paulinia&Itemid=47](http://www.paulinianews.com.br/v5/index.php?option=com_content&view=article&id=1689:petrobras-investe-na-modernizacao-da-Replan&catid=54:paulinia&Itemid=47)>

Acesso em: 20 de Outubro de 2011.

Petrobras. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/>>. Acesso em: 07 de Dezembro de 2011.

Raízen. Disponível em: <<http://www.raizen.com/pt/raizen/quem-somos.aspx>>. Acesso em: 07 de Dezembro de 2011.

RANDON, S.A.. Disponível em:

<[http://www.randon.com.br/Content/Informativos/PT/Informativo103/p\\_menu\\_13.html](http://www.randon.com.br/Content/Informativos/PT/Informativo103/p_menu_13.html)>. Acesso em: 7 de Dezembro de 2011.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2004. 180p.

Shell . Disponível em:

<[http://www.shell.com/home/content/bra/aboutshell/our\\_business\\_tpkg/activities\\_brazil/](http://www.shell.com/home/content/bra/aboutshell/our_business_tpkg/activities_brazil/)>. Acesso em: 07 de Dezembro de 2011.

SINDICATO DAS DISTRIBUIDORAS DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES – SINDICOM. Bases de distribuição de combustíveis. Disponível em: <[http://www.sindicom.com.br/pub\\_sind/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=23](http://www.sindicom.com.br/pub_sind/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=23)>. Acesso em : 23 de novembro de 2011.

TEXACO – **A marca Texaco no Brasil.** Disponível em: <[http://www.texaco.com.br/empresa/marca\\_texaco\\_brasil/marca\\_texaco\\_brasil.shtml](http://www.texaco.com.br/empresa/marca_texaco_brasil/marca_texaco_brasil.shtml)>. Acesso em: 06 de Dezembro de 2011.

XAVIER. C. E. O. **Localização de tanques de armazenagem de álcool combustível no Brasil: Aplicação de um modelo matemático de otimização.** Piracicaba, 2008, 175p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

ZANÃO, A. G. **Caracterização da infra-estrutura de armazenagem de álcool no Brasil e análise da sua concentração na região Centro-Sul.** Piracicaba, 2009, 72p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.