

**A LOGÍSTICA COMO DIFERENCIAL  
NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:  
O CASO DO *DOWNSTREAM*  
BRASILEIRO**

**Vanessa Mesquita Braga\***

**Novembro – 2004**

\* Estagiária de economia da Área de Crédito do BNDES  
e graduanda em economia do IE/UFRJ.

---

## **Sumário**

1. Introdução . . . . .	3
2. Transformações Recentes na Indústria Mundial de Petróleo . . . . .	3
2.1. A Logística como um Fator Diferenciador . . . . .	5
3. A Logística de Petróleo no <i>Downstream</i> no Brasil e seus Desafios após a Abertura do Setor. . . . .	9
3.1. O Modelo de Desenvolvimento Tardio na Implementação da Logística de Petróleo no Brasil. . . . .	9
3.2. A Estrutura Logística da Indústria Brasileira de Petróleo . . . . .	12
3.3. O Desafio da Expansão da Logística na Pós-Abertura . . . . .	16
4. Conclusões . . . . .	20
Referências Bibliográficas . . . . .	21

---

---

## **1. Introdução**

A economia, contemporaneamente, tem passado por inúmeras transformações, tanto nas relações intrafirma e interfirma quanto na relação firma/consumidor. Tais mudanças se refletem na estrutura das empresas. Atualmente, tem-se um processo de descentralização dos pólos decisórios e terceirização de partes do processo produtivo.

A reestruturação que vem ocorrendo no mercado como um todo tem evidenciado a importância do setor de serviços. O conhecimento, a informação e a articulação entre esses fatores e o processo produtivo tornaram-se os elementos centrais da “Nova Economia”. Nesse contexto, a logística torna-se uma peça-chave para as empresas.

No caso do petróleo, um recurso natural distribuído de forma aleatória pelo mundo, fazer a integração perfeita de todos os elos de sua cadeia produtiva, ou seja, do poço ao consumidor, sempre foi um imenso desafio.

Há algumas décadas a indústria mundial de petróleo vem passando por intensas transformações, dentre as quais podem ser destacadas a desverticalização e a terceirização de seus elos produtivos. O que este trabalho propõe-se a demonstrar é como a logística tem despontado como elemento diferenciador e como a indústria brasileira de petróleo se insere nesse contexto.

A Seção 2 a seguir destina-se à exposição de algumas transformações no padrão industrial que tiveram reflexo na indústria mundial de petróleo, destacando a transformação da logística como diferenciador. A Seção 3 visa, primeiramente, a uma análise dos fatores que influenciaram a implantação da logística de petróleo no Brasil e, posteriormente, descreve tal estrutura e tece alguns comentários sobre os desafios que a logística pode impor sobre a abertura do setor de petróleo no Brasil. A Seção 4, por fim, apresenta algumas conclusões.

## **2. Transformações Recentes na Indústria Mundial de Petróleo**

O estudo da cadeia logística da indústria de petróleo é extremamente peculiar, devido à sua dimensão e complexidade. O petróleo é o principal produto comercializado no mercado internacional, atendendo a 40% das necessidades energéticas globais. Isso significa dizer que no atual padrão tecnológico, em que a energia é a força motriz tanto na produção quanto na

---

comercialização de qualquer produto, o petróleo é um dos elementos-chave de todas as cadeias logísticas.

Os rumos do desenvolvimento da indústria mundial durante a primeira metade do século 20 tornaram evidente aos governos a importância do petróleo na ordenação das relações econômicas internacionais. Sendo o petróleo um recurso natural distribuído de forma irregular sobre o planeta, após a I Guerra Mundial era necessária uma corrida para assegurar a posse das principais jazidas, mesmo que estivessem no Oriente Médio. Assim, acelerou-se brutalmente o processo de internacionalização da indústria mundial de petróleo, sendo já no início do século 20 a precursora de um mercado global [Yergin (1994)].

No entanto, a complexidade da indústria não se dá somente pela dimensão, mas também pelas características econômicas, físicas e técnicas do petróleo, que se fazem imperativas na decisão de uma forma organizacional de corporação internacional, vertical e horizontalmente integrada.

Essa necessidade pode ser demonstrada pelos altos ganhos provenientes de economias de escala, principalmente no refino e no transporte, e pelo fato de ser uma atividade que envolve riscos de natureza única e específica, como incerteza geológica e política, além da existência de altos custos fixos. A organização em um sistema industrial estruturado por diferentes segmentos de atividade em cadeia integrada verticalmente funciona como forma de distribuir riscos e custos entre os seus vários segmentos e de obter redução da relação risco/custo médio que compense os diferenciais de custos e aumente os ganhos ao longo dos segmentos da indústria.

Tais segmentos são normalmente classificados como: *upstream*, que envolve a exploração e a produção, incluindo desde a prospecção geofísica para a identificação das jazidas, até a produção e o armazenamento do óleo extraído, a rede de transporte do óleo das áreas de produção para as áreas de refino e a rede de transporte dos produtos derivados do refino para as áreas dos mercados de consumo; *midstream*, que representa o refino do óleo; e *downstream*, que engloba a distribuição dos derivados e a comercialização do óleo e de seus derivados.

Uma evidência da necessidade de uma forma de organização integrada é o fato de a atividade de exploração e produção concentrar cerca de 70% dos dispêndios de capital da indústria, dando origem a toda a cadeia de valor e centralizando as possibilidades de geração de riqueza e apropriação de renda.

Tais características geram uma cadeia longa e extremamente rígida, principalmente pela baixa flexibilidade (liquidez) dos investimentos em equipamentos de exploração e produção (E&P), frota de navios, oleodutos, plantas de refino e de armaze-

---

nagem, bases de distribuição no atacado e rede de postos de varejo. Esses investimentos apresentam baixíssima ou nula utilidade para outras funções que não sejam as de destino específico e muito especializado dos recursos produtivos, representando, em boa parte, custos afundados, ou seja, gastos já realizados que não podem ser recuperados.

Desde os seus primórdios, organizar essa cadeia tão complexa tornava a indústria mundial de petróleo inovadora. Não é demais afirmar que ela foi o paradigma do desenvolvimento industrial do século 20, implantando conceitos que se tornaram verdadeiros dogmas econômicos como integração, verticalização, ganhos de escala, redução de custos, *marketing* e controle de qualidade. No entanto, a competitividade atual não é mais assegurada apenas por critérios estritamente econômicos. As empresas competitivas não são as que possuem acesso aos insumos de baixo custo, mas sim aquelas que empregam tecnologias e métodos mais avançados em sua gestão [Aligleri (2002)].

A estrutura e as prioridades da indústria mundial sofreram transformações drásticas no pós-guerra devido a mudanças não só de sentido econômico, mas também político e social. Tais modificações revolucionaram tanto o perfil da demanda quanto da oferta mundial.

A rápida reconstrução da economia japonesa e o crescimento da economia norte-americana possibilitaram a recuperação da renda mundial, dando sustentação a uma explosão de demanda, a qual foi bastante modificada em relação às décadas anteriores. Produtos que antes eram considerados “bens de luxo”, como utensílios domésticos e automóveis, começaram a ser consumidos pela classe média. O mundo passou a conhecer o *american way of life*.

O aumento da competitividade contribuiu para que as empresas sancionassem as novas exigências do consumidor. A era do *Ford preto* estava chegando ao fim.

O novo ambiente competitivo e a demanda crescente também levaram a progressivas mudanças nos determinantes da organização industrial e da dinâmica competitiva e cooperativa. Nesse ambiente, um elemento que tinha sido essencial durante a II Guerra Mundial e que vinha sendo aprimorado pela indústria mundial de petróleo desde a sua criação, começou a ganhar maior importância para as indústrias em geral: a logística.

## **2.1. A Logística como um Fator Diferenciador**

Assim como as indústrias em geral, a logística passou por inúmeras transformações desde a II Guerra Mundial. Antes vista apenas como mais uma fonte de custos, ela se transformou num

---

diferencial. Tendo começado como uma mera administração de estoques, evoluiu para a integração dinâmica e flexível da cadeia de suprimento, chegando, atualmente, ao *supply chain management*.

No *supply chain management* os processos ao longo dessa cadeia continuam a ser feitos em termos de fluxos materiais, de informação e de dinheiro, porém nessa abordagem os agentes participantes atuam unidos e de forma estratégica, buscando os melhores resultados possíveis em termos de redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor para o consumidor final. Quebram-se as fronteiras que antes separavam os diversos agentes da cadeia logística. A separação já não é mais nítida, havendo uma interpenetração de agentes e operadores da cadeia.

Essa fase se dá em meio à consolidação de uma nova realidade econômica. A economia é cada vez mais instável, e as mudanças ocorrem com extrema velocidade. O processo de globalização expõe os agentes a um ambiente de maiores incertezas que no passado, tornando fundamental a capacidade de interagir associativamente por meio de coordenação e cooperação entre as organizações. Nesse sentido, a produtividade, a qualidade e a redução de custos deixaram de ser vantagens competitivas para se tornarem apenas pressupostos básicos à sobrevivência das empresas. Estas necessitam buscar o seu diferencial [Aligleri (2002)].

Segundo Cavalcanti (2001), em sua análise do livro *Economia digital*, de Don Tapscott, algumas tendências atuais apontam para uma reestruturação da economia. A primeira e provavelmente mais comentada é o fato de a “Nova Economia” ser uma “Economia do Conhecimento”. O conteúdo de conhecimento dos produtos e serviços está crescendo significativamente para atender ao perfil individual de cada consumidor. O conhecimento passa a ser o motor da economia.

Essa possibilidade de transmissão de informações quase que instantaneamente tem aberto caminho para maior flexibilização das cadeias produtivas. A imagem da grande corporação integrada verticalmente vem dando lugar à “molecularização”, ou seja, está sendo desagregada, substituída por moléculas dinâmicas e grupos de indivíduos e entidades que formam a base da atividade econômica. No entanto, ao contrário da especialização do modelo fordista, que visava ao aumento da produtividade e à uniformização dos produtos, a corrente atual busca um nível de diferenciação cada vez mais profundo, capaz de atender às exigências dos nichos mais diversos de forma personalizada. Logo, essa tendência não significa o desaparecimento da organização, mas sim a sua transformação: a “massa” torna-se “molécula”. A logística assume nesse ambiente um papel vital de articulação dessas moléculas.

---

Assimilar tais modificações é o grande desafio da indústria mundial de petróleo atualmente, representando a diferença entre continuar a ser um referencial de instituição econômica contemporânea ou estagnar como símbolo histórico da “Velha Economia”.

Nesse contexto, em que a agilidade e a interconexão de operações tornam-se o motor da atividade econômica contemporânea, a flexibilidade da coordenação da cadeia logística de um produto como o petróleo – que envolve um fluxo físico intermitente de óleo (e derivados), sendo ininterruptamente explorado, desenvolvido, produzido, transportado, refinado e distribuído para os mercados mundiais, e uma estrutura técnica e organizacional rígida – tenderá a equivaler em importância às rendas diferenciais de qualidade e posição.<sup>1</sup>

Desde o fim dos “choques” da década de 1970, quando os países exportadores, conscientes de sua posição privilegiada, assumiram inteiramente o encargo de fixação do preço do petróleo e o mercado mundial passou dos “compradores” para os “vendedores”,<sup>2</sup> teve início uma nova mudança. Novas fontes de energia e reservas antes inviáveis passaram a ser exploradas, começando a ser desenhada uma nova estrutura para a indústria de petróleo, que se transformou em “um produto como outro qualquer” [Yergin (1994)].

A “comoditização” e a desregulamentação do petróleo levaram a uma reorientação na indústria mundial, dando início a uma série de incorporações, desmembramentos, aquisições de controles e outras mudanças corporativas. O novo ambiente de competição com que a indústria de petróleo se depara – não mais somente entre firmas petrolíferas, mas também entre outras fontes energéticas – faz com que o setor, que antes ditava o modelo industrial a ser seguido, tenha de se reprogramar para atender às novas demandas de uma sociedade que busca diferenciação e exige responsabilidade social das empresas.

Do ponto de vista corporativo, a indústria mundial de petróleo tem seguido a tendência das indústrias em geral, estabelecendo um processo que combina a descentralização decisória e a concentração no *core business*. A ligação dos elos

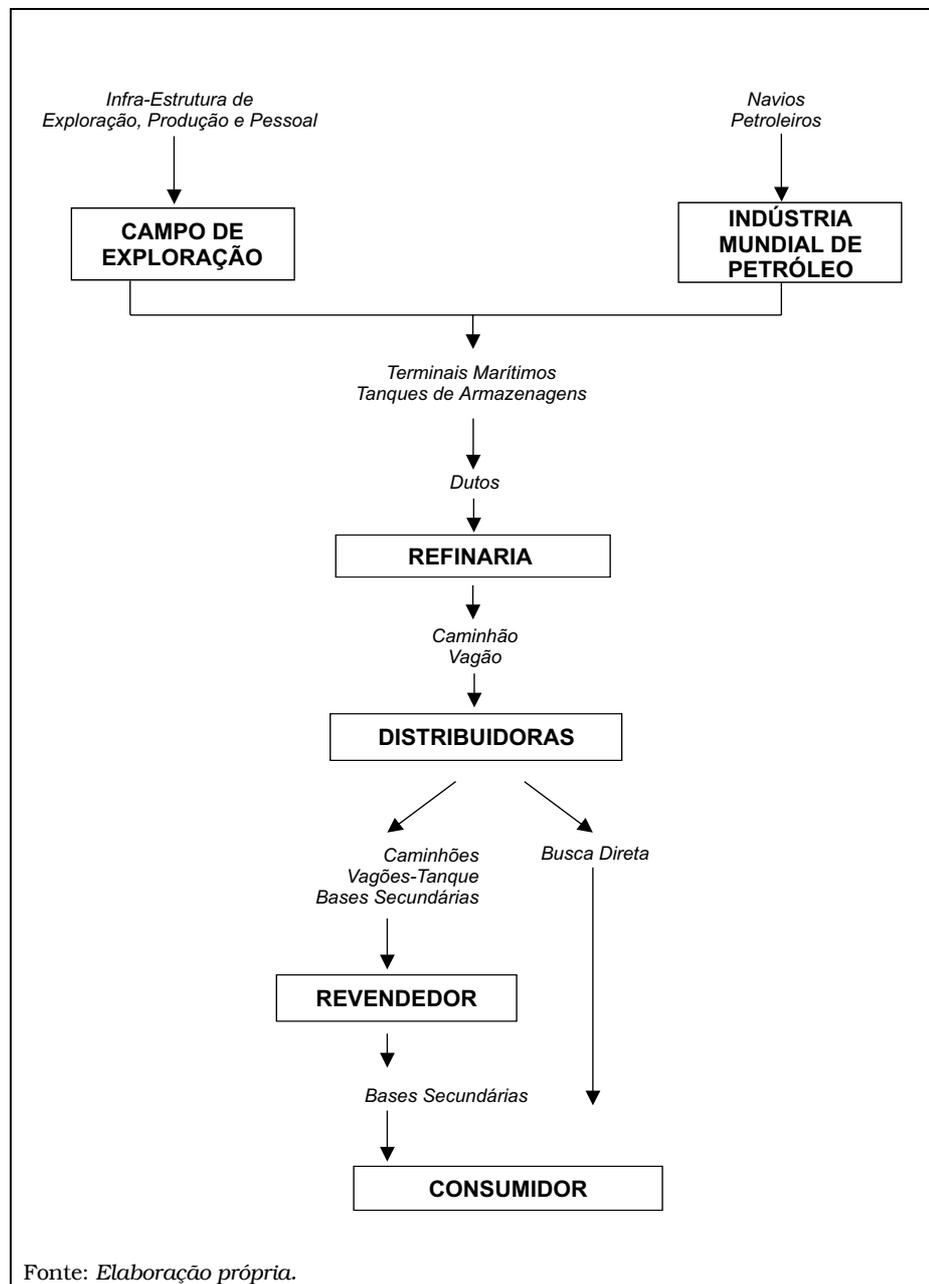
---

1 As *Rendas de posição* originam-se da maior ou menor proximidade geográfica das reservas com relação aos centros consumidores, definindo assim vantagens comparativas, enquanto as *Rendas de qualidade* relacionam-se com atributos comerciais (rentabilidade) das reservas, a exemplo dos óleos leves de petróleo.

2 O controle da produção de petróleo não era usado apenas como meio de estabilizar preços e/ou obter altos lucros, mas também como arma de pressão política. A guerra entre árabes e judeus forneceu os motivos necessários para a utilização política e bélica do petróleo, levando os países associados a decretar embargo aos Estados Unidos devido à sua ajuda a Israel. Enquanto em outubro de 1973 um barril de petróleo iraniano valia US\$ 5,4, em dezembro ele estava inflacionado em 600% [Yergin (1994)]. No entanto, o grupo que mais sofreu com o aumento dos preços foi o dos países em desenvolvimento que não possuíam petróleo e, além dos choques recessivos e inflacionários, tiveram ainda sérios problemas nos seus balanços de pagamentos.

produtivos é feita pela operacionalização logística da cadeia vertical e horizontalmente integrada. A logística é a “mão visível” que permite que um produto, partilhado em diversos subprocessos, chegue ao consumidor final. No caso do petróleo, esse fato fica evidente no organograma a seguir.

Atualmente, não é mais o desenvolvimento da logística que está preso ao crescimento da indústria mundial de petróleo, mas sim o inverso, ou seja, a manutenção do poder da indústria mundial de petróleo depende de sua integração com o novo conceito de logística. A indústria mundial de petróleo, que ao longo do século 20 foi aprimorando a logística, hoje tem de se adaptar e internalizar as novas técnicas que fazem as ligações de seus elos.



---

### **3. A Logística de Petróleo no *Downstream* no Brasil e seus Desafios após a Abertura do Setor**

#### **3.1. O Modelo de Desenvolvimento Tardio na Implementação da Logística de Petróleo no Brasil**

A montagem da infra-estrutura logística de petróleo no *downstream* brasileiro obedece ao modelo utilizado na formação da indústria nacional como um todo, ou seja, a indústria brasileira de petróleo seguiu o modelo de industrialização tardia adotado no desenvolvimento dos países da América Latina, que se caracterizou pela forte presença do Estado na formação do parque industrial através da criação de estatais. Assim, diferentemente dos Estados Unidos, onde a montagem da indústria de petróleo, incluindo sua infra-estrutura logística, foi feita pela iniciativa privada, no Brasil essa responsabilidade foi atribuída ao Estado. Colocou-se o investimento público como elemento central diante da “inércia” do setor privado, na maioria das vezes às custas de vultosos déficits e incremento dos meios de pagamento, desencadeando processos inflacionários. Outros fatores também contribuíram para essa equação existente na indústria brasileira de petróleo, dentre os quais se destacam o fato de o Brasil não ter descoberto grandes reservas até a década de 1970 e, conseqüentemente, a falta de interesse (a tal “inércia”) dos agentes privados.

O consumo de petróleo no Brasil até a difusão do veículo a motor era ínfimo. No entanto, entre o término da I Guerra Mundial e 1930 verificou-se um crescimento da malha rodoviária e do uso de caminhões. Assim, o combustível líquido passou a ter importância.

O primeiro poço revelador de petróleo aberto no Brasil foi na região de Lobato na década de 1930, quando o mundo já havia despertado para a sua importância crucial não só do ponto de vista econômico, mas também estratégico, para a soberania dos países. No entanto, tal poço não representava uma descoberta significativa.

Nesse período, o petróleo começou a despertar interesse no país, e percebeu-se a necessidade de maior controle sobre a indústria de um produto que vinha se transformando em questão de soberania para as nações. Desse modo, antes mesmo de instalar sua indústria o governo teria tomado precauções para defender os recursos petrolíferos que viessem a ser descobertos em território nacional. Essa proteção aos recursos naturais, segundo Carvalho (1976), tem sido parcialmente atribuída à influência mexicana de nacionalização da indústria estrangeira.

---

O Brasil havia adquirido maior consciência política, influenciado pela guerra e pela luta contra o fascismo. Temas que diziam respeito à soberania nacional suscitavam grandes embates. Foi nesse contexto que eclodiu a Campanha de Defesa do Petróleo, que tinha como *slogan* “O Petróleo É Nosso” e como centro aglutinador o Clube Militar.

No entanto, não eram só os interesses políticos que tornavam cada vez mais complicada a formação de uma indústria brasileira por meio de capitais privados. Nesse período, as grandes companhias internacionais não tinham maior interesse em procurar petróleo no Brasil, e a tendência na indústria mundial era a superprodução. Assim, pode-se dizer que a iniciativa do presidente Getúlio Vargas, que visava a uma solução de empresa mista, com maioria do capital da União e uma estrutura corporativa de *holding*, foi proposta na certeza de que as empresas estrangeiras não realizariam no Brasil os investimentos necessários [Carvalho (1976)]. Na visão de Jesus Soares Pereira, em seu depoimento a Lima (1975), os críticos não perceberam que:

“... a dimensão do problema tornava a solução inviável pela via privada no caso brasileiro. Isto fora possível em outras áreas [como os EUA], por outros motivos, como a existência de capital abundante aliada a uma geologia favorável. No Brasil a geologia para petróleo era muito difícil e os capitais privados minguados.”

O resultado do embate que envolvia a definição da forma de implementação da indústria brasileira de petróleo evidencia que a montagem de uma infra-estrutura de petróleo no Brasil não era uma necessidade isolada, mas sim apenas um dos componentes de algo muito maior, na verdade a montagem de um novo país, em que o governo seria a “mola” que impulsionaria o desenvolvimento.

As empresas estatais estiveram presentes na economia brasileira desde o período colonial. No entanto, foi a partir do Estado Novo que o liberalismo da Velha República deu lugar ao nacionalismo econômico, ao protecionismo, aos elevados investimentos públicos em infra-estrutura e insumos básicos e à criação de monopólios públicos [Pinheiro (1999)].

A idéia predominante era a necessidade de transformar um país agrário-exportador em industrializado. O desenvolvimentismo e a segurança nacional aceleraram o processo de consolidação de pontos vitais na economia brasileira. A decisão de instalar no Brasil um parque industrial diversificado levou à criação de estatais em setores nos quais os agentes privados não detinham interesse ou condições de investir. Além disso, o acirramento do nacionalismo econômico limitava a participação de empresas estrangeiras, que não podiam atuar em setores considerados estratégicos à segurança nacional [Lima (1975)]. Tal nacionalismo foi refletido na orientação de manter a exploração do subsolo nas mãos de brasileiros, com a criação da Companhia Vale do Rio Doce e da Petrobras. Isso explica a diferença entre a implemen-

---

tação da indústria de petróleo nos Estados Unidos e na Europa em relação ao Brasil, cujo governo era quem deveria construir aqui um “novo” país

Posteriormente, o Plano de Metas, de Juscelino Kubitschek, elaborou uma “estratégia de ataque” aos pontos de estrangulamento que impediam o crescimento brasileiro, conferindo extrema ênfase aos setores de infra-estrutura e energia. Essa preocupação fica evidente nas proporções que ambos assumiram no total de investimentos previstos: 43% foram destinados ao setor energético e 30% ao de transporte.

Assim, pode-se perceber que a montagem inicial da infra-estrutura logística da indústria brasileira de petróleo, diferentemente da norte-americana, não foi evoluindo autonomamente conforme as suas necessidades, mas sim em conjunto com a implementação da infra-estrutura do Brasil como um todo, que visava à integração de um país de proporções continentais. Logicamente, a Petrobras, com o seu crescimento, foi montando a sua própria infra-estrutura logística, mas a base, que envolve os sistemas de rodovias, ferrovias, portos, entre outros, está associada ao contexto de montagem da infra-estrutura brasileira.

O refino no Brasil se iniciou, em 1932, com a instalação da Destilaria Sul-Riograndense, em Uruguaiana (Rio Grande do Sul). Em 1936, duas novas refinarias entravam em operação, uma em São Caetano do Sul (São Paulo), ligada às Indústrias Matarazzo, e outra em Rio Grande (Rio Grande do Sul), a Refinaria Ipiranga. No entanto, prevalecia no país a ideologia nacionalista. O refino não deveria ser deixado a particulares. Assim, antes mesmo da criação da Petrobras, o Conselho Nacional de Petróleo (CNP) colocou em operação, em 1950, a Refinaria Landulpho Alves (Relam), em Mataripe (Bahia).

A Petrobras foi instituída com a obrigação de abastecer o país de derivados em todas as suas necessidades. Na época de sua criação havia também três refinarias privadas em construção (Manguinhos, Isaac Sabbá e União), bem como outra sendo construída pelo CNP: a Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), em Cubatão (São Paulo).

Com o crescimento, eram cada vez mais necessários grandes volumes de combustível, porém o fracasso na exploração da plataforma continental, principalmente com os poços secos na foz do Amazonas, no Espírito Santo e em Santos, desmontou a teoria de que o Brasil poderia deter grandes reservas de petróleo e fez com que, na década de 1960 e parte da de 1970, a ênfase inicial na produção de petróleo bruto fosse substituída por investimentos na atividade de refino, gerando a necessidade de importação de petróleo cru ou de derivados. O desenho logístico brasileiro começou a ser montado em função do refino do petróleo importado principalmente por via marítima, fazendo com que a

---

ponta da cadeia logística estivesse posicionada primordialmente no litoral.

Assim, implantou-se rapidamente a estrutura de refino nacional, tendo sido construída pela Petrobras, entre 1953 e 1980, seis novas refinarias: Reduc (Rio de Janeiro, 1961), Regap (Minas Gerais, 1968), Refap (Rio Grande do Sul, 1968), Replan (São Paulo, 1972), Repar (Paraná, 1976) e Revap (São Paulo, 1980). Foram incorporadas ainda pela estatal as Refinarias Matarazzo e Sul-Riograndense (posteriormente desativadas) e as Refinarias União (atual Recap) e Isaac Sabbá (atual Reman). Com isso, a capacidade de refino da Petrobras elevou-se de 60 mil barris/dia em 1953 para cerca de 1,2 milhão de barris/dia em 1980, ano de conclusão da última refinaria [Martins (2003)].

A localização de uma refinaria implica um processo logístico extremamente complexo, que envolve bases de abastecimento, sistemas de transporte e planejamento de dimensionamento de rede. O posicionamento das refinarias no litoral, de forma a minimizar os custos de descarga e armazenamento nos portos, fez com que a logística da distribuição fosse se enraizando rumo ao mercado consumidor.

Pode-se assim identificar que a logística brasileira foi constituída a partir do *downstream*, tanto que em 1972 foi criada a Braspetro, braço internacional da Petrobras, evidenciando a tentativa de buscar no exterior o petróleo não encontrado internamente. Apoiada no tripé refino, distribuição e petroquímica, atividades com menor necessidade de investimentos e rentabilidade garantida, a Petrobras venceu o teste de implementação da estratégia vertical, concentrada nas atividades do *downstream*.

A década de 1970 trouxe novos rumos para a indústria brasileira de petróleo. A partir do final da década, com a conclusão da instalação do parque de refino, as descobertas *off-shore* e a crise internacional, passou-se a dar prioridade ao aumento da produção de petróleo bruto. No entanto, o petróleo nacional, em sua ampla maioria, está localizado no litoral, o que não alterou muito o sentido da infra-estrutura logística.

### **3.2. A Estrutura Logística da Indústria Brasileira de Petróleo**

O processo logístico no *downstream* inicia-se em cada uma das refinarias existentes no país. Os produtos são transferidos e armazenados nas bases de distribuição primárias, de onde seguem para bases de distribuição secundárias ou para clientes finais como postos de abastecimento, grandes consumidores e atacadistas.

O parque de refino brasileiro é composto por 14 plantas, incluindo uma unidade de beneficiamento de xisto (Six, no Paraná) e uma fábrica de lubrificantes (Lubnor, Ceará). Nesse parque, 12 plantas pertencem à Petrobras, que concentra cerca de 98% da capacidade total de refino, enquanto as refinarias privadas (Manguinhos e Ipiranga) produzem, principalmente, gasolina e produtos especiais voltados para mercados locais [Martins (2003)]. Essas plantas estão dispostas ao longo do território brasileiro, conforme se pode observar na tabela a seguir.

O bom desempenho de uma refinaria depende da sua capacidade, dos seus equipamentos, da qualidade de sua gestão e de uma logística que permita rapidez no atendimento aos seus mercados, diminuindo os custos com estoques excedentes. Na verdade, a logística de uma refinaria é uma variável-chave para a sua rentabilidade, sendo a inadequação entre a oferta e a demanda uma de suas maiores fragilidades. Refinarias de média capacidade, moderada complexidade e mal localizadas são competitivamente inferiores. As refinarias brasileiras mais complexas são a Replan, a Reduc, a RPBC e a Regap. Por outro lado, as mais “problemáticas” seriam a Reman e a Recap, pois, além da baixa complexidade, não possuem um nicho de mercado que garanta a sua produção [Tolmasquim e Shaeffer (2000)].

As conexões das refinarias ou dos terminais portuários brasileiros até os consumidores finais são influenciadas pelas dimensões do país, o que pressupõe uma estrutura logística continental. Assim, a cadeia logística de cada refinaria foi montada a partir de uma área definida de influência de acordo com o seu mercado consumidor.

### Posicionamento das Refinarias Brasileiras

Estado	Refinaria
Amazonas	Reman
Ceará	Lubinor <sup>a</sup>
Bahia	Relam Copene <sup>b</sup>
Minas Gerais	Regap
Rio de Janeiro	Reduc RPDM
São Paulo	Revap Replan RPBC Recap PQU <sup>b</sup>
Paraná	Repar
Rio Grande do Sul	Rpisa Refap Copesul <sup>b</sup>

Fonte: *Sindicom (2004)*.

<sup>a</sup>Fábrica de lubrificantes.

<sup>b</sup>Companhias petroquímicas.

---

A constituição da indústria brasileira de petróleo visou à otimização do conjunto do parque de refino, majoritariamente operado pela Petrobras. Dessa forma, as economias de escala na produção puderam ser maximizadas, enquanto eram minimizadas, simultaneamente, as deseconomias de escala na distribuição, alocando-se a capacidade de refino próximo aos principais centros consumidores. Não havendo concorrência entre as refinarias, o objetivo sempre foi operar o parque de refino de modo a minimizar o custo total de abastecimento, ou seja, não gastar petróleo para transportar petróleo [Martins (2003)].

Portanto, devido à otimização dos custos de transporte, tanto na distribuição de derivados como no abastecimento das refinarias, a maior parte da capacidade de refino encontra-se nas regiões Sul e Sudeste, que são responsáveis por 80% da capacidade total de refino e por mais de 90% da produção dos dois principais derivados: gasolina e óleo diesel [Martins (2003)].

Das refinarias, o processo logístico brasileiro segue envolvendo uma malha dutoviária de 15.098 km, 428 bases de distribuição (39% no Sudeste, 19% no Sul, 15% no Nordeste, 14% no Centro-Oeste e 13% no Norte) e um processo operacional complexo, que culmina numa estrutura de 29.804 postos revendedores [ANP (2003)].

Das bases de distribuição, os derivados seguem para grandes consumidores, atacadistas e, principalmente, postos revendedores, que podem estar ligados a alguma bandeira ou ter “bandeira branca”, podendo ser abastecidos por qualquer distribuidora. Até o final de 2002, dos 29.804 postos cadastrados na ANP 18% possuíam bandeira da BR, 14% da Ipiranga, 9% da Texaco, 8% da Shell, 8% da Esso, 17% de outras distribuidoras e 18,1% eram “bandeira branca”. Percebe-se que no âmbito nacional 55% da revenda de combustíveis estão nas mãos das cinco maiores bandeiras atuantes.

Toda essa estrutura tem de ser operada de forma a cumprir os prazos acertados, minimizando tempo e custos, sem perder a qualidade, e mantendo o escoamento do fluxo intermitente de petróleo e seus derivados. Pode-se assim sintetizar as principais articulações logísticas brasileiras:

- **Região Norte**

A Reman é a única refinaria da região, cujas principais articulações logísticas são feitas pelo rio Amazonas, ligando os seus terminais a terminais secundários de abastecimento. A Reman tem como desvantagem seu pequeno mercado e o fato de este estar situado próximo à fronteira da Venezuela, o que poderia estimular, com a abertura, uma concorrência vinda desse país e da região do Caribe.

---

Outro importante ponto na estrutura logística do Norte é o terminal de Belém, no Pará, que liga esta região à estrutura do Nordeste e é responsável pela recepção e armazenamento de derivados vindos da Relam, na Bahia, e das saídas de escoamento e distribuição de combustíveis para o mercado da região.

Pode-se afirmar que a infra-estrutura dessa região é de certa forma precária. Nos meses de seca, por exemplo, quando os rios não são navegáveis, os produtos precisam ser transportados de Cuiabá (Mato Grosso) para Porto Velho (Rondônia) e Cruzeiro do Sul (Acre). Em Boa Vista (Roraima) os produtos são transportados em pequenos volumes da Venezuela.

- **Região Nordeste**

No Nordeste está localizada a Relam, que, apesar da baixa complexidade, possui um nicho de mercado e uma escala que lhe garantem rentabilidade. Além de suprir parte da necessidade do Norte, ela é responsável por grande parcela do abastecimento, principalmente por navios, do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Teresina (Piauí) é abastecida por Fortaleza através de ferrovia. Também por rodovia vinda da Relam é feito o abastecimento de Aracaju. Bahia e Sergipe são abastecidos também pela Relam com os terminais de Madre de Deus e Aratu por navios e dutos, respectivamente.

- **Região Centro-Oeste**

O Centro-Oeste não possui refinarias, sendo abastecido pela Replan (São Paulo). Goiás, Mato Grosso, Tocantins (no Norte) e Brasília recebem principalmente diesel e gasolina através de dutos e, complementarmente, através de trem e caminhão. Parte do Mato Grosso e o Mato Grosso do Sul são abastecidos por ferrovias e rodovias, sendo também utilizados os rios da fronteira com a Bolívia.

Está sendo construído um duto que sai da Replan e vai até Cuiabá (Mato Grosso), ligando Bauru e Presidente Prudente e seguindo por Campo Grande (Mato Grosso do Sul) até Rondonópolis e Cuiabá.

- **Região Sudeste**

A região Sudeste apresenta a maior concentração tanto na produção quanto no consumo de derivados de petróleo do país, além de possuir as refinarias mais complexas (Replan, Reduc, RPBC, Regap). Somente São Paulo possui quatro refinarias, responsáveis não só pelo abastecimento do próprio estado, como também de outros no Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

As características do parque de refino brasileiro demonstram que o mercado do Sudeste é atendido por refinarias com

---

escala e complexidade consideráveis. Pode-se assim esperar que o principal mercado brasileiro possa ser atendido pelas refinarias da região.

O Rio de Janeiro tem duas refinarias (Reduc e Mangui-nhos), que suprem, via trens, dutos, caminhões e navios (no caso de Angra dos Reis), a totalidade do estado, o vale do rio Paraíba do Sul (Rio de Janeiro) e, por mar, parte do Espírito Santo, o qual também é abastecido pela Regap (Minas Gerais) e pela Relam, respectivamente por mar e trem, pois o estado não possui nenhuma refinaria.

Minas Gerais possui apenas uma refinaria (Regap) em Betim, que recebe óleo cru através de dutos vindos de Angra dos Reis. Sua produção, como já foi explicitado, atende também a outros estados.

- **Região Sul**

A região Sul possui três refinarias, sendo duas no Rio Grande do Sul (Ipiranga e Refap), que recebem óleo cru por navio através do Rio Grande e do terminal de Canoas, e uma no Paraná (Repar), em Araucária, que recebe óleo cru através de duto vindo do terminal de Paranaguá e é responsável pelo abastecimento do Paraná e de Santa Catarina.

A região Sul, caso não haja modernizações na Refap, pode sofrer a competição das refinarias argentinas, que, no entanto, para concorrer no Brasil necessitariam de investimentos maciços na melhoria da qualidade de seus produtos, o que, diante da atual evolução econômica do país, parece pouco provável a curto prazo.

### **3.3. O Desafio da Expansão da Logística na Pós-Abertura**

Desde a década de 1990, as iniciativas do governo brasileiro têm se voltado para a promoção de um novo modelo de funcionamento da economia. Apesar da expectativa de turbulência financeira internacional e da necessidade permanente de resolução de problemas estruturais, tais como a dívida pública, aproveitou-se o contexto favorável à atração de capitais externos e o bem-sucedido plano de estabilização de preços para pôr em prática políticas econômicas que removeram as barreiras ao comércio e aos investimentos externos, iniciando a reforma dos setores de infra-estrutura [Pires (1999)].

Assim, tentando tornar compatível o desenvolvimento do setor petrolífero com um novo padrão de desenvolvimento do país, no âmbito das reformas estruturais do Estado ocorridas na década de 1990, foi sancionada em 1997 a Lei 9.478, conhecida como Lei do Petróleo, que mudou a organização econômica do

---

setor, estabelecendo novas diretrizes políticas e regulatórias para todos os operadores, inclusive a estatal Petrobras.

A Lei do Petróleo extinguiu o Departamento Nacional de Combustíveis (DNC) e criou o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), com a função de formular as políticas para o setor energético, e a Agência Nacional do Petróleo (ANP), como órgão regulador, cabendo-lhe regular, contratar e fiscalizar as atividades da indústria de petróleo, assim como atuar na regulação e fiscalização do segmento de distribuição e revenda de derivados de petróleo e álcool combustível.

Na realidade, as mudanças introduzidas pela Lei do Petróleo na indústria brasileira de petróleo traduziram uma opção peculiar e distinta daquela implementada para todas as outras indústrias de infra-estrutura, pois o que ocorreu foi uma coalizão política reformadora sob o comando da estatal Petrobras. No setor petrolífero, a introdução de “pressões competitivas” abdicou de um processo de privatização *stricto sensu*, que foi substituído por uma estratégia gradualista, implementada por meio do estímulo ao ingresso de agentes privados e à formação de parcerias entre estes e a estatal. Tal gradualismo tem como maior expressão a decisão de manter a estrutura operacional vertical da Petrobras. O sentido estratégico da decisão é induzi-la a realizar a agenda empresarial contemporânea, que combina ações de competir ou de se associar com as grandes empresas globais ou regionais de petróleo e gás.

No entanto, a nova legislação não introduziu apenas licitações de poços para exploração, mas sim a cadeia petrolífera como um todo, inclusive a cadeia logística. A percepção de que a logística é um fator fundamental na competição se traduz no fato de que, mesmo que poços sejam licitados a empresas privadas e a importação de derivados seja liberada, a manutenção do controle, por parte da Petrobras, da infra-estrutura de transporte e armazenamento não possibilitaria a chegada do combustível ao consumidor final. Portanto, para atender ao objetivo de competição a ser imprimido ao novo padrão de organização industrial, a Lei do Petróleo estabeleceu o livre acesso a terceiros nos ativos de transporte e armazenagem da estatal, o que está expresso no seu artigo 65 da seguinte forma:

“Art. 65. A Petrobras deverá constituir uma subsidiária com atribuições específicas de operar e construir seus dutos, terminais marítimos e embarcações para transporte de petróleo, seus derivados e gás natural, ficando facultado a essa subsidiária associar-se, majoritariamente ou minoritariamente, a outras empresas.”

Com esse objetivo, em 1998 foi criada a Petrobras Transporte S.A. (Transpetro), subsidiária integral da Petrobras para atuar no transporte e armazenagem de granéis, petróleo e seus derivados e de gás natural, por meio de dutos e navios, e na operação de terminais. Visando facilitar o acesso de terceiros a essa estrutura, a Transpetro passou a ser detentora da estrutura

---

logística da Petrobras, que engloba 6.812 km de oleodutos, 2.977 km de gasodutos, 20 terminais terrestres, 23 terminais aquaviários e uma frota com 55 navios [Transpetro (2003)].

Em consonância com as novas tendências da indústria de petróleo num âmbito mundial, a Lei do Petróleo evidenciou uma nova etapa para a indústria brasileira, na qual a estrutura de movimentação e armazenagem de produtos líquidos representa um elo vital. A Petrobras, pelo menos na teoria, não é mais a detentora do monopólio da estrutura de petróleo brasileira, tendo assim de se adequar aos novos parâmetros concorrenciais da indústria mundial.

Contudo, a simples enunciação de uma política de mercado aberto não possibilitará o benefício direto da concorrência se não forem disponibilizados, de forma igualmente competitiva, os acessos e os recursos de infra-estrutura que possibilitem eficientes fluxos de movimentação de produtos. A criação da Transpetro e a disponibilização do acesso de terceiros à estrutura da Petrobras são fatores essenciais à concorrência. No entanto, eles não são suficientes, pois utilizar tal estrutura na prática não é tão simples.

O âmbito do livre acesso estende-se apenas às instalações que não podem ser qualificadas como de interesse exclusivo de seu proprietário, servindo a um propósito específico. Tais instalações são classificadas como de transferência, enquanto as demais, que podem ser compartilhadas por mais de um usuário, são classificadas como de transporte. Mesmo nestas, a utilização deve respeitar as características operacionais das instalações e a preferência do proprietário, em cada caso.

No Brasil, os oleodutos autorizados pela ANP totalizam cerca de 7.500 km de extensão, sendo que 25% são destinados à movimentação de petróleo e 75% à movimentação de derivados e outros produtos. Entretanto, do total de oleodutos, menos de 30% são classificados como sendo de transporte, ou seja, podem ser compartilhados. Observando a sua estrutura, percebe-se que 62% dos dutos de transporte têm extensão inferior a 15 km [ANP (2003)].

Os terminais são compostos por um conjunto de instalações utilizadas para recebimento, armazenagem e expedição de produtos, constituindo um elo fundamental na infra-estrutura de movimentação de petróleo e seus derivados. Estão sujeitos ao livre acesso, segundo a Portaria ANP 251/00, os 45 terminais aquaviários, que representam 68% da capacidade de armazenamento brasileira (os terrestres são apenas 23) [ANP (2003)].

Em muitos casos, as instalações utilizadas para o escoamento da produção das refinarias são as mesmas para a recepção do produto importado ou proveniente de outras regiões do país.

---

Um exemplo é o Terminal Madre de Deus, na Bahia, situado a 4,5 km da Relam, que recebe petróleo bruto para a refinaria, faz o escoamento de parte de sua produção e ainda recebe derivados destinados a terminais terrestres no interior da Bahia [Martins (2003)]. O compartilhamento desse tipo de instalações, para operações de escoamento da produção e importação de derivados, evidencia a limitada capacidade disponível existente, tornando complexo o atendimento das demandas de acesso.

A tendência da indústria brasileira de petróleo para os próximos anos é de maturação dos investimentos feitos pelas parcerias entre empresas privadas/Petrobras e pela própria estatal, na busca da auto-suficiência, gerando, conseqüentemente, um aumento da produção de petróleo e exigindo uma expansão da infra-estrutura logística brasileira.

É fato que o crescimento da produção e do consumo de combustíveis requer um esquema logístico considerável, principalmente com relação ao transporte e à armazenagem, pois, diferentemente da exploração e da produção, a abertura e a expansão do *downstream* não configuram um processo autônomo, na medida em que a logística representa um fator crítico no processo, principalmente se considerarmos que a infra-estrutura logística brasileira possui sérios gargalos.

Apesar das especulações a respeito de novos investimentos em logística por parte da iniciativa privada, na prática o desenvolvimento de uma rede de distribuição sem parcerias com a Petrobras e, conseqüentemente, com o governo é extremamente custoso e arriscado.

A suposição inicial era de que o acirramento da concorrência e, principalmente, a liberação da importação de derivados fossem elementos capazes de atrair as empresas privadas para investimentos em logística, sobretudo na construção de capacidade própria de armazenamento e transporte. Isso, entretanto, está sujeito às elevadas economias de escala, exigindo, assim, a construção de instalações maiores que as demandas marginais existentes. Seria preciso realizar obras com altíssimos investimentos e que ficariam em parte ociosas ou exigiriam uma quantidade de derivados equivalente à necessidade de abastecimento por um longo período, o que causaria custos de armazenagens bastante superiores aos usuais.

As características da estrutura da indústria de petróleo evidenciam que os agentes que procurarem usufruir da liberação não o farão esporadicamente ou sem a ajuda de empresas que poderão vir a se dedicar a trabalhar com importação e, mais provavelmente, em associações com a Petrobras. As expectativas são de que tendem a se repetir as situações de “entrada acordada” observadas na área de E&P, com o estabelecimento de parcerias

---

entre a estatal (ou as grandes empresas privadas já estabelecidas na atividade de distribuição de derivados) e as entrantes.

Percebe-se que a indústria brasileira de petróleo, com respeito à logística, está diante de um grande desafio: para transformar a logística num diferencial, é necessário expandir a infra-estrutura e eliminar os gargalos existentes. Provavelmente, tal decisão não partirá unicamente de agentes privados, mas sim, como na implantação da indústria brasileira de petróleo, de uma decisão conjunta com a Petrobras e o governo.

## **4. Conclusões**

Desde o seu nascimento, a indústria mundial de petróleo tem se estabelecido como modelo de organização industrial. No entanto, com a velocidade das transformações, não só tecnológicas mas também organizacionais, atualmente os conceitos difundidos por mais de um século pela indústria de petróleo tendem a se reestruturar, e com eles a própria indústria.

Este trabalho procurou demonstrar que o grande movimento em direção a terceirizações e a necessidade crescente de fazer o produto estar no lugar certo na hora certa têm tirado da logística o papel de geradora de custos, atribuindo-lhe o *status* de diferencial. No caso da indústria mundial de petróleo, que opera um fluxo contínuo, a logística sempre teve destaque, cabendo agora sancioná-la como diferencial.

No Brasil, o desafio da logística vai além de vê-la como diferencial. Reside na própria estrutura física da logística. Criada sob a ideologia do Estado como propulsor, ela foi estabelecida de forma a maximizar a operacionalização da estatal Petrobras. Atualmente, com a abertura do mercado de petróleo brasileiro, foi concretizado o livre acesso à estrutura da Petrobras. No entanto, tal abertura não consiste, na realidade, em livre acesso. O próprio posicionamento dessa estrutura não possibilita a exploração de demandas marginais como as do Nordeste e do Norte.

Assim, no caso brasileiro, os gargalos de infra-estrutura evidenciam a importância que a operacionalização da logística exerce sobre a indústria de petróleo. Sua expansão e consolidação pode representar não só a manutenção do poder da Petrobras, mas também o sucesso da abertura do mercado de petróleo.

---

## **Referências Bibliográficas**

- ALIGLERI, Lilian. *Responsabilidade social na cadeia logística: uma visão integrada para o incremento da competitividade*. Instituto Ethos de Responsabilidade Social. Publicações. Disponível em <http://www.ethos.org.br>, acesso em 20 de outubro de 2002.
- ANP – Agência Nacional do Petróleo. Disponível em <http://www.anp.gov.br>, acesso em 10 de setembro de 2003.
- CARVALHO FILHO, A. Oscar. *Logística – novos modelos*. São Paulo: Qualitymark, 2001.
- CARVALHO, Getúlio. *Petrobras: do monopólio aos contratos de risco*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.
- CAVALCANTI, J. C. Novos elementos para reflexão sobre a indústria na nova economia. In: *O futuro da indústria: oportunidade e desafios, a reflexão da universidade*. Brasília: IEL Nacional, 2001, p. 219-244.
- FLEURY, P. Fernando. *Vantagens competitivas e estratégicas no uso de operadores logísticos*. Rio de Janeiro: Coppead/UFRJ-Centro de Estudos em Logística. Disponível em <http://www.cel.coppead.ufrj.br>, acesso em 20 de outubro de 2002.
- LIMA, Medeiros (org.). *Petróleo, energia elétrica, siderurgia: a luta pela emancipação – um depoimento de Jesus Soares Pereira sobre a política de Getulio Vargas*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- MARTINS, C. de Almeida. *Introdução da concorrência e barreiras à entrada na atividade de refino de petróleo no Brasil*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2003 (Dissertação de Mestrado em Ciências Econômicas).
- NOVAES, A. Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- PETROBRAS – Petróleo do Brasil S.A. Disponível em <http://www.petrobras.com.br>, acesso em 10 de setembro de 2004.
- PINHEIRO, A. Castelar. Privatização no Brasil: Por quê? Até onde? Até quando? In: GIAMBIAGI, Fabio, MOREIRA, M. Mesquita (orgs.). *A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999, p. 147-182.
- PIRES, J. C. Linhares. *Capacitação, eficiência e abordagens regulatórias contemporâneas no setor energético brasileiro: as experiências da Aneel e da ANP*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999 (Ensaio BNDES, 11).
- SINDICOM – Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes. Disponível em <http://www.sindicom.com.br>, acesso em 10 de dezembro de 2004.

---

TOLMASQUIM, M. Tiommo, SHAEFFER, Roberto (orgs.). *Liberação das importações de derivados de petróleo no Brasil*. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ, 2000.

TRANSPETRO – Petrobras Transporte S.A. Disponível em <http://www.transpetro.com.br>, acesso em 10 de dezembro de 2003.

UNICAMP/Departamento de Engenharia de Petróleo. Coordenação de Paulo R. Ribeiro. Disponível em <http://www.dep.fem.unicamp.br>, acesso em 01 de outubro de 2003.

YERGIN, Daniel. *O petróleo: uma história de ganância, dinheiro e poder*. Tradução de Leila Marina Di Natale, Maria Cristina Guimarães e Maria Cristina L. de Góes. 2. ed.; São Paulo: Scritta, 1994.

---

**BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**

Av. República do Chile, 100  
20031-917 – Rio de Janeiro – RJ  
Tel.: (21) 2172-7447/3088-7447  
Fax: (21) 2240-3862

**Escritórios**

**Brasília**

Setor Bancário Sul – Quadra 1 – Bloco J/13º andar  
70076-900 – Brasília – DF  
Tel.: (61) 214-5600 Fax: (61) 225-5510

**São Paulo**

Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 510/5º andar – Vila Nova Conceição  
04543-906 – São Paulo – SP  
Tel.: (11) 3471-5100 Fax: (11) 3044-9800

**Recife**

Rua Antonio Lumack do Monte, 96/6º andar – Boa Viagem  
51020-350 – Recife – PE  
Tel: (81) 3464-5800 Fax: (81) 3465-7861

**Internet**

[www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br)

---