



**Optimização da cadeia de abastecimento
dos betumes na Zona Noroeste da Europa
na Total Bitumen**

Joana dos Santos Granjo de Oliveira

Projecto de Dissertação do MIEIG 2007/2008

Orientador na FEUP: Prof. Teresa Galvão

Orientador na TOTAL : Luis Rodriguez-Carrasquel



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2008-09-08

Às gerações que se lançam além fronteiras...

Resumo

As actividades de suporte à gestão do abastecimento da cadeia dos betumes, desenvolvidas no âmbito do projecto, permitiram a identificação de pontos a estudar como: abastecimento, estratégias de produção, fluxos de informação, revisão de procedimentos, e gestão de aliados na cadeia de valor. Ao longo da análise os pontos problemáticos foram identificados, e formuladas propostas de melhoria com base em teoria científica recolhida.

A melhoria da gestão de informação passou pelo desenvolvimento de um mecanismo de supervisão de saídas de produtos para salvaguardar o cumprimento de quotas de produto em Dunkerque, e pela revisão dos fluxos informacionais em Brunsbittel.

A gestão de aliados na cadeia de valor é colocada em prática com o fornecedor de Kromatis, no desenvolvimento da capacidade de produção, bem como pela criação de equipas mistas capazes de resolver problemas técnicos em conjunto.

Mediante a oportunidade de melhorar a disponibilidade de betume, foi criada uma folha de cálculo que possibilita determinar a melhor opção de locação de um veículo de transporte marítimo a longo prazo.

O projecto envolveu também a gestão contratual de ruptura de produtos, e direccionamento de informações a curto prazo resultantes da reunião mensal Trading/Refining. Visando alinhar objectivos e propulsionar as actividades de arbitragem e aprovisionamento do recurso betume.

As propostas de soluções e alterações desenvolvidas ao longo do projecto contribuem para a optimização da cadeia. A implementação das alterações sugeridas reflectir-se-á num menor sobrecarregamento das unidades operacionais, melhoria de fluxos de informação, aumento da reactividade da cadeia e de uma forma geral melhoria de qualidade do serviço prestado ao cliente.

Abstract

The bitumen supply chain management activities developed during the dissertation project had the common goal of optimizing the bitumen availability.

Along the analysis of the supply chain problematic areas were pointed for improvement. These areas correspond to production positioning strategies, partnership alliances, and information management.

The improvement of information sharing included the development of a control device to assure the fulfilment of product limitations in Dunkirk, and reviewing information flows in Brunsbüttel.

The partnership alliances were reinforced with the Kromatis manufacturer through the implementation of problem solving mixed teams to promote reliability.

In order to improve the availability of bitumen in the supply chain, the implementation of a new massive transport was studied. The best long term rental option can be calculated through the created worksheet.

Product disruptions are minored through the implementation and management of supply contracts with the concurrence.

Redirecting informations from short term decision making meetings helps to align objectives and improve supply activities.

The solutions proposed during the project contribute to the optimization of the supply chain. Through the implementation of the suggested proposals less back office dependency will be achieved, as well as better level of information flows. This will generate better chain responsiveness and ultimately best service quality level.

Agradecimentos

Agradeço a Philippe Charleux pelo consentimento de oportunidades de realização de estágios para jovens estrangeiros no seio da Total Bitumen. A Luis Rodriguez-Carrasquel, coordenador na empresa, pelo apoio no projecto de estágio e constante preocupação em potenciar o meu desenvolvimento activo e atribuição de tarefas de crescente responsabilidade. Agradeço a toda a equipa SIB pela rápida integração. Em especial a Annick Grammont e a Valerie Coupé pelo acolhimento e espírito de equipa proporcionados, bem como pela preocupação pelo meu bem-estar pessoal. Não posso deixar de agradecer a André Hauschildt pelo tempo dispensado e informações cedidas, essenciais ao desenvolvimento do estudo de implementação de transporte marítimo.

Agradeço a Luís Borges, responsável de estágios na FEUP pela disponibilidade para assuntos burocráticos decorrentes da realização de estágios em países estrangeiros. Agradeço também a Teresa Galvão, coordenadora do projecto na FEUP pelo encaminhamento proporcionado.

Agradeço a toda a família pela preocupação e apoio.

Gostaria também de agradecer o financiamento atribuído pela Embaixada de França ao abrigo do projecto *Donner Envie de la France*.

Índice de Conteúdos

1. Introdução	1
1.1 Apresentação da Empresa TOTAL S.A.....	1
1.2 Apresentação do recurso betume	2
1.3 Clientes e mercado de betume	5
2. Revisão bibliográfica	8
3. Análise da cadeia de valor dos betumes	12
3.1 Estratégias de produção	12
3.2 Gestão de fluxos materiais e informacionais.....	13
3.2.1 Arbitragem e controlo de produtos da Refinaria de Dunquerque	13
3.2.2 Optimização de Fluxos de informação da refinaria de Brunsbuttel	18
3.3 Gestão de aliados na cadeia de valor	25
4. Optimização de transporte marítimo de betume.....	27
4.1 Objectivos e restrições	27
4.2 Solução Proposta.....	32
5. Outras actividades desenvolvidas.....	38
5.1 Gestão contratual de ruptura de produtos.....	38
5.2 Direccionamento de informação.....	41
6. Conclusões gerais e perspectivas de trabalho futuro	43
7. Referências e Bibliografia	45
ANEXO A: Organograma TOTAL	48
ANEXO B: Valores de procura Mundiais de betumes	49
ANEXO C: Refinarias Europeias.....	50
ANEXO D: Organograma Betumes.....	51
ANEXO E- Organograma SIB	52
ANEXO F: Tabelas Resumo e tabelas intermédias de saídas de produto em Dunkerque	53
ANEXO G- Tabela de referências enviada ao Transportador	56
ANEXO H- Vias fluviais NWE	57
ANEXO I- Horas de navegação	58
ANEXO J- Folhas de calculo transportes	59
ANEXO K- Trading /Refining Oil Market Review Meeting Julho 2008	61

Índice de Tabelas

Tabela 1 -Resumo de consumos e disponibilidades de produto na refinaria de Dunkerque	16
Tabela 2 -Total de horas utilizadas por trajecto	29
Tabela 3 – Quantidades de acordo com a sazonalidade	30
Tabela 4-Aluguer de barcas de diferentes capacidades	32
Tabela 5- Grupos de trajectos propostos.	32
Tabela 6-Tabela comparativa de preços	36

Índice de Figuras:

Figura 1 -Processo industrial de produção de betume	3
Figura 2-Procura Mundial do recurso Betume	5
Figura 3-Sazonalidade do recurso betume.	6
Figura 4-Estratégias de produção observadas.....	13
Figura 5-Processo normal de encomendas através de SITERN	14
Figura 6 -Processo de encomendas degradado em função do bloqueio SITERN	17
Figura 7 - Cadeia logística do produto Stelox	19
Figura 8-Actuais fluxos de planeamento da produção de Stelox em BBT.....	20
Figura 9-Actual fluxo de carregamentos em BBT.....	21
Figura 10-Docmentos enviados actualmente.....	22
Figura 11 -Proposta de fluxos de planeamento da produção de Stelox em BBT	23
Figura 12-Proposta de fluxos de carregamentos de Stelox em BBT	24
Figura 13- Documentos propostos a enviar.....	24
Figura 14 - Cadeia logística do Kromatis.....	25
Figura 15- Terminais propostos para o transporte marítimo na zona NWE.....	29
Figura 16-Pontos em estudo sob a zona ARA e Reno.....	31
Figura 17- Taxas de ocupação em época baixa	33
Figura 18-Taxas de ocupação em época alta	34
Figura 19- Comparação de preços - Época baixa	34
Figura 20-Comparação de custos - Época alta	35
Figura 21-Comparação de preços anuais por barca.....	35
Figura 22- Comparação entre custos TC e COA.....	36

Glossário de Nomenclaturas

SIB- Supply International Bitumen

COFRA-COmmerce FRAnce

NWE- Zona Noroeste da Europa

MED- Zona Mediterrânica

RSV- Resíduo em vácuo

RAT- Resíduo ATmosférico

PENE- Penetrabilidade

TBA- Temperature Bille et Anneau= Ponto de amolecimento

JIT- *Just In Time*

TBD- Total Bitumen Deutschland

SRD- Refinaria de Dunkerque

BBT- Refinaria de Brunsbuttel

AC- Autorização de Carregamento

ARA- Amesterdão – Roterdão – Antuérpia (Anvers)

TC- *Time Charter*

COA- *Contract of affrighment*

MTO- *Made to order*

MTS- *Made to stock*

DP- *Decoupling Point*

SCM-*Supply Chain Management*

RSC- *Responsive Supply Chain*

DOR -Depósito de Dordrecht

TRN -Refinaria de Vlessingen

AMS -Refinaria de Amesterdão

DUI -Depósito de Duisburg

DUS -Refinaria de Dusseldorf

KOL -Refinaria de Koln

KAR -Refinaria de Karlsruhe

SMP- Stock Movement of Product

1. Introdução

O presente documento insere-se no âmbito do Projecto de Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Desenvolvido na sede da empresa TOTAL S.A. em Paris, destina-se a relatar o percurso do projecto de optimização da actividade *Supply* do departamento Total betume.

O primeiro capítulo introduz a empresa e o recurso betume, descrevendo as características técnicas de fabricação do produto, bem como propriedades mecânicas, métodos de transporte e armazenagem, e descrição do mercado. Segue-se um referencial teórico complementar no capítulo 2 que tem como objectivo introduzir assuntos de cariz teórico que suportam a análise desenvolvida ao longo do projecto. O capítulo 3 desenvolve a análise de casos e procedimentos desenvolvidos nas actividades de *supply*, acompanhada pela identificação de possíveis problemas e propostas de soluções ou melhorias. O capítulo 4 descreve o estudo realizado sobre a implementação de um veículo de transporte marítimo na zona noroeste da Europa. Segue-se a apresentação de outras actividades realizadas no decorrer do projecto no capítulo 5, e o capítulo 6 encerra o documento com conclusões e propostas futuras a desenvolver.

1.1 Apresentação da Empresa TOTAL S.A.

A génese da sociedade Francesa TOTAL S.A. remonta a Março de 1924 pelas mãos de Ernest Mercier em resposta ao pedido de Raymond Pointcarré, presidente francês em exercício na época. Inicialmente sob o nome de CPF (*Compagnie Française des Pétroles*) a empresa apresentava como principal objectivo a exploração de um campo de produção de petróleo perto de Kirkuk no Iraque, acabando rapidamente por estabelecer duas refinarias em França de modo a satisfazer as crescentes necessidades do mercado. Com vista a iniciar o processo de expansão, em 1954 a companhia lança-se sob o nome TOTAL.

Face ao desenvolvimento tecnológico e pressões concorrenciais, funde-se em 1999 com a companhia Belga do mesmo ramo PETROFINA, incorporando o seu *know-how* em lubrificantes e petroquímicos. Em menos de um ano uma nova fusão é colocada em prática desta feita com a companhia ELF, transformando-se em TOTALFINAELF.

A empresa volta a chamar-se TOTAL em 2003, acumulando o título de líder OIL&GAS do mercado Francês.

Como empresa multinacional líder de mercado a TOTAL encontra-se representada em 130 países empregando 95.000 pessoas. Mantendo o foco na indústria petrolífera desenvolve a montante operações que englobam exploração e produção de petróleo, gás e electricidade. A jusante as operações mais frequentes passam pelas actividades de Refinagem, *Marketing, Trading e Shipping*. O ramo dos produtos químicos e especialidades é também uma área de desenvolvimento para ambos os segmentos de consumidor e indústria (Ver **Anexo A**)

Ter por base uma matéria-prima tão rica quanto o crude permite a obtenção de uma extensa variedade de produtos de alto valor agregado. De um modo geral, os produtos obtidos a partir do processo de refinagem destinam-se a utilização combustível, excepto no caso dos óleos, lubrificantes e betume, classificados como especialidades.

1.2 Apresentação do recurso betume

O betume é um subproduto petrolífero classificado como material de construção, de origem termoplástica, que apresenta cor preta e viscosidade variável de acordo com a temperatura a que é sujeito. Dada a sua composição química, o betume não se volatiliza como os restantes subprodutos petrolíferos, é conhecido como o fundo de barril por ser na verdade o resíduo de todos os processos químicos a que o crude foi submetido. As suas características físicas estão directamente dependentes do crude utilizado. Entre 1300 origens conhecidas de crude, apenas 10% apresentam teor sulfúrico suficiente para a produção de betume. Normalmente designados como “crudes pesados” são capazes de proporcionar um rendimento máximo em betume na ordem dos 70 a 90% como é o caso dos betumes Árabe Lourd (Arábia Saudita) e Tia Juana Lourd (Venezuela).

Os parâmetros que definem a qualidade deste produto são a penetrabilidade (PENE) e ponto de amolecimento (TBA). A gama do betume é avaliada pelo teste normalizado de penetrabilidade da agulha que consiste em medir o intervalo de penetrabilidade de uma agulha sujeita a uma carga constante de 100g durante 5 segundos sobre uma amostra de betume a 25°C. Este parâmetro figura no nome de vários produtos betuminosos sob a forma de intervalo de penetrabilidade do produto em questão. O ponto de amolecimento ou TBA determina a temperatura a partir da qual uma esfera de aço de 3,5 g e 9,5 mm de diâmetro provoca uma deformação vertical de 25 mm num disco de betume depositado sobre um anel de 19mm de diâmetro, estando o conjunto sujeito a um aquecimento constante de 5°C/min.

Produção

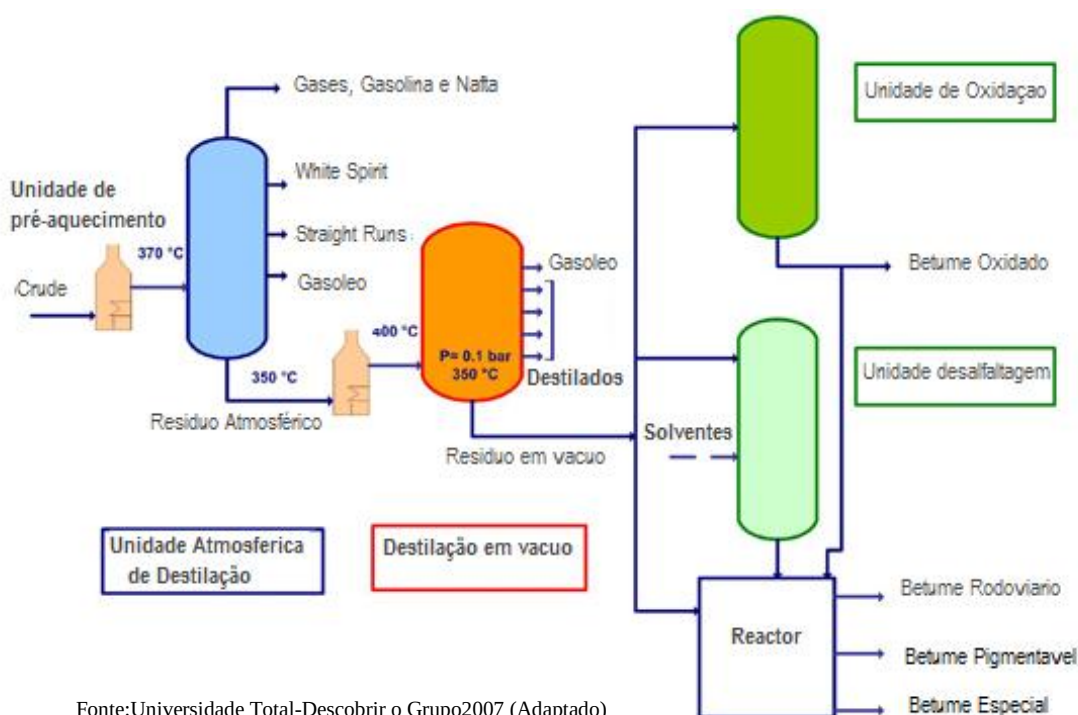


Figura 1 -Processo industrial de produção de betume

O processo de refinação inicia-se com a entrada do crude numa coluna de destilação, onde é submetido a elevadas temperaturas libertando gasolina, nafta e gasóleo entre outros. Desta primeira destilação resulta já num depósito apelidado de resíduo atmosférico (RAT). Este resíduo é novamente sujeito a elevação de temperatura numa coluna de destilação em vácuo, acompanhado pela libertação de outros subprodutos destilados como Gasóleo. Mais uma vez resta um depósito designado por resíduo sob vácuo (RSV) que, sujeito a algumas intervenções químicas complementares dá origem às bases de betume. (Ver Figura1)

Estas bases apresentam duas características de penetrabilidade contrapostas, por isso designadas como base mole (elevada PENE) e base duras (baixa PENE). A partir destas bases, variados tipos de produtos poderão ser produzidos com diferentes características mecânicas, quer através de processos químicos complementares, quer através de sucessivas misturas de diferentes percentagens gerando produtos finais distintos. O produto betuminoso deve ser escolhido de acordo com o tipo de utilização prevista.

Dado que à temperatura ambiente o betume se encontra no estado sólido, a temperatura para a *stockagem* situa-se entre 140-180°C enquanto que para a sua aplicação as necessidades térmicas se elevam aos 200-230°C.

A manipulação do recurso betume deve ser realizada de forma cautelosa dadas as elevadas temperaturas de manipulação, pois ocorre o perigo real de queimaduras graves, bem como toxicidade envolvida na inalação e manuseamento do produto.

Apesar de a Agência Internacional para a Pesquisa contra o Cancro classificar o betume de “Inadequada evidência cancerígena humana e Limitada evidência cancerígena animal” (Steering committee BEST 2005- Universidade Total - Descobrir o Grupo2007), os fumos emanados pelo betume são motivo de preocupação. Para colmatar a libertação dos mesmos, mantêm-se em desenvolvimento alternativas que reduzam o teor sulfúrico do produto de forma a diminuir o efeito prejudicial.

Transporte e Acondicionamento

A distribuição do betume efectua-se maioritariamente por três vias: estrada, rio e mar de acordo com as quantidades em transporte e a localização geográfica do ponto de entrega.

O transporte por estrada, realizado por camiões é uma das opções mais fáceis de gerir dada a reduzida complexidade burocrática, custos bastante competitivos e flexibilidade em gerar e alterar rotas.

O tipo de camião e capacidade depende da embalagem de produto. No caso de transporte de betume em estado líquido, recorre-se a um veículo especial do tipo cisterna (a capacidade da cuba varia, sendo a de 25T a mais utilizada para entrega a clientes). Estas cisternas apresentam uma serpentina interior capaz de manter o produto a temperaturas que permitam a sua manipulação.

Importa referir que embora a oferta de empresas de transporte rodoviário não seja escassa, estamos perante um veículo especial do tipo cisterna, capaz de manter o produto em estado líquido, e de reduzir a emissão de gases para o exterior. O transporte de produtos em cuba apresenta os seus inconvenientes, tais como, transportar apenas um tipo de produto de cada vez, mesmo que a sua capacidade não esteja lotada. Para além do transporte de ar inerente, a cuba deverá ser sujeita a limpeza de resíduos quando o produto a recarregar se altera.

O betume pode também ser transportado a frio como é o caso de contentores de 1,8T, sacos ou blocos de 25 a 30Kg acondicionados em paletes. Comercializado a frio, o seu transporte revela-se mais simples e económico do que o transporte a quente, por não exigir manutenção de temperaturas, e pela existência de maior oferta de mercado de transportadoras.

1.3 Clientes e mercado de betume

Utilizado no seu estado puro, ou modificado quimicamente permite que o betume adquira propriedades diferentes para aplicação industrial e rodoviária (Ver Figura2). Algumas das aplicações ditas industriais mais comuns passam por membranas de impermeabilização para habitações, peças de redução de vibração e isolamento, enquanto que a aplicação rodoviária prende-se com tudo o que concerne auto-estradas, parques infantis, parques de estacionamento, entre outros.

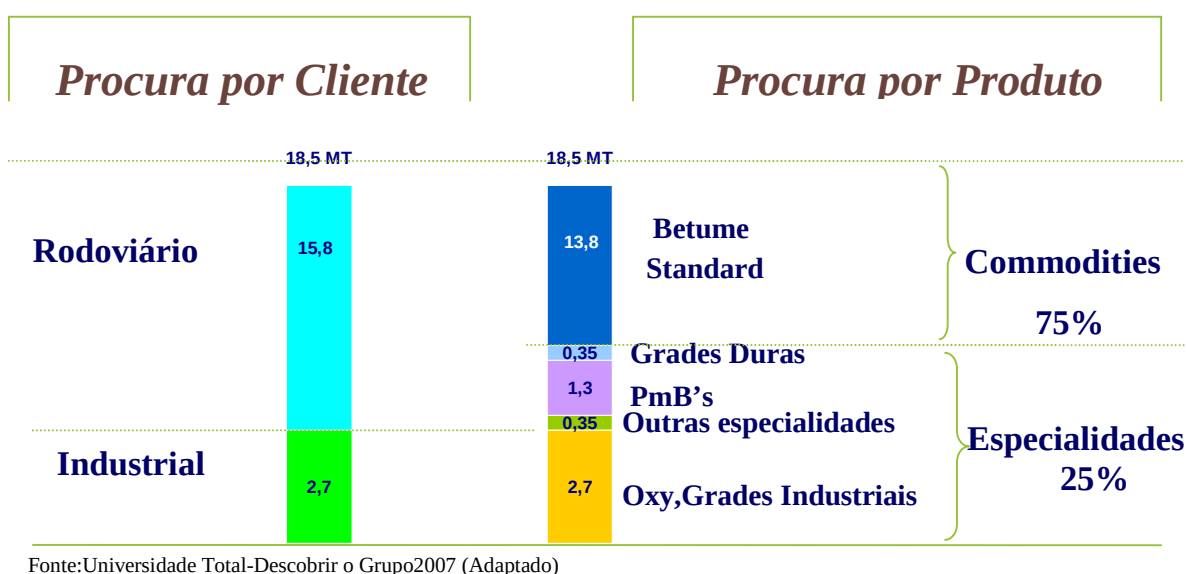


Figura 2-Procura Mundial do recurso Betume



A aplicação de betume depende maioritariamente das condições atmosféricas. O volume de negócios apresenta maior expressão nos meses de Maio a Outubro, esta sazonalidade é observável na Figura3.

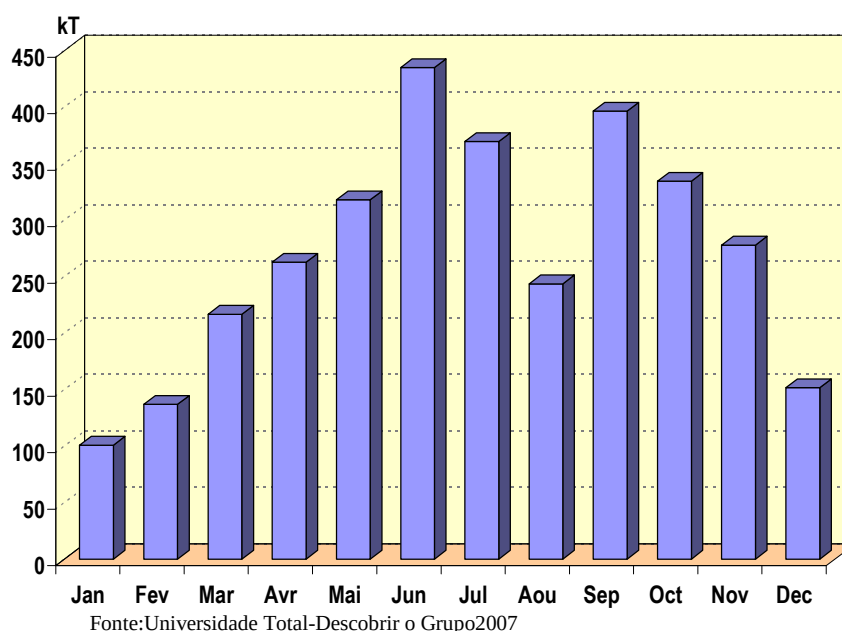


Figura 3-Sazonalidade do recurso betume.

A procura mundial do betume em comparação com os restantes subprodutos petrolíferos tem-se mantido estável desde 1995 e manter-se-á segundo as previsões até 2010 (ver **Anexo B**). As vendas actuais de betume alcançam 3Mt/ano e os resultados operacionais situam-se entre os 70 e os 120 M€/ano.

A produção de betumes representa desde 3% da produção de uma refinaria complexa (ou seja que produz todos os tipos de subprodutos petrolíferos), até 80% da produção no caso de refinarias dedicadas ao betume. As 65 refinarias europeias perfazem actualmente um total de 21,4 MT de produção, sendo a capacidade individual de produção de betume consultável no **Anexo C**. As refinarias que processam crude de elevada percentagem sulfúrica (Soure crude) são refinarias especializadas em betume, enquanto as restantes produzem a generalidade dos subprodutos petrolíferos.

Os clientes do produto betume podem ser teoricamente abastecidos por qualquer refinaria pertencente ao grupo. No entanto, por questões de proximidade do ponto de expedição ou de especificações de qualidade especiais, cada cliente recorre mais frequentemente a uma dada refinaria e aos produtos que esta fornece.



O acompanhamento do recurso betume é efectuado diariamente no seio do departamento betumes, que pertence ao ramo Refinagem/Marketing (Ver **Anexo D**), particularmente entre o Commerce France (COFRA) e Supply International Bitumes (SIB).

As actividades comerciais encontram-se a cargo de COFRA, a qual contacta directamente com os clientes e gere as encomendas do mercado Francês. O departamento SIB (Ver **Anexo E**) por sua vez desenvolve tarefas de coordenação entre as várias entidades da cadeia e gere as encomendas provenientes das restantes filiais europeias.

Dada a extensa área geográfica a coordenar, o BackOffice SIB encontra-se dividido entre zona Noroeste da Europa (NWE) e zona Mediterrânica (MED).

2. Revisão bibliográfica

Tradicionalmente, os órgãos de gestão das empresas focavam-se na gestão das suas operações internas para melhorar os seus rendimentos, mantendo religiosamente o seu *know-how* dentro das suas fronteiras. O principal problema desta estrutura tradicional de negócio é a visualização da empresa como uma ilha, independente e auto-operacional (Azevedo & Sousa 2000). O conceito de *Supply Chain Management* terá evoluído de parcerias estratégicas experimentadas entre produtores e seus fornecedores directos (Tan 2001). A constatação de que a integração de actividades operacionais de áreas externas às competências centrais resultam em vantagens competitivas dificilmente copiadas pela concorrência (Andreson & Katz 1998) leva a que actualmente se presencie uma competitividade entre cadeias de valor mais do que a simples disputa entre empresas (Christopher, 2001).

Assumir uma postura competitiva numa economia global exige que a empresa se foque em três aspectos chave como: competências centrais, estratégias de produção, desenvolvimento de alianças fortes baseadas na troca de informação e gerir informações para garantir a sua qualidade.

Identificar competências centrais e subcontratar os restantes serviços representa uma arma competitiva do sentido em que cada empresa se foca no seu *know-how* específico, e deixa que outras empresas apliquem às restantes tarefas o seu conhecimento especializado. Esta parece uma solução simples para alcançar um processo de excelência. No entanto a coordenação das várias unidades representa o maior desafio. Todos os elos da cadeia apresentam igual nível de importância e a sua coordenação é essencial para que o processo logístico decorra dentro dos parâmetros esperados de montante a jusante proporcionando finalmente a satisfação do cliente. (Sear 1993).

A gestão de parceiros da cadeia envolve a escolha dos aliados ideais, isto é, fornecedores capazes de continuar a inovar, manter a melhoria de qualidade e de eliminar desperdício. O tipo de relação a manter com estes aliados deverá ser adequada à entidade em questão.

Desenvolver o parceiro e ajudá-lo a melhorar a sua performance é uma das formas possíveis de criar confiança entre ambas as partes e simultaneamente colher proveitos para a cadeia em geral. *Parceria cooperativa* envolve trabalhar em conjunto sobre questões que afectam ambas as partes, nomeadamente através da constituição de equipas conjuntas para resolução de problemas. A obtenção de soluções conjuntas melhora o grau de confiança, proporciona proveitos globais e evita que apenas uma das partes formule a solução ficando com o mérito e causando desequilíbrios de igualdade. (Stuart et al. 2000)

Pretende-se sobretudo que se estabeleça uma filosofia de *win-win*, que propulsione a proactividade dos elementos da cadeia e que resulte em melhorias contínuas.

A indústria petrolífera é caracterizada como uma típica cadeia de valor, na medida em que diferentes níveis de decisão estratégicos, táticos e operacionais são identificáveis de acordo com diferentes horizontes temporais. (Neiro & Pinto 2004). Estas entidades operam várias instalações de produção desde processamento de crude, refinação, passando por actividades de logística que incluem oleodutos, armazenagem, e empresas de transporte. Em negócios que envolvam numerosas actividades, produtos e mercados, o planeamento total da cadeia de valor é vital. Destaca-se a preocupação em minimizar custos de produção, armazenagem e transporte bem como garantir a satisfação do cliente, manter quota de mercado e maximizar os retornos (Al-Othman et al. 2008).

No que diz respeito a recursos energéticos, é de domínio público a polémica petrolífera e o jogo de interesses que rodeia o tão precioso recurso que faz mover o planeta. Por entre especulações, ameaças de esgotamento de reservas e promessas de novas soluções energéticas mais limpas, torna-se perceptível que o fluxo de crude sofra oscilações que se iniciam na disponibilidade de crude a montante, passando pelas capacidades de produção e degenerando em variações nos preços de mercado e na procura. Nestas circunstâncias, a optimização da *supply chain* consiste em seleccionar a melhor utilização dos recursos disponíveis, dados os diferentes cenários ao longo do horizonte de planeamento (Al-Othman et al. 2008).

A reduzida visibilidade da procura é característica nas cadeias de valor que apresentam vários níveis de inventário entre a produção e o cliente. Estas acabam por reagir direccionadas pelos mecanismos de previsão e não directamente pela procura do mercado. No sentido de diminuir a dependência em informações estimadas, colocam-se em prática medidas de redução destes níveis de inventário através da correcta colocação do *decoupling point* (Sun et al. 2008). Este

ponto é definido como a fronteira entre a fase de transformação de recursos em produtos semi-acabados, e a fase de finalização do produto. Esta é a ideia base do conceito de *Postponement* que pretende a *standardização* de produtos semi-acabados para que o passo de *customização* seja dado no momento em que o cliente gera o seu pedido. O inventário pode ser mantido um nível genérico, diminuindo o *stock* de diferentes variantes de produtos e consequentemente o inventário no seu total. Sendo o inventário genérico, a sua flexibilidade aumenta dado que o mesmo módulo pode gerar uma variedade de produtos finais (Christopher 2000). Os fluxos de produtos anteriores ao *decoupling point* podem portanto permanecer baseados em dados estatísticos: *made to stock*, enquanto os níveis de produtos depois do *decoupling point* serão conduzidos pela procura do mercado: *made to order* (Sun et al. 2008).

Mercados turbulentos e voláteis exigem agilidade nas decisões e reacções rápidas, de forma a garantir que as necessidades dos clientes sejam satisfeitas no menor espaço de tempo e ao menor custo. Agilizar a cadeia de valor envolve sensibilidade de mercado para alterações da procura. Bem como uma cadeia virtual para partilha de informações em tempo real e integração de processos entre os diferentes elementos (Christopher 2000). O autor acrescenta que Agilidade não deve ser confundida com *Leanness*. O conceito de *Lean* é usado paralelamente a técnicas de inventário zero e abordagens JIT (*Just In Time*). No entanto, este conceito tem provado funcionar em ambientes onde a procura é previsível, ou de *customização* em massa. Agilidade focaliza-se em rapidez e flexibilidade mas descuida a restrição de custos.

As empresas exploram seriamente o potencial dos conceitos de optimização de SCM para obter vantagens competitivas, combinados com o desenvolvimento de agilidade. Esta convergência de ideologias resulta numa *responsive supply chain* (RSC) ou cadeia de valor reactiva. Esta tipologia corresponde a uma rede de firmas capazes de criar valor para os seus *stakeholders* através de reacções rápidas às alterações dos requisitos do mercado, ao menor custo possível. (Gunasekaren & Cheng 2008) . As técnicas propulsionadoras da teoria de cadeias reactivas são o planeamento estratégico a longo prazo para determinar negócios viáveis e políticas operacionais, bem como a implementação do conceito de empresa virtual e a utilização da gestão do conhecimento e das tecnologias de informação.

O uso de tecnologias de informação para partilha de dados entre fornecedores e clientes constitui a base de criação de “*virtual supply chain*”, na qual a tomada de decisões é realizada com maior base nas informações e menor no inventário (Christopher, 2000).



TOTAL

Zhou 2007, estuda o impacto da partilha de informações aliada a práticas de coordenação da produção na performance da cadeia. Como práticas de coordenação da produção os autores englobam técnicas de produção JIT, estratégia de planeamento *pull*, com redução de tempo em processo permitindo menores lotes de produção, e produção ágil que acompanhe alterações da procura. A correcta aplicação destas metodologias aliadas à difusão de informação com qualidade garantem alcançar melhorias na gestão da cadeia.

Com os recentes avanços nas tecnologias de informação, a troca de dados em tempo real tem se tornado mais simples e economicamente mais viável. Como resultado, outra questão não menos importante se coloca em termos de coordenação dessa informação e de implementação de políticas de partilha da mesma (Li & Wang 2007). O grau de informações trocadas poderá melhorar actividades como planeamento da produção, controlo de inventário, e menores prazos de entrega (Heikkila 2002). Informações e processos *online* são os recursos que possibilitam a plena concretização de capacidade logísticas, no entanto os recursos por si só não conseguem ser fonte de vantagens competitivas (Vaidyanathan 2008). Estes fluxos devem portanto ser correctamente geridos através de mecanismos especializados. Os métodos utilizados para a troca de informações passam por *Electronic Data Interchange* (EDI), *Means Of Information* (MOI) como plataformas de internet, *Data Accuracy* (DA) entre outros, permitindo que os vários parceiros da cadeia reajam com base nos mesmos dados sobre a procura em tempo real (Agarwal & Tiwari 2006).

A informação partilhada terá de possuir um certo grau de qualidade, de forma a poder ser utilizada de modo eficiente e eficaz. (Vaidyanathan 2008). Esta qualidade pode ser analisada através de parâmetros como precisão, grau de actualização, adequação, e credibilidade (Monczka e al. 1998). Boas relações entre os vários interlocutores da cadeia contribuem para a fiabilidade e portanto qualidade das informações trocadas (Heikkila 2002).

De uma forma geral a literatura apoia a ideologia da partilha de informações entre os elementos da cadeia, e entre a cadeia e o consumidor, os quais, aliados a métodos de planeamento e controlo de produção, potenciam a melhoria do desempenho da cadeia de valor. Um maior fluxo informacional nomeadamente sobre a procura, propicia a diminuição de incerteza na cadeia, permitindo uma melhor reacção às alterações do mercado e melhor nível de serviço.

3. Análise da cadeia de valor dos betumes

A cadeia de valor do recurso betume envolve três segmentos principais: suprimento, produção e distribuição acompanhados pelas actividades de arbitragem e aprovisionamento indispensáveis à coordenação da cadeia. As actividades de suporte à gestão do abastecimento da cadeia dos betumes, desenvolvidas no âmbito do projecto, permitiram a identificação de pontos a estudar como: abastecimento, estratégias de produção, fluxos de comunicação, revisão de procedimentos, e gestão de aliados na cadeia de valor. Ao longo da análise os pontos problemáticos são identificados e formuladas propostas de melhoria com base em teoria científica recolhida.

3.1 Estratégias de produção

Ao longo do projecto foi possível distinguir a utilização de diferentes estratégias de posicionamento da cadeia em refinarias e unidades fabris. Observaram-se duas tipologias designadas como Tipo1 e Tipo 2, esquematizadas na Figura4 dependentes do posicionamento do *Decoupling point*.

O tipo 1 descreve uma solução híbrida de MTS/MTO, em que o inventário é mantido na linha DP1, o produto guarda uma composição genérica, e os níveis de *stock* são constituídos com base numa procura estimada (MTS). Assim que desplotada a ordem do cliente, o produto é misturado directamente dentro dos veículos de transporte de acordo com o pedido (MTO).

O tipo 2 diz respeito a um tipo de produção comandada com base em dados estatísticos, sendo portanto o nível de inventário mantido sob a forma de produto final (MTS).

No decorrer da apresentação dos casos em estudo serão desenvolvidos detalhes sobre as respectivas estratégias de produção.

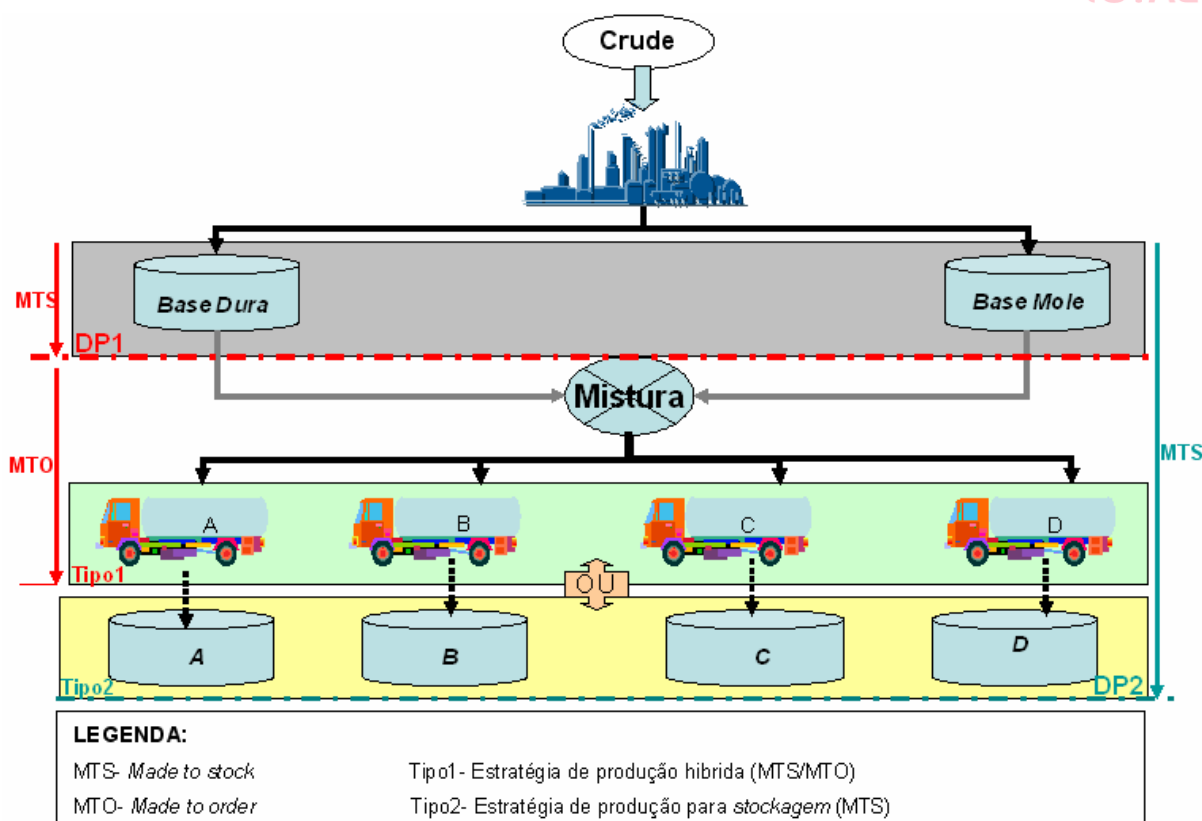


Figura 4-Estratégias de produção observadas

3.2 Gestão de fluxos materiais e informacionais

“A standardização de processos aliada a uma eficiente troca de informações permite a sincronização de tarefas e a eliminação de actividades redundante ou desnecessárias. (Ricker & Kalakota 1999)”

“Os potenciais benefícios da aplicação de lean thinking à gestão de informações, de forma a eliminar o desperdício proveniente de informações desnecessárias ou desactualizadas baseia-se nos princípios de valor, values streams, fluxos, pull e melhoria continua (Hicks 2007)”

3.2.1 Arbitragem e controlo de produtos da Refinaria de Dunquerque

A refinaria de Dunquerque situada no norte de França produz uma elevada diversidade de produtos. A sua estratégia de produção é ilustrada pelo Tipo1, apresentando capacidade de resposta rápida e flexível aos pedidos dos clientes. Um inconveniente deste tipo de estratégia prende-se com a necessidade de efectuar análises de qualidade ao produto misturado no veículo, o que poderá atrasar a sequência de abastecimento de outros veículos.

A coordenação e controlo dos produtos saídos das refinarias são efectuados com auxílio da ferramenta SAP R/3, um ERP desenvolvido para ambiente utilizador destinado à gestão de informações e manipulação de dados.

Os clientes da TOTAL encontram-se distribuídos por países, e a cada país é designada uma quantidade máxima de produto que poderá encomendar. Esta quota de disponibilidade de produto é definida no início de cada mês através do programa SAP SEM – Strategic Enterprise Management. A TOTAL dispõe de um portal *online* (SITERN) no qual os clientes ou filiais reconhecidos pelo sistema podem formular as suas encomendas. O portal encontra-se directamente ligado ao ERP SAP, e como tal é verificada em tempo real a disponibilidade do produto de acordo com as limitações estipuladas.

A Figura 5 ilustra o processo de encomenda realizado por uma filial da TOTAL, sendo o esquema semelhante para encomendas feitas por clientes COFRA. O pedido de encomenda é portanto efectuable na plataforma SITERN, que devolve o número da encomenda de venda (501.....) e o número de autorização do carregamento (nº AC), para que a companhia transportadora tenha autorização para carregar o produto na refinaria. Se a quota prevista por cliente for ultrapassada o sistema bloqueia o processo através da não emissão do nº de AC, sem o qual nenhum transportador poderá carregar o produto.

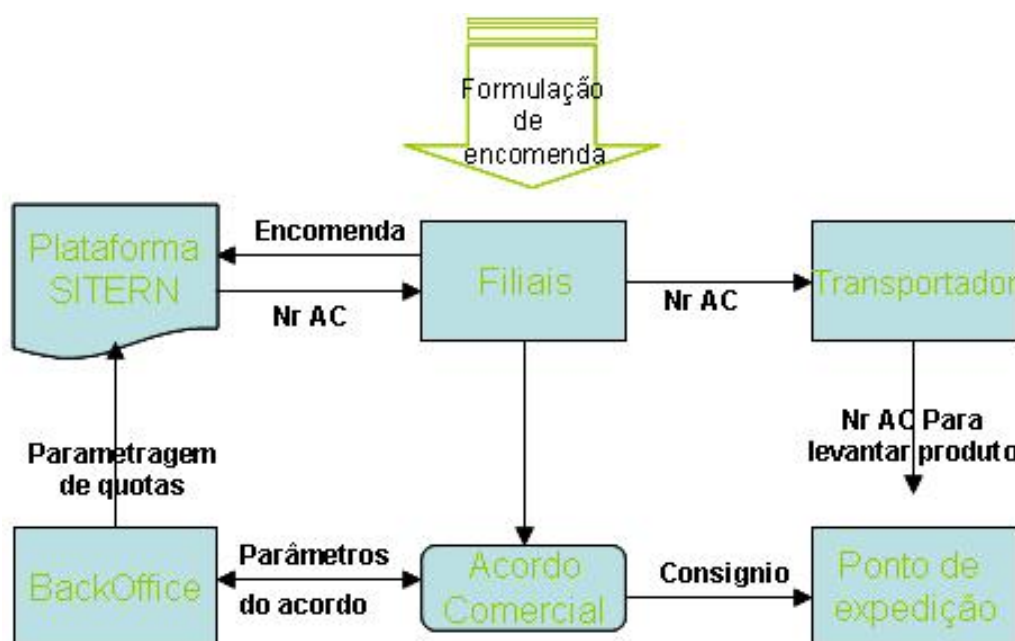


Figura 5-Processo normal de encomendas através de SITERN

Problemas apontados:

Durante as actividades de coordenação da cadeia de betume, realizadas no âmbito do projecto, observou-se que o portal não estava a bloquear os pedidos de encomenda dos clientes efectuados sob a refinaria de Dunkerque depois de passado o seu limite de quotas. Estando o portal ligado ao SAP, na verdade o problema estará relacionado com algum erro interno nas parametragens de produto. Dada a extensa complexidade do sistema e procedimentos internos, o erro deve ser reportado à equipa informática para que estes procurem a origem do problema. Perante a inoperabilidade do sistema de bloqueio, as restrições de produto impostas no início do mês podem facilmente deixar de ser cumpridas. A partir desse momento passou a autora a exercer o controlo manual das encomendas de produtos, através do desenvolvimento de uma folha de cálculo actualizada diariamente, na qual são registadas todas as quantidades de produto levantadas na refinaria.

De acordo com as quotas definidas no início de cada mês para os diferentes clientes, controla-se os níveis de *stocks* disponíveis para os diferentes produtos betuminosos (Tabela1-coluna: Margem).

Sabendo que a disponibilidade do betume sofre alterações resultantes das oscilações de crude, torna-se conveniente o controlo dos levantamentos efectuados sob frequência semanal e mensal. As diferentes quotas encontram-se distribuídas pelos clientes da refinaria de Dunquerque: França, Bélgica, Holanda e Dinamarca.

A Tabela resumo pode ser visualizada na Tabela 1, e as restantes tabelas intermédias e controlo semanal encontram-se no **Anexo F**.



Tabela 1 -Resumo de consumos e disponibilidades de produto na refinaria de Dunkerque

AGOSTO 08	França			Bélgica			Holanda			Dinamarca		
SRD	Real	Quota	Margem	Real	Quota	Margem	Real	Quota	Margem	Real	Quota	Margem
35/50	432,0	600,0	168,0	550,0	700,0	150,0	0,0	0,0	0,0			
20/30	0,0	200,0	200,0	50,0	200,0	150,0	172,0	200,0	28,0			
50/70	27,0	100,0	73,0	25,0	500,0	475,0	0,0	500,0	500,0			
70/100	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0	100,0			
Altek115/135	83,0	200,0	117,0									
Altek190	265,0	950,0	685,0									
Mod10/20	0,0	300,0	300,0	249,0	350,0	101,0						
Altek 120s				0,0	300,0	300,0						
Altek 150s				0,0	100,0	100,0						
Altek 200s				0,0	150,0	150,0						
Ornital40	0,0	800,0	800,0	0,0	100,0	100,0						
Stelox 85/25	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0						
Stelox100/40	90,0	500,0	410,0	0,0	0,0	0,0						
230MDQ										25,0	25,0	0,0
Aqualt70/100	0,0	100,0	100,0									
Aqualt160/220	0,0	25,0	25,0	20,0	25,0	5,0	75,0	100,0	25,0			
Azalt40/60				0,0	200,0	200,0	19,0	400,0	381,0			
Totais de Quotas		3775,0			2775,0			1300,0			25,0	
Totais de Carregamentos de Produtos	897,0			894,0			266,0			25,0		
												7875,0
												2082,0

Dado que nenhuma entidade realiza o controlo das saídas, esta forma de supervisão garante o cumprimento de limitações e não se incorre em rupturas de produto imprevistas. Esta tabela proporciona também que não seja necessário vedar o acesso dos clientes à plataforma online até que o problema seja encontrado.

O historial de não cumprimento dos limite de produto pela parte de uma das filiais, aliado ao erro informático que impede o bloqueamento de passagem de encomendas, resultou na tomada a decisão de bloquear temporariamente o acesso desta filial ao portal. Deste modo, quando a filial pretende efectuar uma encomenda, transmite-a ao BackOffice que mediante a existência de quota disponível introduz a encomenda internamente, transmitindo de novo à filial o nº de AC.

O processo vê-se degradado para a seguinte forma (Figura 6) :

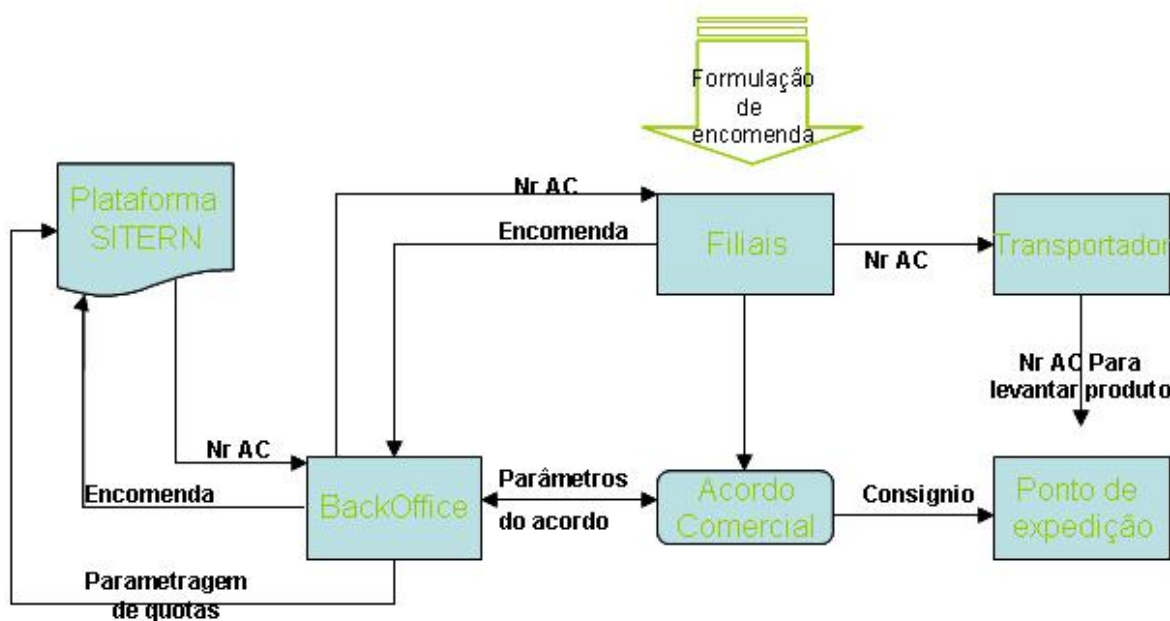


Figura 6 -Processo de encomendas degradado em função do bloqueio SITERN

Esta situação provoca um sobre carregamento desnecessário dos elementos operacionais, tendo a filial sido re-advertida da imperatividade de cumprimento de quotas. O bloqueio direccionado à filial foi levantado algumas semanas depois, porém o controlo da saída de produtos continua em execução.

3.2.2 Optimização de Fluxos de informação da refinaria de Brunsbittel

A refinaria de Brunsbittel (BBT), Alemanha, dedicada à produção de betumes encontra-se anexada à filial Total Bitumen Deutschland (TBD). As instalações de BBT utilizam “crude pesado” no processo produtivo permitindo que 80% da produção resulte em betume.

Para além da produção de betumes rodoviários, BBT produz especialidades para clientes industriais, como é o caso do Stelox, betume oxidado utilizado para isolamentos. O processo de oxidação confere ao produto uma TBA superior às restantes gamas e por conseguinte, maior resistência a altas temperaturas.

Dada a especificidade do produto os volumes transaccionados são relativamente baixos (~500T/mês em época alta com oscilações), no entanto a existência de clientes que se têm mantido fieis ao produto, em paralelo com interessantes margens realizada por tonelada compensam a continuação da produção. O papel do SIB é de constituir um *stock* que amortee variações da procura, e que seja capaz de fazer face ao período de paragem anual da refinaria.

O fluxo de produção de Stelox enquadra-se na estratégia de produção do tipo2, na qual a produção é dirigida com base nas previsões de procura (MTS).

Estas previsões são recolhidas mensalmente por COFRA e enviadas a TBD para que estes se pronunciem sobre a sua capacidade de resposta à procura.

O produto é armazenado pela entidade LOGISTRANS situada em território Francês, e o transporte do material da refinaria ao depósito é garantido pela entidade KRUSE, uma empresa de transportes alemã que tem demonstrado elevada organização e fiabilidade.

Quando o nível de *stock* em Logistrans não é constituído a tempo de honrar encomendas, COFRA recorre às suas habituais entidades transportadoras, nomeadamente KALAG, que entregam directamente o produto ao cliente. A cadeia logística do Stelox encontra-se esquematizada na figura 7.

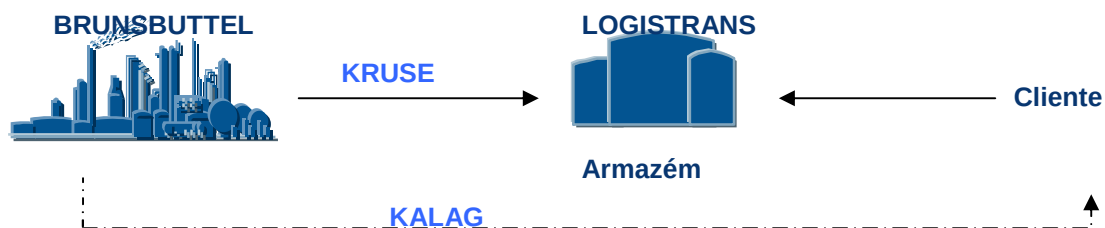


Figura 7 - Cadeia logística do produto Stelox

Problemas apontados:

Dada a actual incompatibilidade de sistemas informáticos entre a refinaria de Brunsbuttel e o SIB, o fluxo operacional processa-se manualmente. A coordenação de elos revela-se complexa, resultando num processo moroso, sujeito a perda de informações e a tensão nas relações estabelecidas entre as partes.

O actual fluxo de coordenação do produto Stelox encontra-se dividido entre o planeamento de produção, executado no final do mês anterior, e o carregamento efectivo de produto e consequente entrega no depósito. A figura 8 esquematiza o planeamento da produção. Na primeira fase COFRA fornece ao SIB as suas previsões de volumes de vendas, as quais são comunicadas a TBD para que esta se pronuncie sobre a sua disponibilidade de produção. Desde que confirmada esta disponibilidade, por questões administrativas e operacionais, lança-se em SAP uma ordem de compra de produtos à refinaria de Brunsbuttel. Apesar de se tratar do mesmo grupo, será a sede da Total que liquidará a factura emitida pela filial alemã. Esta ordem de compra (450.....) é enviada por fax a TBD no início do mês e reenviada cada vez que haja alterações de quantidades de material a produzir.

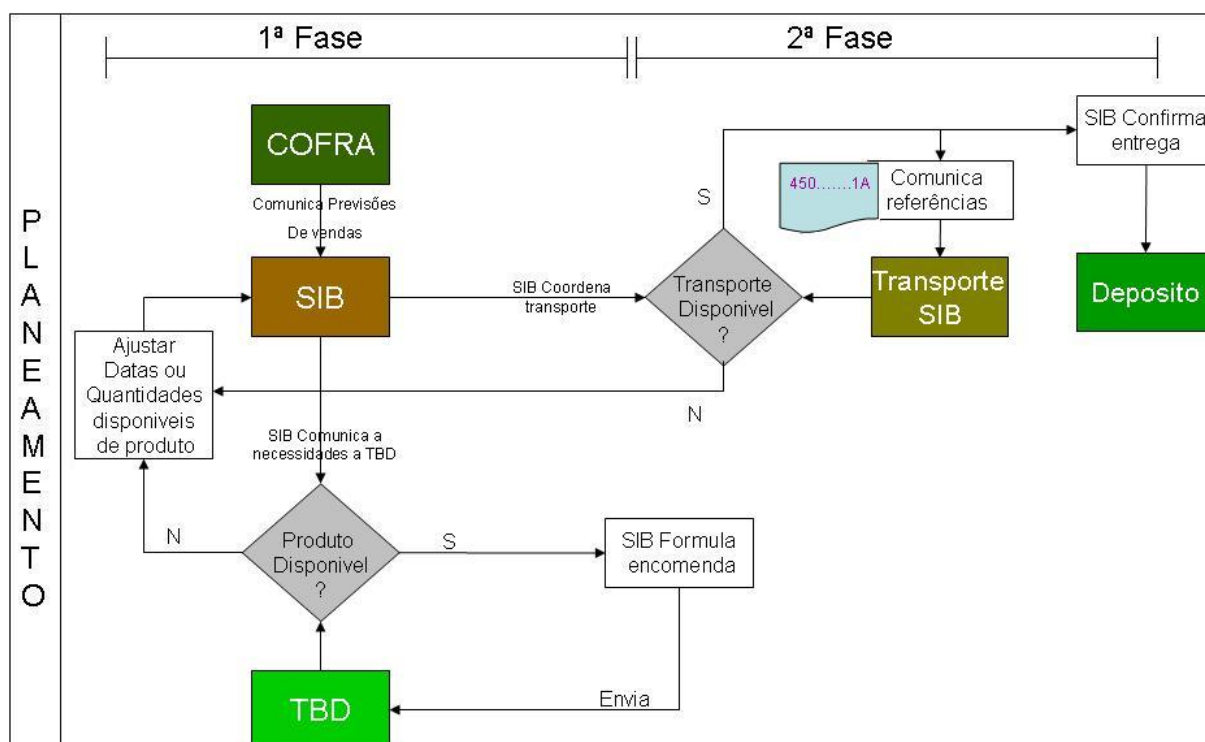


Figura 8-Actuais fluxos de planeamento da produção de Stelox em BBT

Prossegue-se para a segunda fase do planeamento com a consulta da disponibilidade do transportador para carregar os vários produtos em BBT nas datas de colocação à disposição de produto ditadas por TBD. Confirmado o transporte, o SIB envia ao transportador as referências dos produtos a carregar, e previne o depósito sobre as datas previstas para recepção de mercadoria.

Sabendo que o preço do betume depende do seu peso, cada encomenda está associada a um peso específico que é indicado à saída da refinaria sob a forma de boletim de carregamento. Este documento é essencial para que a facturação de produtos seja possível.

Chegadas as datas de carregamento (Figura 9), o transportador entrega em BBT as referências dos produtos fornecidas pelo SIB na fase de planeamento.

Ao emitir o boletim de carregamento, para além do peso, da análise de qualidade (PENE e TBA), BBT deve também indicar a referência fornecida pelo transportador e proceder ao envio destes dados ao SIB. Contudo nem todos os boletins são recepcionados, e os que o são, nem sempre identificam a referência do produto a que se referem. Sem estas informações não é possível saber quais as quantidades correctas armazenadas no depósito, nem, as quantidades

de produto que possam ter sido levantadas pelos transportadores de COFRA para honrar as encomendas de clientes em caso de atrasos na constituição de *Stock*.

Estes atrasos poderão ocorrer quando as datas de carregamento fornecidas pela refinaria são alteradas demasiado perto das encomendas de clientes eventualmente recebidas, não existindo margem de tempo suficiente para entregar a mercadoria no depósito.

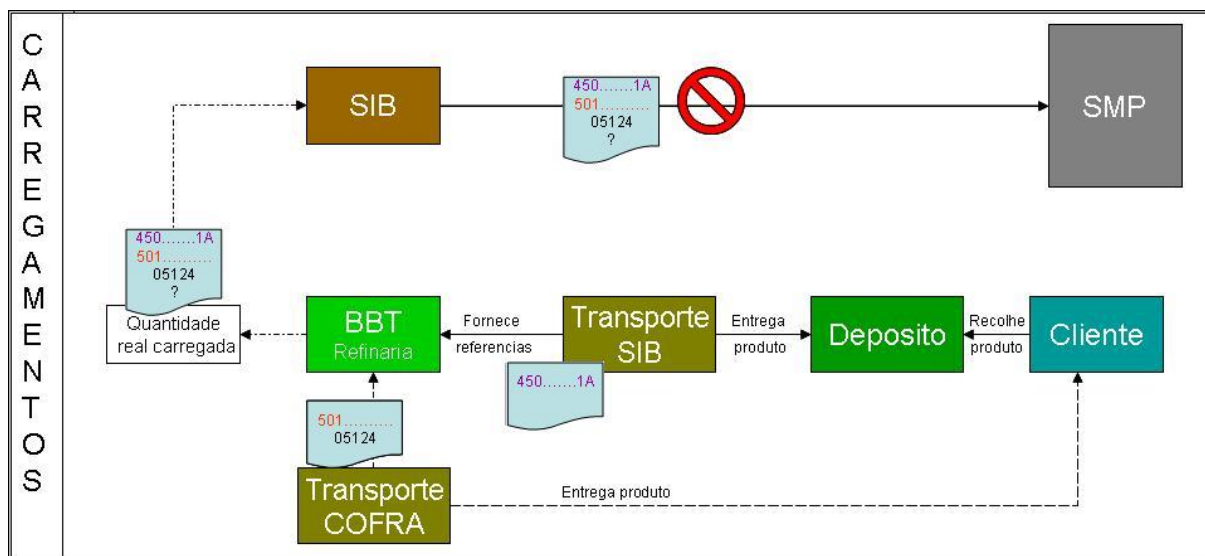


Figura 9-Actual fluxo de carregamentos em BBT

De facto, dado que o fluxo se processa de forma inteiramente manual, no final de cada mês as informações relativas aos produtos armazenados e vendidos deverão ser registadas no sistema SAP. Estes valores são comunicados pelo SIB à entidade SMP (*Stock Movement Product*) a fim de dar conclusão à actividade do mês e pagamento de facturas. A ausência de um elemento condutor comum entre as partes envolvidas, provoca assim interferências na rastreabilidade de produtos, sobrecarregamento desnecessário dos elementos do BackOffice na recuperação de todos os dados perdidos, falta de credibilidade entre as partes envolvidas e lentidão geral de processos. A Figura 10 descreve os documentos utilizados no procedimento actual.

Planeamento:	Carregamento:
-Encomenda de compra SIB→TBD (450.....)	-Boletim de carregamento BBT→SIB (450.....A,501.....,05434, ?)
-Referências SIB→ Transportador (450....A)	- Referências Transportador→BBT (450....A)
-Confirmação mercadoria SIB→ Deposito (e-Mail)	-Valores carregados SIB→SMP

Figura 10-Documentos enviados actualmente

Na tentativa de melhorar o processo actual, procurou-se uma solução prática e económica para simplificar a troca de fluxos informacionais, que automatize os processos e diminua a dependência e sobrecarga dos elementos do BackOffice.

A inexistência de um elemento de identificação de produto único, e reconhecido entre as partes da cadeia, aparenta ser uma das razões fundamentais do problema.

Se todos os elementos intervenientes no processo poderem gerar ou lidar com o mesmo número identificativo de mercadoria, o fluxo revelar-se-á mais uniforme. De modo a automatizar os procedimentos, aconselha-se que a referência a procurar seja um número reconhecido por SAP. O documento proposto é o documento de encomenda de venda de produtos (501.....) que é gerado assim que é recepcionado um pedido de cliente. Este é reconhecido pelo SMP, ficando garantido o registo das encomendas que tenham de ser directamente entregues ao cliente, e que portanto não entraram em *stock*.

Quanto às quantidades de produto armazenadas, havendo a possibilidade de passar as encomendas à ordem de Logistrans, possibilitaria a introdução automática de dados em SAP, ficando estas também disponíveis para consulta pelo SMP. No entanto ao passar um documento de venda sobre uma entidade, leva o sistema a considerar que esta adquiriu a mercadoria, gerando uma situação de crédito quando na realidade o produto se encontra armazenado. Estabelecendo contacto com a equipa informática, foi esclarecida a viabilidade de criação de uma conta sob a alçada da TOTAL, que bloqueia a situação de crédito, e que diz respeito apenas a uma operação de Stock.

O elemento interveniente que resta analisar é TBD, e em especial a refinaria de BBT. A esta entidade compete a emissão frequente e ininterrupta de todos os boletins de carregamento de produto, incluindo em cada boletim, a referência fornecida pela empresa transportadora. Havendo uma ligação directa entre as quantidades inicialmente indicadas na encomenda de venda, e as quantidades efectivamente carregadas, a informação pode ser transmitida ao SMP e ser dada autorização de pagamento da factura de TBD sem os habituais atrasos.

O novo fluxo de informações do planeamento passaria a ser o apresentado na
Figura 11:

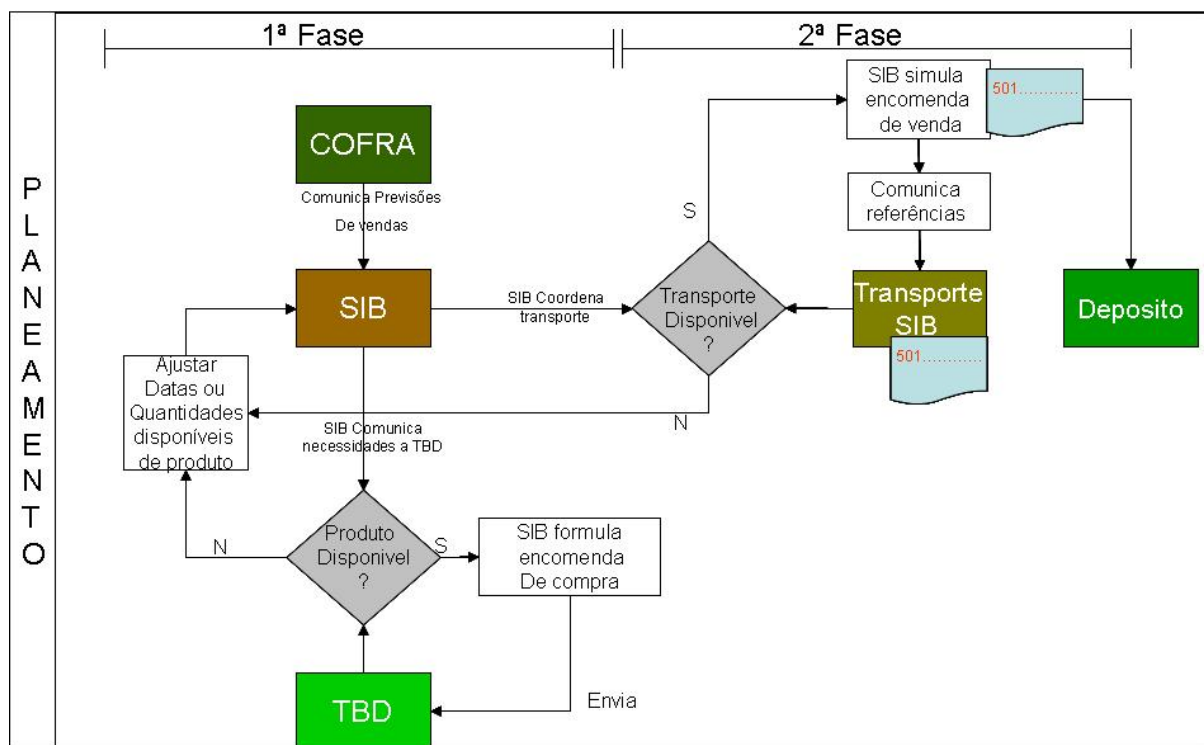


Figura 11 -Proposta de fluxos de planeamento da produção de Stelox em BBT

A referência proposta indicia aplicabilidade e aporta alguma automatização do fluxo de operações, sem nenhum tipo de investimento necessário. A linguagem dos documentos utilizados fica assim homogeneizada quer no planeamento (Figura 11) quer no carregamento (Figura 12). Fica no entanto dependente da emissão de boletim de BBT com a quantidade real.

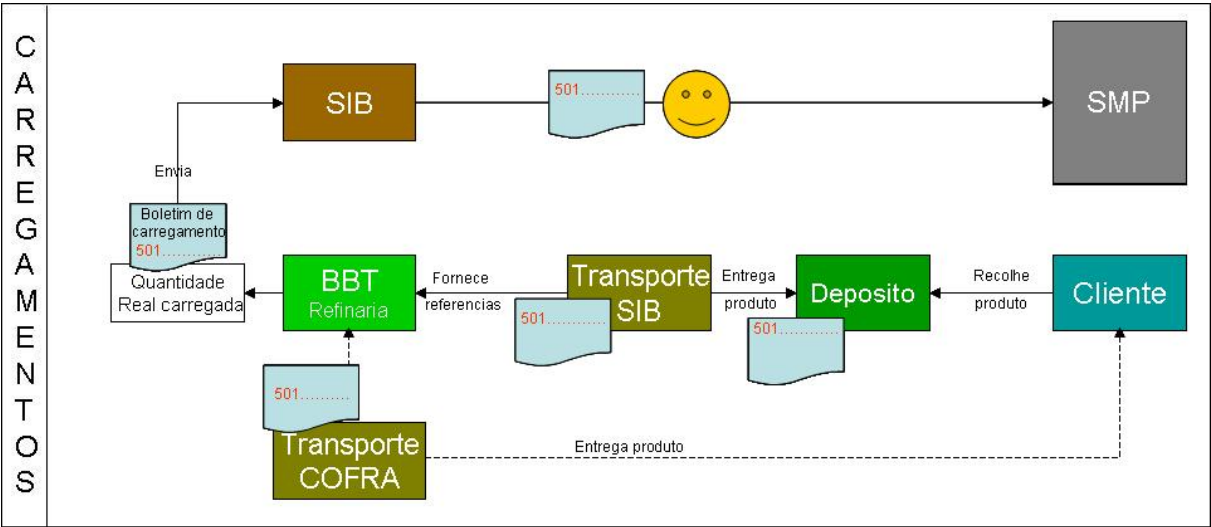


Figura 12-Proposta de fluxos de carregamentos de Stelox em BBT

A Figura 13 resume os documentos utilizados na solução proposta.

Planeamento: -Encomenda de compra SIB→TBD (450.....) -Referências SIB→ Transportador (501.....)	Carregamento: -Boletim de carregamento BBT→SIB (501.....) - Referências Transportador→BBT (501...) (Anexo G) -Valores carregados SIB→SMP
--	--

Figura 13- Documentos propostos a enviar

Contactada a companhia transportadora, esta mostrou-se receptiva à alteração do número de identificação de mercadoria, dado que a alteração da referência fornecida pelo SIB não entra em conflito com o processo interno de gestão da empresa.

Este novo fluxo de informações não aporta alterações demasiado complexas pelo que não se prevê dificuldades de adaptação ou custos de implementação envolvidos. O modelo encontra-se a ser testado para efectuar ajustes, sendo posteriormente implementado.

3.3 Gestão de aliados na cadeia de valor

“Desenvolver o parceiro e ajuda-lo a melhorar a sua performance é uma das formas possíveis de criar confiança entre ambas as partes e simultaneamente colher proveitos para a cadeia em geral (Stuart, 2000)”.

O Kromatis é uma liga sintética clara com propriedades semelhantes às dos restantes betumes, mas com a possibilidade de se apresentar sob cores diferentes. A fabricação deste produto é subcontratada ao fornecedor COLLET, uma unidade fabril da Normandia. Esta recebe o componente principal Color 50 (produto betuminoso) em estado líquido proveniente da refinaria da Normandia, e os restantes componentes químicos em estado sólido provenientes de outros fornecedores, como Bayer ou Somefor. Estes componentes são armazenados de acordo com as previsões da procura. A mistura de componentes é realizada num reactor assim que é recepcionado o pedido do cliente. A produção de Kromatis segue portanto a estratégia híbrida de fabricação.

As encomendas de Kromatis são processadas entre o BackOffice comercial e o operacional, sendo o contacto entre os elos desenvolvido pelo SIB (ver Figura 14).

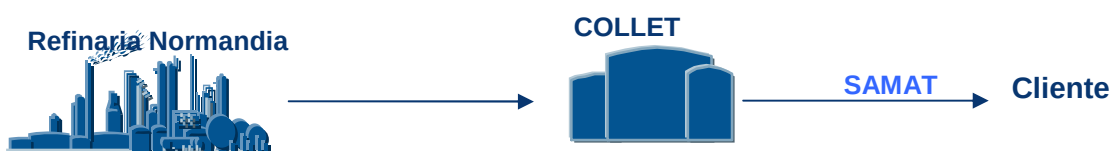


Figura 14 - Cadeia logística do Kromatis

Recebida a encomenda do cliente, o SIB contacta a fábrica para conhecer a disponibilidade do reactor para fabricação do produto. A fábrica apresenta apenas dois reactores à disposição, um de 25T e outro com uma capacidade 3T para pequenas produções. Estado o reactor livre para produção, contacta-se a empresa transportadora SAMAT para conhecer a disponibilidade do veículo cisterna para entrega de do produto. Garantida a sincronização entre fabricação e transporte, é confirmado o lançamento de produção.

A fábrica pretende ver o seu fluxo de encomendas aumentado e o tempo de produção reduzido, no entanto para dar resposta a maiores volumes exige um investimento em reactores (para que mais do que uma encomenda de grande volume possam ser tratadas



simultaneamente) ou a aposta em capacidade de *stock* de produtos finalizados.

No entanto a fabrica persiste em não partilhar informações sobre as suas perspectivas futuras de investimento, bloqueando o processo de inter-desenvolvimento.

4. Optimização de transporte marítimo de betume

A zona noroeste europeia revela-se privilegiada dada a existência de várias reservas de petróleo e como tal uma elevada concentração de refinarias e fábricas. A morfologia geográfica de ligação directa ao mar aliada à convergência de vias fluviais proporciona uma localização estratégica e atractiva para o transporte marítimo (Ver **ANEXO H**). O somatório destes efeitos resulta numa elevada procura de serviços de transporte massivo nesta área. Contudo a oferta de alguns tipos de veículos é reduzida confirmando-se alguma monopolização de mercado pela empresa de transportes marítimos TSA.

Sabendo que uma importante porção do suprimento de betume provém desta zona, gera-se uma situação de logística problemática. A capacidade de resposta enfraquece e a competitividade diminui em termos gerais. Antevendo a possibilidade de melhorar as actividades de *trading* e obter melhores margens, impõem-se um estudo sobre a viabilidade de implementar um transporte marítimo massivo a longo prazo.

4.1 Objectivos e restrições

A opção de transporte marítimo representa elevadas economias de escala e potencial a explorar desde que encontrados os pontos de abastecimento estratégicos. No entanto esta opção apresenta algumas limitações, nomeadamente as baixas velocidades adjacentes ao transporte e a necessidade obtenção de autorização aduaneira que por vezes se torna um processo moroso. Todos estes factores deverão ser tidos em conta no estudo de alternativas.

Actualmente, a TOTAL apresenta como opção de transporte por via marítima, a locação de veículos de transporte sob três tipos de contracto: TC (Time Charter), COA (Cost Of Affreightment) e Spot. A hipótese de locação TC envolve um período contratual definido e o preço é normalmente estabelecido por dia e de acordo com a capacidade de transporte do veículo pretendido.

A opção COA exige a utilização por um período mais alargado, apresentando quantidades mínimas exigidas no transporte. O preço é estabelecido de acordo com os trajectos realizados

e pode variar com taxas portuárias bem como custos associados ao manuseio de carga, ou atrasos nos carregamentos.

O contracto Spot é valido para transportes esporádicos pelo que não será considerado nesta análise.

A realidade revela que para determinados tipos de veículos, nomeadamente barcas, dada a elevada ocupação dos veículos, a obtenção do veículo é limitada ao que possa encontrar-se livre no período pretendido. Ou seja, cada mês é lançado o pedido de requisição de um veículo, e a capacidade do transporte atribuído varia de acordo com as vagas que o mercado propuser. As implicações provenientes da incerteza constante são múltiplas, o planeamento logístico torna-se complexo, sempre programado a curto prazo e com custos oscilatórios podendo em último caso resultar em oportunidades de negócio ameaçadas pela inexistência de transportes.

A formulação de uma estratégia de transporte inicia-se com a análise de possíveis pontos de abastecimento e respectivas distância, a par da obtenção das previsões de necessidades de produtos e subprodutos dos possíveis terminais.

Estudados os fluxos materiais com o responsável de transportes marítimos, fixou-se a zona ARA (Amesterdão – Roterdão – Antuérpia) e a zona Reno (Duisburg - Dusseldorf – Koln - Karlsruhe) como focos de desenvolvimento (ver Figura 15). A localização do ponto de *stockagem* de Dordrecht nas proximidades da zona ARA, e de Duisburg na zona Reno, constituem vantagens atractivas nomeadamente no amortecimento das oscilações da procura. Prosseguiu-se com os seguintes terminais de interacção de material:

- Depósito de Dordrecht (DOR),
- Refinaria de Vlessingen (TRN),
- Refinaria de Amesterdão (AMS),
- Depósito de Duisburg (DUI)
- Refinaria de Dusseldorf (DUS)
- Refinaria de Koln (KOL)
- Refinaria de Karlsruhe (KAR)



Figura 15- Terminais propostos para o transporte marítimo na zona NWE

De seguida reuniram-se as distâncias entre os pontos a abastecer, bem como o tempo envolvido nas operações de manuseamento do produto: carregamento, descarregamento, transporte (Ver **ANEXO J**) e possíveis atrasos.

Tabela 2 -Total de horas utilizadas por trajecto

		Duração do trajecto + manuseamento de carga				Total h/trajecto
Carrega	Descarrega	Carregar h	Viagem h	Descarregar h	Retorno h	
DOR	TRA	6,00	12,00	6,00	11,00	35,00
TRN	TRA	6,00	8,00	6,00	7,00	27,00
TRA	AMS	6,00	19,00	6,00	18,00	49,00
AMS	ROT	6,00	8,00	6,00	7,00	27,00
ROT	DUS	6,00	30,00	6,00	29,00	71,00
DUS	KOL	6,00	4,00	6,00	3,00	19,00
KOL	DUI	6,00	8,00	6,00	7,00	27,00
DUI	DUS	6,00	4,00	6,00	3,00	19,00
TRN	KAR	6,00	79,00	6,00	78,00	169,00

A Tabela 2 descreve as horas utilizadas em cada trajecto para o carregamento, transporte, descarregamento de produto.

As quantidades a transportar estão dependentes da sazonalidade do betume, como tal na Tabela 3 encontram-se uma estimativa das quantidades de época alta (90 dias) e de época baixa (270 dias) por trajecto.

Tabela 3 – Quantidades de acordo com a sazonalidade e trajectos

Quantidades em transporte			
Carrega	Descarrega	Época alta	Época baixa
		T	T
DOR	TRA	7.500	20.000
TRN	TRA	30.000	80.000
TRA	AMS	3.000	8.000
AMS	ROT	3.000	8.000
ROT	DUS	3000	8000
DUS	KOL	4.170	11.120
KOL	DUI	4.170	11.120
DUI	DUS	4.170	11.120
TRN	KAR	6.000	16.000

Estes pontos estão acessíveis por via fluvial (Ver Figura16), pelo que o tipo de veículo a utilizar será a barca. Estes veículos de fundo plano apresentam capacidade de transporte de 700T, 1050T, 1500T ou 2400T, possuindo um único compartimento interior, o que restringe o transporte a um único produto por cada deslocação. Não deverão ser descuidadas considerações sobre restrições técnicas e de segurança dos produtos a transportar. Neste caso, os materiais a transportar representam a matéria-prima do betume, i.e. resíduos base de fabricação de betume como RAT e RSV. Estes produtos não representam nenhum tipo de limitações específicas no que diz respeito ao processo de carregamento, não exigem portanto lavagens entre carregamentos alternados. No caso de introdução de outras substâncias petrolíferas a transportar, deverá tomar-se em consideração a inclusão de tempo necessário para limpeza.

Sabendo à priori que se pretende uma solução simples e prática, torna-se fulcral encontrar a variável que melhor avalia a viabilidade do projecto sem recorrer a opções que envolvam elevados custos e esforços de cálculo. Um dos parâmetros em estudo será a taxa de ocupação do veículo, bem como o custo de utilização do veículo por Tonelada de produto transportada.



Figura 16-Pontos em estudo sob a zona ARA e Reno

O preço do veículo depende do seu tempo de utilização, compreende-se que quanto maior for a quantidade transportada, menor será o custo de transporte por Tonelada. No entanto as quantidades transportadas não são constantes, e diminuem na época baixa. Sendo a barca alugada por um período de um ano, implica que hajam custos fixos responsáveis pelo aumento do custo do aluguer. De acordo com os montantes mensais de produto a transportar entre os terminais designados ou nomeadamente pela introdução de novas rotas, tentar-se-á compreender se existe uma barca que apresente um preço apelativo que compense o aluguer anual.

4.2 Solução Proposta

Iniciou-se o estudo pela análise da hipótese de TC, para tal foi necessário reunir os valores de aluguer de barcas de diferentes capacidades neste regime. A Tabela 4 descreve os valores de actuais de mercado, com um agravamento de 10% referente a taxas cobradas pelo consumo de combustíveis.

Tabela 4-Aluguer de barcas de diferentes capacidades

Capacidade da Barca (T)	700	1050	1500	2400
Aluguer da barca (€/dia)	2500	3000	3500	3750
Aluguer da barca+taxa (€/dia)	2750	3300	3501,1	4400

Dependendo das áreas a fornecer pretendidas, poderá incluir, ou excluir certos grupos de trajectos. Assim a zona ARA compreende fornecimentos aos pontos AMS, ROT, TRA, a zona Reno engloba DUI, DUS, KOL, e para além das zonas definidas, propõe-se o abastecimento de rotas que têm vindo a demonstrar potencial de desenvolvimento: DOR-TRN, TRN-TRA e TRN-KAR. Englobam-se no estudo a variação de utilização de diferentes conjuntos de zonas de abastecimento. A Tabela 5 mostra quais os pontos utilizados para a combinação de trajectos.

Tabela 5- Grupos de trajectos propostos.

	A	B	C	D
Trajectos	DOR-TRA	DOR-TRA	DOR-TRA	DOR-TRA
	TRN-TRA	TRN-TRA	TRN-TRA	TRN-TRA
	-	TRA – AMS	-	TRA – AMS
	-	AMS – ROT	-	AMS – ROT
	ROT-DUS	ROT-DUS	-	ROT-DUS
	DUS-KOL	DUS-KOL	DUS-KOL	DUS-KOL
	KOL-DUI	KOL-DUI	KOL-DUI	KOL-DUI
	DUI-DUS	DUI-DUS	DUI-DUS	DUI-DUS
	-	-	TRN-KAR	TRN-KAR
Época Baixa (T)	50010	59010	56010	65010
Época Alta (T)	133360	157360	149360	173360

De acordo com as capacidades de transporte das diferentes barcas, obter-se-ão diferentes taxas de ocupação (Ver Anexo I). As Figuras 17 e 18 mostram os valores obtidos para época alta e baixa. A linha vermelha marca o limite de ocupação a 100%, enquanto a linha amarela marca um limite considerado como mínimo aceitável de taxa de ocupação a 50%. A taxa de ocupação calculada para as diferentes barcas, revela que as mais pequenas não conseguem satisfazer todos os trajectos dos conjuntos mais densos (taxas superiores a 100% de ocupação), pelo que não serão englobadas no cálculo do custo da barca por tonalidade transportada.

Por outro lado existem barcas de elevada capacidade, cuja ocupação é reduzida, o que resultará provavelmente num custo/tonelada elevado.

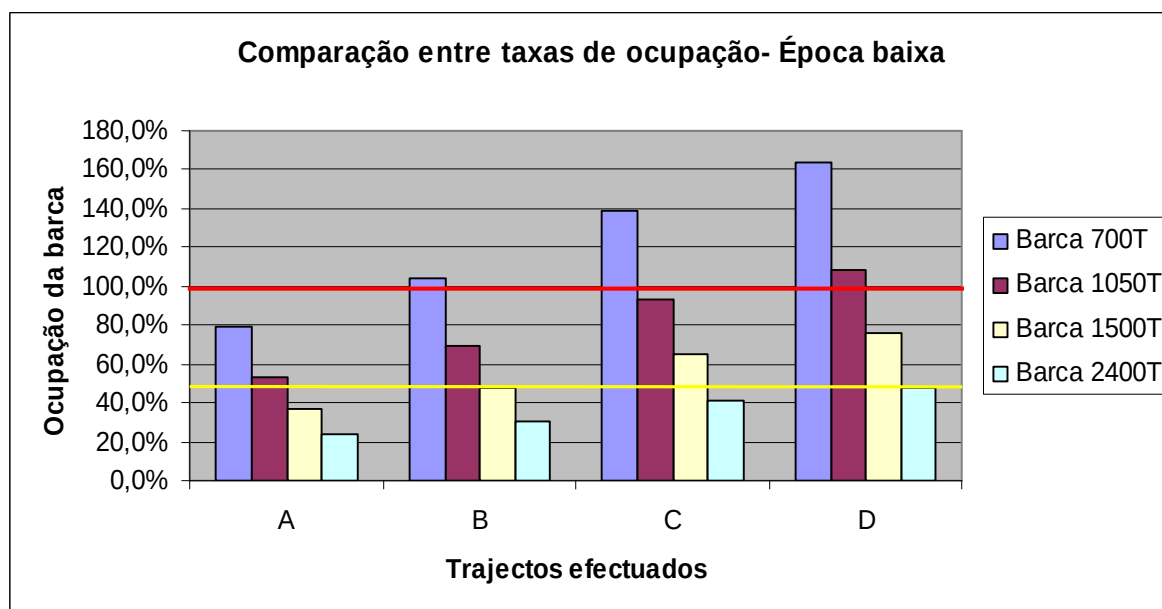


Figura 17- Taxas de ocupação em época baixa

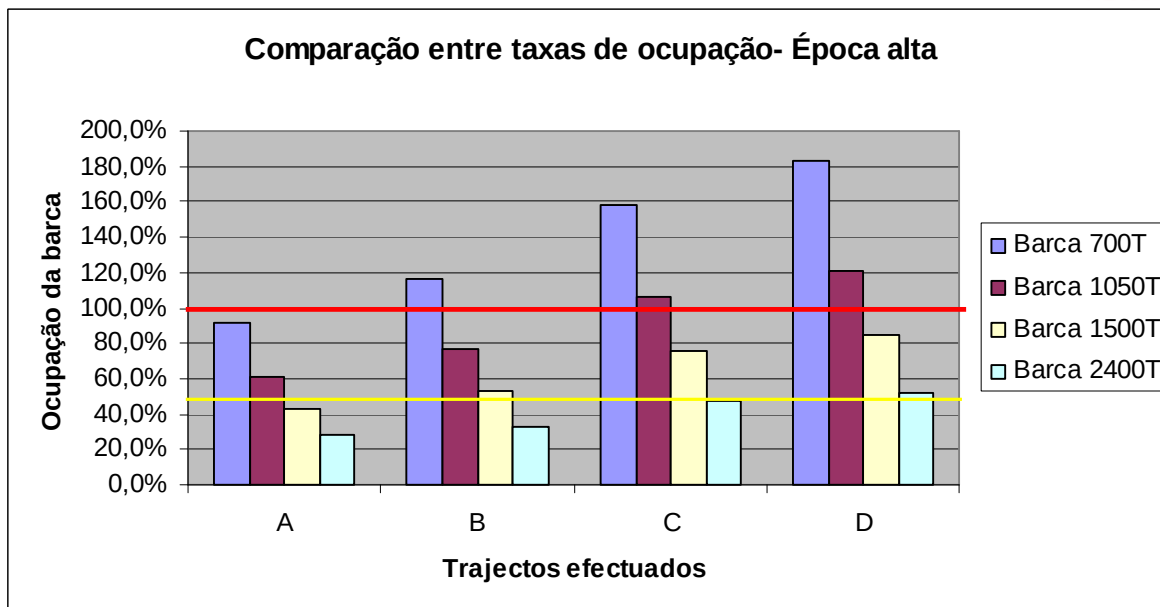


Figura 18-Taxas de ocupação em época alta

As diferenças de valores entre épocas baixa e alta não revela muito mais do que o aumento de tráfego de betume característico da época. Uma informação pode já ser retirada destes gráficos: em qualquer um dos conjuntos de trajecto pelo menos uma barca apresenta uma taxa de ocupação superior a 50%. O que confirma a necessidade de aplicabilidade de um veículo de transporte nestas zonas.

Prosseguiu-se para o cálculo dos custos das barcas, entrando em consideração com o custo de utilização da barca, bem como o custo de não utilização. Os valores obtidos são visualizáveis nas Figuras 19 e 20.

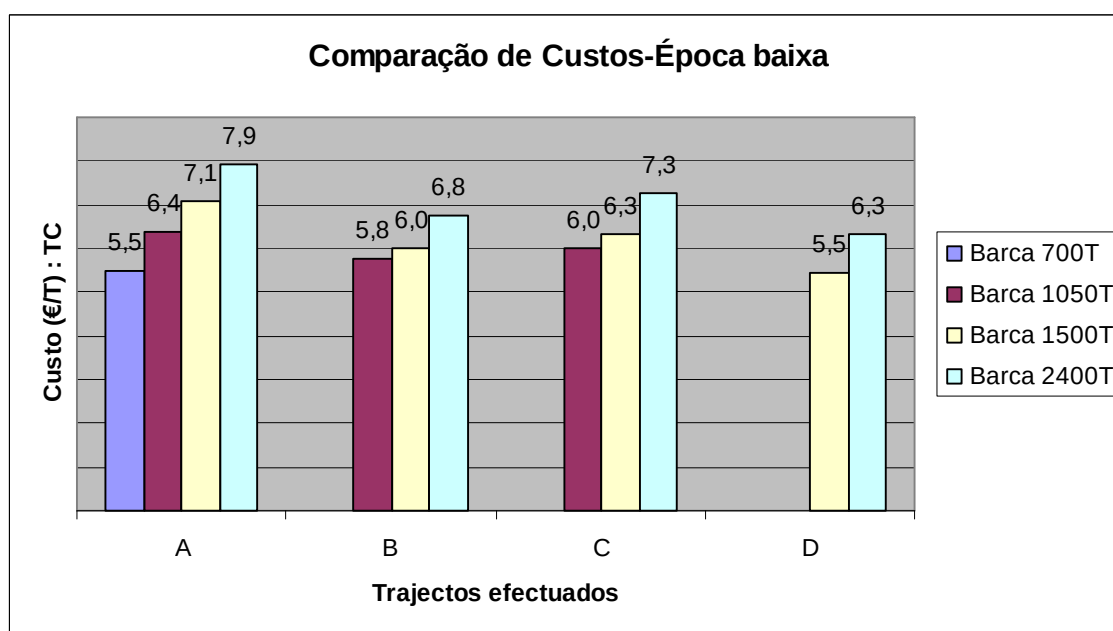


Figura 19- Comparação de custos - Época baixa

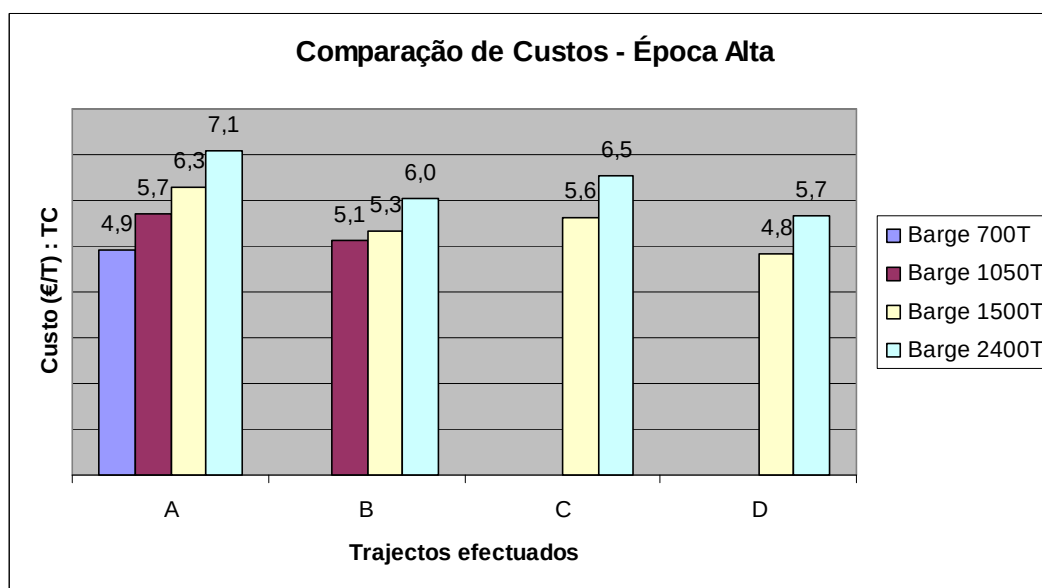


Figura 20-Comparação de custos - Época alta

O crescendo de preços por tonelada de betume transportado em cada trajecto, resulta da fraca ocupação das barcas de maiores dimensões. Estas apresentam um custo de não ocupação elevado que aumenta o rácio do custo. Este rácio diminui quando mais rotas são adicionadas (exemplo: conjunto B fornece maior número de trajectos que o conjunto A). As colunas relativas às capacidades mais baixas das barcas, não se encontrar representadas dada a sua sobre ocupação ilustrada nos anteriores gráficos de ocupação dos veículos. Em termos anuais os custos dos vários tipos de barcas encontram na Figura 19.

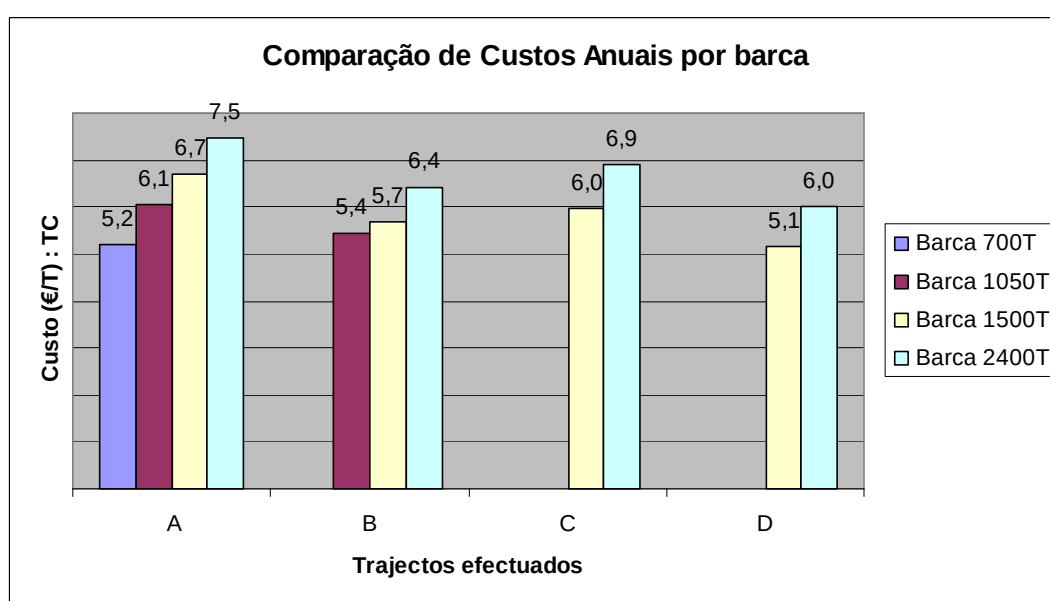


Figura 21-Comparação de custos anuais por barca

A decisão sobre que barca alugar está dependente dos critérios estratégicos dos elementos decisores do departamento SIB. O aluguer de uma barca por um período de um ano está assim restrita às opções da Tabela6:

Tabela 6-Tabela comparativa de custos

Capacidade (T)	A	B	C	D
700	5,2			
1050	6,1	5,4		
1500	6,7	5,7	6,0	5,1
2400	7,5	6,4	6,9	6,0

Se o critério procurado for baixo custo a barca de 1500T consegue transportar o máximo de produto a um número elevado de destinos, ao custo mais baixo.

Opção COA

Analisa-se de seguida a opção COA- Contract of Affreightment, neste tipo de contractos os valores de aluguer das barcas são dados em função dos trajectos efectuados. Dado que este tipo de análise nunca tinha sido anteriormente realizado foi necessário entrar em contacto com uma das empresas de aluguer de barcas de modo a tentar que esta nos forneça os dados a título de realização de um estudo.

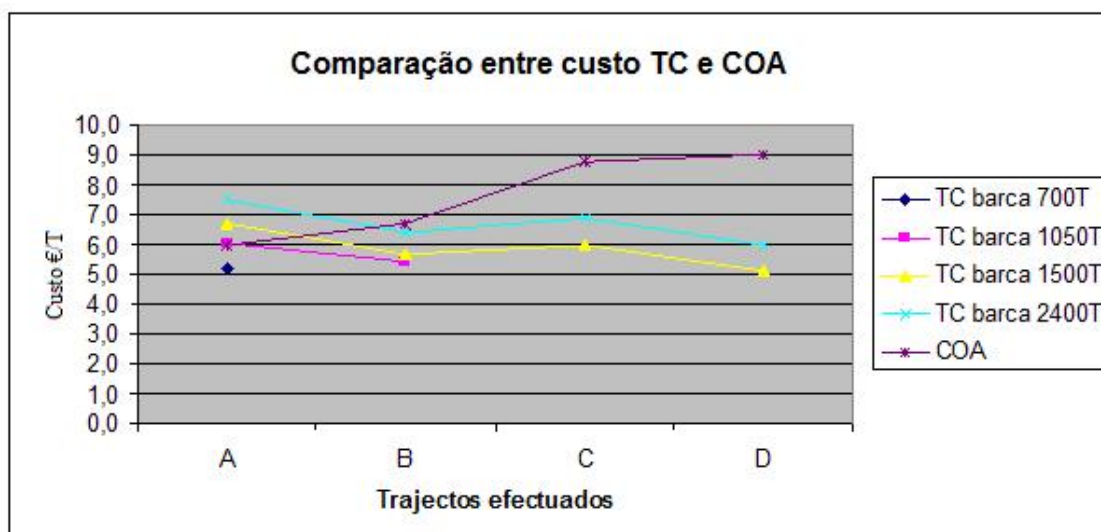


Figura 22- Comparação entre custos TC e COA

Como o custo da barca segundo COA depende da quantidade transportada por cada trajecto, este valor vai variar à medida que o número de trajectos aumenta e não com o aumento da capacidade de cada barca. Para menor número de trajecto, nomeadamente os contidos no conjunto A, o custo do COA chega a ser inferior a qualquer um dos custos em TC, no entanto para os conjuntos B e C os valores passam a ser superiores ao de TC.

Poder-se-á concluir que a opção de TC apresenta menores custos para uma maior diversidade de hipóteses de transporte.

5. Outras actividades desenvolvidas

5.1 Gestão contratual de ruptura de produtos

O processo produtivo de uma refinaria é realizado em sequência contínua, seguindo-se o armazenamento ou encaminhamento do produto para o cliente. Qualquer tipo de atraso no processo de carregamento de produto devido à ocorrência de inúmeras falhas possíveis, pode facilmente culminar no incumprimento do prazo de entrega da encomenda sendo necessário compensar o cliente lesado. De forma a diminuir as consequências dos incidentes e honrar as encomendas dos clientes, estabelecem-se contractos de compra e venda com a concorrência, bem como acordos de emergência de suprimento de produto em casos de força maior. Casos de força maior compreendem todas as ocorrências de greves e manifestações, inundações, incêndios, ou falhas técnicas graves, que podem provocar a paralisação do processo produtivo representando custos de dimensão elevada.

Estes contractos estabelecem as condições envolvidas em trocas de produto num horizonte temporal limitado, bem como definições de quantidades, gamas de produto, e respectiva fórmula de preço. No caso dos contractos de venda a TOTAL define o ponto de fornecimento de um dado produto que vende ao concorrente, no caso de compra, será a empresa concorrente a definir os pontos de expedição ao alcance da TOTAL. Quanto aos contractos de emergência, o preço negociado é normalmente superior ao preço dos contractos de compra e venda. O recurso a este tipo de acordos deixa transparecer a imagem de fragilidade que a empresa possa estar a enfrentar, no entanto é sem dúvida um inconveniente suportável quando situações de causa maior colocam em jogos prejuízos de dimensões elevadas. A recolha de informações referente à utilização de contractos estabelecidos em 2007, revela bons resultados provenientes da aplicação desta estratégia.

Tendo como preocupação a protecção das empresas inseridas no mercado Europeu, a Comissão Europeia impõe normas de regularização da autoridade da concorrência, bem

como coimas por incumprimento das mesmas, vigentes a partir do mês Maio do ano de 2004.

O estabelecimento destes acordos efectuados entre a TOTAL e seus concorrentes, pode aparentemente colocar em causa o cumprimento das regulações da autoridade de concorrência impostas pela EU como indica o artigo 81º: *“São incompatíveis com o mercado comum e proibidos todos os acordos entre empresas, todas as decisões de associações de empresas e todas as práticas concertadas que sejam susceptíveis de afectar o comércio entre os Estados-membros e que tenham por objectivo ou efeito impedir, restringir ou falsear a concorrência no mercado comum.”* No entanto o nº 3 do mesmo artigo adianta: *“As disposições no n.º 1 podem, todavia, ser declaradas inaplicáveis:*

- *a qualquer prática concertada, ou categoria de práticas concertadas, que contribuam para melhorar a produção ou a distribuição dos produtos ou para promover o progresso técnico ou económico, contanto que aos utilizadores se reserve uma parte equitativa do lucro daí resultante, e que:*

- a) Não imponham às empresas em causa quaisquer restrições que não sejam indispensáveis à consecução desses objectivos;*
- b) Nem dêem a essas empresas a possibilidade de eliminar a concorrência relativamente a uma parte substancial dos produtos em causa.”.*

Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 0065 - 0065

Ficando salvaguardado assim o cumprimento deste artigo.

Dado que as negociações envolvem estabelecimento de preços acordados entre as partes, o que poderia ser classificado como possível abuso de posições dominantes face à concorrência, considera-se pertinente analisar o artigo 82º declara ser: *“incompatível com o mercado comum e proibido, na medida em que tal seja susceptível de afectar o comércio entre os Estados-membros, o facto de uma ou mais empresas explorarem de forma abusiva uma posição dominante no mercado comum ou numa parte substancial deste.*

Estas práticas abusivas podem, nomeadamente, consistir em:

- a) Impor, de forma directa ou indirecta, preços de compra ou de venda ou outras condições de transacção não equitativas;*

- b) Limitar a produção, a distribuição ou o desenvolvimento técnico em prejuízo dos consumidores;*
- c) Aplicar, relativamente a parceiros comerciais, condições desiguais no caso de prestações equivalentes colocando-os, por esse facto, em desvantagem na concorrência.*
- d) Subordinar a celebração de contratos à aceitação, por parte dos outros contraentes, de prestações suplementares que, pela sua natureza ou de acordo com os usos comerciais, não têm ligação com o objecto desses contratos.”*

Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 0065

Importa assim esclarecer em que os preços acordados dizem respeito ao preço de compra do produto, deste modo desde que as entidade envolvidas na elaboração de contractos não apresentem acesso ao preço de venda do produto (equipa comercial) o Artigo 82º não é violado.

Sendo o SIB a entidade que corresponde ao perfil de isenção, é-lhe conferida a responsabilidade de conduzir a revisão de contractos, bem como de negociação de novos acordos. Coube à autora a tarefa de proceder à revisão de contractos estabelecido entre pontos de expedição contidos na zona NWE. A organização de documentos envolveu colocar em contacto os interlocutores de ambas as partes, para garantir que todos os acordos se encontrassem actualizados, assinados e dentro dos trâmites legais. Sob a perspectiva de garantir clareza na informação tratada elaborou-se um apanhado dos pontos de expedição envolvidos nos acordos de 2008, com indicação de tipo de prestação, duração, produtos e quantidades envolvidas, para divulgação às filiais que possam em casos fora do normal recorrer à activação de acordos.

A garantia de cumprimento das normas Europeias procede-se com recurso a auditorias regulares que exigem a disponibilidade imediata do arquivo, bem como máxima transparência e clareza de documentos. O incumprimento da legislação resulta na punição das partes envolvidas como descrito nos pontos 1 e 2 do artigo 83º: “**1.** *Os regulamentos ou directivas necessários à aplicação dos princípios constantes dos artigos 81.º e 82.º serão estabelecidos pelo Conselho, deliberando por maioria qualificada sob proposta da Comissão, após consulta do Parlamento Europeu.*

2. *Os regulamentos e as directivas referidas no n.º 1 têm por finalidade, designadamente:*

- a) Garantir o respeito das proibições referidas no n.º 1 do artigo 81.º e no artigo 82.º, pela cominação de multas e adstrições;*

- b) Determinar as modalidades de aplicação do n.º 3 do artigo 81.º, tendo em conta a necessidade, por um lado, de garantir uma fiscalização eficaz e, por outro, de simplificar o mais possível o controlo administrativo;*
- c) Definir, quando necessário, o âmbito de aplicação do disposto nos artigos 81.º e 82.º, relativamente aos diversos sectores económicos.”*

Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 0065 – 0066

O estabelecimento de contractos tem vindo a mostra-se proveitoso face às avarias técnicas observadas durante a duração do projecto de estágio.

5.2 Direcção de informação

Com a finalidade de rever a situação actual do mercado petrolífero, avaliar resultados de medidas tomadas e estipular objectivos a curto prazo, realiza-se mensalmente o *Meeting Refining/ Trading Oil Market Review*. Esta reunião é organizada pela equipa de análise de Mercado de *Trading* e é direccionada para os departamentos Refinagem, Especialidades e Estratégia. A direcção Análises de Mercado selecciona e analisa as informações mais importantes e pertinentes, reveladoras de evoluções e tendências do meio energético e em particular do mercado de petróleo. São aglomerados dados elucidativos sobre a actividade de refinagem, elementos de oferta e procura que permitam esclarecer as inflexões do mercado e melhorar as capacidades de reacção.

Deste evento resultam as mais importantes decisões a curto prazo (1 a 3 meses) sobre a optimização de compras dos vários tipos de crudes, locais de proveniência, quantidades adquiridas e vendidas de subprodutos e produtos finais.

Dada a elevada tecnicidade e abrangência de conceitos envolvidos na reunião, coube à autora em conjunto com o director do departamento SIB fazer a triagem de informação para direccionar os pontos mais relevantes que englobam os combustíveis pesados e especialidades e difundir a informação.

A transmissão da informação de forma direccionada para a actividade desenvolvida quotidianamente permite que os elementos intervenientes se abstraíam das suas actividades individuais diárias e visualizem a sua comparticipação para com o todo. Consequentemente vê-se facilitado o alinhamento de ideias e a correcção de possíveis desvios ocorridos, propulsionando-se ultimamente a melhoria do processo de arbitragem



e aprovisionamento do betume. O documento relativo à reunião de Julho pode ser consultado no Anexo K.

6. Conclusões gerais e perspectivas de trabalho futuro

O mercado turbulento e volátil característico da indústria petrolífera, impõe capacidade de reacção ágil. Esta reactividade demonstrou necessidade de ser potenciada no seio da actividade supply de betume.

As actividades de suporte à gestão do abastecimento da cadeia dos betumes, desenvolvidas no âmbito do projecto, permitiram a identificação de pontos a estudar como: abastecimento, estratégias de produção, fluxos de informação, revisão de procedimentos, e gestão de aliados na cadeia de valor. Ao longo da análise os pontos problemáticos foram identificados e formuladas propostas de melhoria com base em teoria científica recolhida.

No domínio da gestão da informação, o problema de controlo de produtos identificado na refinaria de Dunkerque alertou para a necessidade de revisão de parametragem informática de produtos.

O desenvolvimento de um mecanismo de supervisão garantiu que fosse reposto o controlo da saída de volumes de produtos e salvaguardou o cumprimento de quotas de produto que estava a ser negligenciado por alguns cliente e filiais.

Os fluxos informacionais trocados com a refinaria de Brunsbuttel demonstravam urgente necessidade de revisão. Desorganização e fraca fiabilidade de procedimentos foram os principais pontos propostos a melhoria. Os fluxos foram revistos e proposta a unificação de documentos com base na alteração da referência de encomenda utilizada. A solução encontra-se em fase de teste e aprovação. A sua implementação permitirá automatizar processos diminuindo a dependência no backOffice. Prevê-se a continuação do acompanhamento do processo de implementação.

A gestão de aliados na cadeia de valor do betume é uma das áreas a investir com vista a melhorar os relacionamentos e potenciar a confiança e fluidez de informações ao longo da cadeia. A melhoria de relacionamentos e desenvolvimento das suas capacidade de produção deve ser colocada em prática com a fábrica de produção de Kromatis. A criação de equipas mistas capazes de resolver problemas em conjunto provou ter resultados positivos, no entanto

COLLET ainda não tomou consciência dos benefícios que poderá colher da partilha de informações, pelo que dever-se-à continuar a trabalhar no desenvolvimento da confiança como base desta relação.

O alargamento das opções de abastecimento da cadeia de valor é uma área de posicionamento estratégico a valorizar. Antevendo a possibilidade de melhorar as actividades de *trading* e obter melhores margens foi estudada a viabilidade de implementar um transporte marítimo massivo a longo prazo.

Foi criada uma folha de cálculo dos custos de utilização barcas em zonas fluviais, passível de ser alterada quanto à capacidade dos veículos , trajectórias a efectuar, e volumes transportados.

Este estudo veio preencher uma lacuna existente no cálculo de custos de utilização de barcas e na determinação da melhor opção de locação de barca a longo prazo. Futuramente propõe-se o melhoramento da utilização da folha e sua implementação como ferramenta aprovada de análise de custos de barcas.

A gestão contratual de rupturas de stock é realizada de forma a diminuir as consequências dos incidentes, e honrar as encomendas dos clientes, a partir do estabelecimento de contractos de compra e venda com a concorrência, bem como acordos de emergência de suprimento de produto em casos de força maior. Esta medida tem vindo a mostra-se proveitosa face às avarias técnicas observadas durante o projecto de estágio.

Com a finalidade de rever a situação actual do mercado petrolífero, avaliar resultados de medidas tomadas e estipular objectivos a curto prazo, realiza-se mensalmente o *Trading /Refining Oil Market Review Meeting*. O direccionamento de informações resultantes desta reunião tem como intuito alinhar objectivos e propulsionar as actividade de arbitragem e aprovisionamento do recurso betume.

A cadeia de abastecimento de betumes demonstrava no início do projecto necessidade de ser potenciada. As propostas de soluções e alterações desenvolvidas ao longo do projecto contribuem na optimização da cadeia. A implementação das alterações sugeridas reflectir-se-à num menor sobrecarregamento das unidades operacionais, melhoria de fluxos de informação, aumento da reactividade da cadeia e de uma forma geral melhoria do nível de serviço prestado ao cliente. O acompanhamento da implementação das propostas bem como o processo de melhoria continua deverá ser mantido como proposta de trabalho futuro.

7. Referências e Bibliografia

Agarwal,A.,Shankar, R.,Tiwari,M.K. (2006) Modeling the metrics of lean, agile and leagible supply chain: An ANP-based approach. *European Journal of Operational Research* 173, 211-225

Al-Othman, W.B.E., Lababidi, H.M.S., Alatiqi, I.M., Al-Shayiji, K. (2008) Supply chain optimization of petroleum organization under uncertainty in market demand and prices. *European Journal of Operational Research* 189, 822-840.

Anderson, M.G.,Katz, P.B.(1998) Strategic Sourcing. *International Logistics Management* 91, 1-13.

Azevedo, A.L., Sousa, J.P. (2000) A componement-based approach to suport order planning in a distributed manufacturing enterprise. *Journal of Materials Processing Technology* 107, 431-438.

Christopher, M. (2000) The Agile Supply Chain- Competing in Volatile Markets. *Industrial Marketing Management* 29, 37- 44

Christopher, M., Towil, D.R. (2001) An integrated model for the design of agile supply chains. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 31 (4), 235-246.

Gunasekarean, A.,Lai,K., Cheng, T.C.E. (2008) Responsive supply chain: A competitive strategy in a network economy. *Omega* 36, 549- 564.

Heikkila,J. (2002) From supply to demand chain management: efficiency and buyer satisfaction. *Journal of Operations Management* 20, 747-767.

Hicks, B.J. (2007) Lean Information Management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management* 27, 233-249

- Li, X., Wang, Q. (2007) Coordination mechanisms of supply chain systems. *European Journal of Operational Research* 179, 1-16
- Lundgren, N., (1996) Bulk trade and maritime transport costs- The evolution of global markets. *Resources Policy*, Vol. 22, 5-32.
- Monczka, R.M., Peterson, K.J., Handfield, R.B., Ragatz, G.L. (1998) Success factors in strategic supply alliances: The buying company perspective. *Decision Sciences* 29 (3) 553-573.
- Neiro, S.M.S., Pinto, J.M. (2004) A general modeling framework for the operational planning of petroleum supply chains. *Computers and Chemical Engineering* 28, 871-896.
- Ricker, F, Kalakota, R. (1999) Order Fulfillment: the Hidden Key to e-Commerce Success. *Supply Chain Management Review*, 3 (4): 60-70
- Sear, T. N. (1993) Logistics planning in the downstream oil industry. *Journal of Operational Research Society*, 44(1), 9-17.
- Shapiro, J.F. (2004) Challenges of strategic supply chain planning and modelling. *Computers and chemical Engineering* 28, 855-861.
- Stuart, F.I., McCutcheon, D.M. (2000) The Manager's Guide to Supply Chain Management. *Business Horizons Press*, University of Victoria, BC, Canada.
- Sun, X. Y., Ji, P., Sun, L.Y., Wang, Y.L. (2008) Positioning multiple decoupling points in a supply network. *International Journal of Production Economics* 113, 943- 956
- Tan, K.C. (2001) A framework of supply chain management literature . *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 7, 39-48.
- Vaidyanathan, G., Devaraj, S. (2008) The role of quality in e-procurement performance: An empirical analysis. *Journal of Operations Management* 26, 407-425
- Zhou, H., Benton, W.C. (2007) Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management* 25, 1348-1365.

Bomers, A. (2008) *Application des Bitumes*. Formação aplicação de Betumes. Paris, La Défense

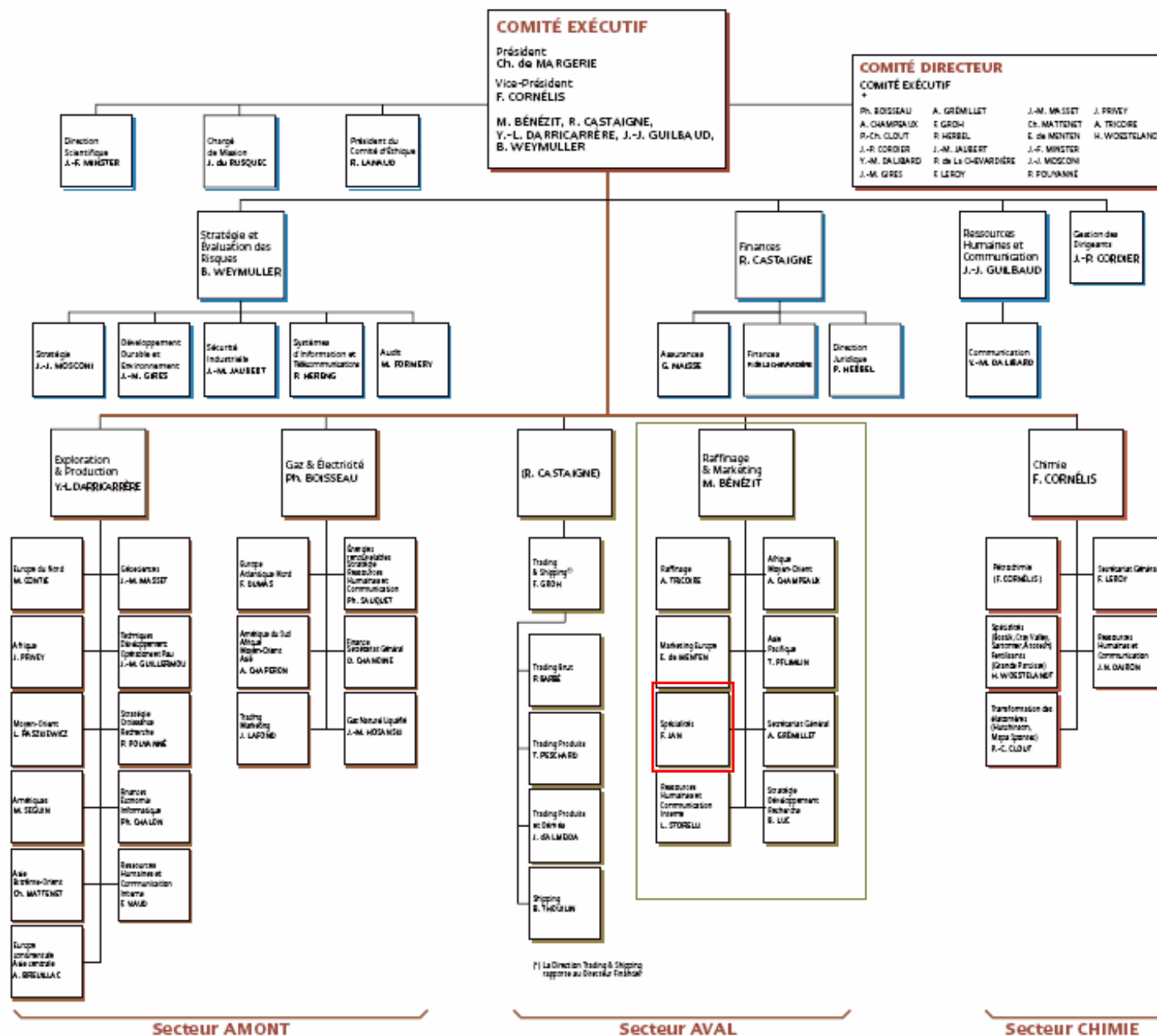
ENSPM (1998) *Bruts, Raffinage, Produits et Schémas de fabrication* -ENSPM Formation Industrie

European Comission *Antitrust, Relevant Articles of the Treaty of the European Community*. URL:<http://ec.europa.eu/comm/competition/antitrust/legislation/articles.html>

Hot, F. (2008) *Bitumes, le Commerce en France*. Formação Bitumes. Paris, La Défense



ANEXO A: Organograma TOTAL



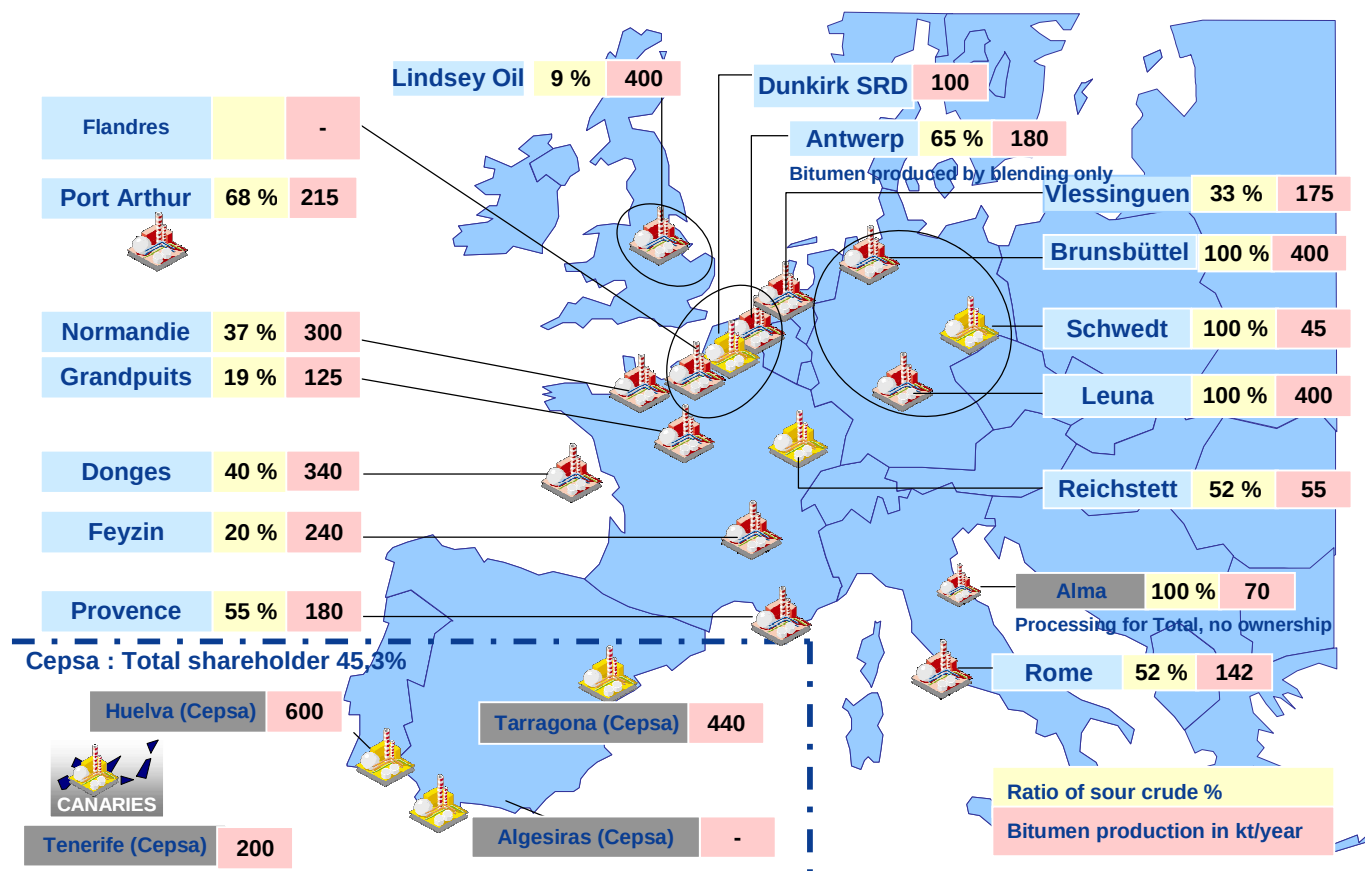


ANEXO B: Valores de procura Mundiais de betumes

Comparação entre procuras de diferentes produtos betuminosos					
source TECNON		1995	2000	2005	2010
Total Oil demand (Mtons)		3 288	3 581	3 931	4 273
World	Bunker	128	138	142	148
	Fuel Oil	477	445	424	417
	Pet Coke	36	41	45	48
	Lubes	32	34	36	38
	Bitumen	87	93	99	104
World	Bunker	3,9%	3,9%	3,6%	3,5%
	Fuel Oil	14,5%	12,4%	10,8%	9,8%
	Pet Coke	1,09%	1,14%	1,15%	1,13%
	Lubes	0,97%	0,94%	0,92%	0,90%
	Bitumen	2,6%	2,6%	2,5%	2,4%

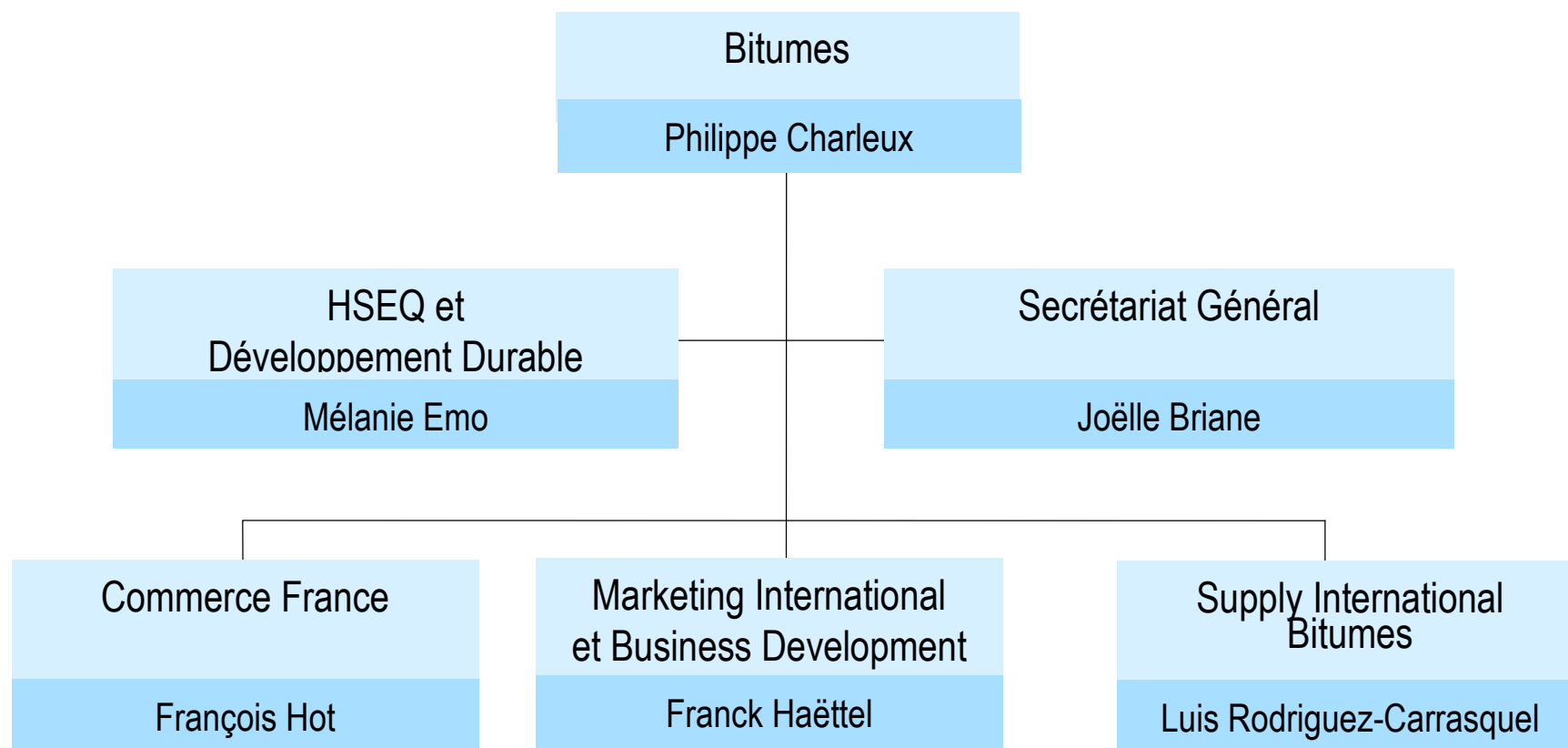
Procura de betume por regiões mundiais					
source TECNON		1995	2000	2005	2010
World	USA	29,3	31,5	32	33
	Canada	2,9	3,4	3,7	4
	Latin America	4,6	5,1	5,7	6,3
	Western Europe	18,2	18,9	18,9	19,2
	Eastern Europe	1,8	2,1	2,3	2,5
	Former USSR	6,2	5,4	5,6	5,7
	Africa	1,9	2	2,2	2,4
	Middle East	4,5	5,3	5,6	5,9
	Japan	5,9	6,1	6,2	6,3
	East Asia	6,5	7,2	8,7	9,8
	South Asia / Pacific	4,7	6,1	7,7	9,3
	Bitumen	87	93	99	104

ANEXO C: Refinarias Europeias



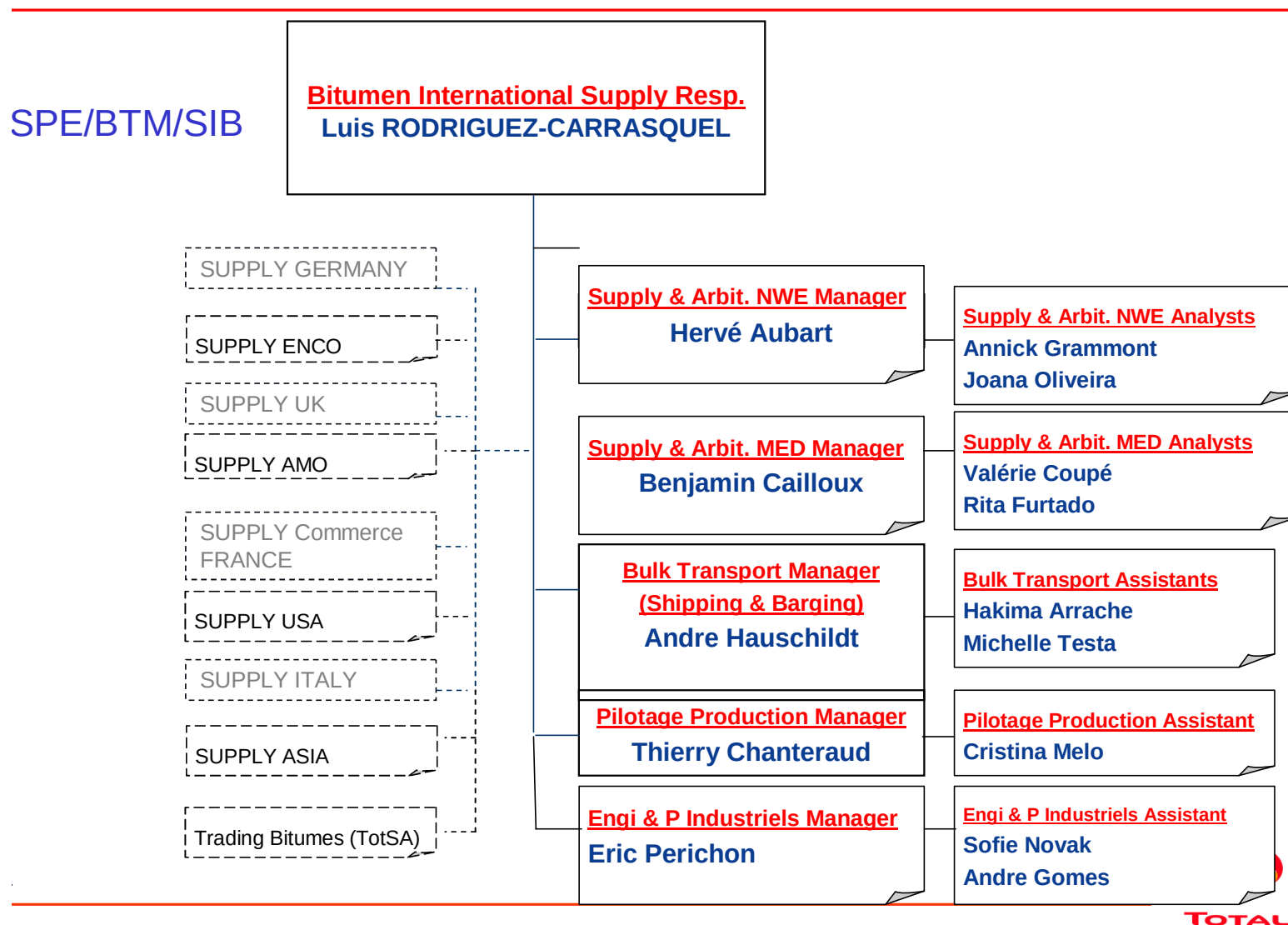


ANEXO D: Organograma Betumes





ANEXO E- Organograma SIB





ANEXO F:Tabelas Resumo e tabelas intermédias de saídas de produto em

Dunkerque

Microsoft Excel - bilan SRD_Aout2008Temps

Ficheiro

Editar

Ver

Inserir

Formatar

Ferramentas

Dados

Janela

Ajuda

Escreva uma pergunta

desactivar

<



B40																															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
1	semaine12	COFRA	Belgique	Hollande	Danmark			semaine33	COFRA	Belgique	Hollande	Danmark				COFRA	Belgique	Hollande	Danmark			semaine35	COFRA	Belgique	Hollande	Danmark					
2		reel			reel				reel			reel				reel			reel				reel			reel					
3	35/50	199,88	0,00	0,00				35/50	216,00	50,00		0,00			35/50	106,00	125,00		0,00			35/50		0,00		0,00		0,00		0,00	
4																															
5	20/30	0,00		0,00				20/30	0,00	0,00		70,32			20/30	0,00	25,00		99,00			20/30		0,00		0,00		0,00			
6																															
7	50/70	0,00	0,00	0,00				50/70	24,52	0,00		0,00			50/70	0,00	0,00		0,00			50/70		0,00		0,00		0,00			
8																															
9	70/100	0,00	0,00	0,00				70/100	0,00	0,00		0,00			70/100	0,00	0,00		0,00			70/100		0,00		0,00		0,00			
10																															
11	Altek115/135	77,76						Altek115/135	0,00						Altek115/135	0,00						Altek115/135	0,00								
12																															
13	Altek190	126,18						Altek190	0,00						Altek190	125,00						Altek190	0,00								
14																															
15	Mod10/20	0,00	97,86					Mod10/20	0,00	97,42					Mod10/20	0,00	0,00					Mod10/20	0,00	0,00							
16																															
17	Altek 120s		0,00					Altek 120s		0,00					Altek 120s		0,00					Altek 120s		0,00							
18																															
19	Altek 150s		0,00					Altek 150s		0,00					Altek 150s		0,00					Altek 150s		0,00							
20																															
21	Altek 200s		0,00					Altek 200s		0,00					Altek 200s		0,00					Altek 200s		0,00							
22																															
23	Ornital40	322,00	0,00					Ornital40	0,00	0,00					Ornital40	0,00	0,00					Ornital40	0,00	0,00							
24																															
25	Stelox 85/25	0,00	0,00					Stelox 85/25	0,00	0,00					Stelox 85/25	0,00	0,00					Stelox 85/25	0,00	0,00							
26																															
27	Stelox100/4	0,00						Stelox100/4	0,00	0,00					Stelox100/4	75,00						Stelox100/4	0,00								
28																															
29	230MDQ				0,00			230MDQ				0,00			230MDQ				25,00			230MDQ							0,00		
30																															
31	Aqualt70/100	0,00						Aqualt70/100	0,00						Aqualt70/100	0,00						Aqualt70/100	0,00								
32																															
33	Aqualt160/220	0,00	0,00	0,00				Aqualt160/220	0,00	20,00	0,00				Aqualt160/220	0,00	0,00	75,00				Aqualt160/220	0,00	0,00	0,00		0,00				
34																															
35	Azalt40/60		0,00	18,68				Azalt40/60		0,00	0				Azalt40/60		0,00	0				Azalt40/60		0,00	0		0				
36							Total/semaine						Total/semaine							Total/semaine										Tc	
37							842,36						478,26							655,00											
38																															
39	Date	23-08-2008																													
40																															
41																															
42																															
43																															
44																															
45																															
46																															
47																															
48																															
49																															
50																															
51																															
52																															
53																															
54																															
55																															
56																															

Global

Hebdo

230MDQ

STE85_25

STE100_40

Orn40

MOD10_20

Az35_50

Az20_30

Az50_70

Az7

Pronto



TOTAL

ANEXO G- Tabela de referências enviada ao Transportador

Logistic document for loading Oxydised Bitumen 85/25 in 25 kg blocks- A			
KRUSE		DATE :	
FROM : RALF FLACHMANN		01/09/2008	
Tél. : 00 49 48 52 88 11 40			
Fax : 00 49 48 52 88 12 22			
TOTAL Bitumen Deutschland		TOTAL France	
TO	====> Andreas BECK	Supply Bitumes	
	Fax : 00 4948 52 888 250	Fax : 01 41 35 21 42	
PURCHASE ORDER			
4505447780			
DATE OF LOADING	CARRIER	DELIVERY PLANT	REFERENCE OF OUR SALE ORDER
09/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546311
14/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546321
16/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546334
21/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546322
21/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546354
23/09/2008	KRUSE	LOGISTRANS	5014546365



ANEXO H- Vias fluviais NWE



ANEXO I-Horas de navegação

Navigation time (average, in hours)

from/to		Rdam	Adam	Antwerp	Flushing
ARA ZONE	Adam	8	1-2	19	23
	Rdam	1-2	8	9	13
	Antwerp	9	19	1-2	7
	Flushing	13	23	7	1-2

from/to		Bruges	Bruxelles	Hasselt	Herentals	Gent	Oostende	Wandre
BELGIUM	Adam		26	28	22	24		30
	Rdam		16	18	12	14		24
	Antwerp	10	7	9	4	9	9	14
	Flushing	6	11	15	10	4	6	21

from/to		Geertruidenberg	Groningen	Hengelo	Roermond	Schiphol (OT Adam)	Utrecht	Wageningen	Zwolle
NEDERLAND	Adam	11		21	21	1-2	4	10	10
	Rdam	6	25	21	21	8	7	10	22
	Antwerp	10	31	28	23	19	15	18	24
	Flushing	12	35	30	26	23	16	20	24

from/to		Andernach	Basel	Dortmund	Duisburg	Düsseldorf	Frankfurt	Hanau	Heilbronn	Karlsruhe	Köln	Mertert	Mulhouse	Strasbourg	Trier
RHINE	Adam	50	96	32	26	30	72	72	84	72	34	80	96	80	72
	Rdam	50	96	32	26	30	72	72	84	72	34	80	96	80	72
	Antwerp	55	101	37	31	35	77	77	89	77	39	85	101	85	77
	Flushing	57	103	39	33	37	79	79	91	79	41	87	103	87	79



ANEXOJ-Folhas de calculo transportes

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							
38																							
39																							
40																							
41																							
42																							
43																							
44																							
45																							
46																							
47																							
48																							
49																							
50																							
51																							
52																							
53																							
54																							
55																							
56																							
57																							
58																							
59																							
60																							
61																							
62																							
63																							
64																							
65																							
66																							
67																							
68																							
69																							
70																							
71																							
72																							
73																							
74																							
75																							
76																							
77																							
78																							
79																							
80																							
81																							
82																							
83																							
84																							
85																							
86																							
87																							
88																							
89																							
90																							
91																							
92																							
93																							
94																							
95																							
96																							
97																							
98																							
99																							
100																							

Optimização da cadeia de abastecimento de betumes na zona Noroeste da Europa



S22

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							
38																							
39																							
40																							
41																							
42																							
43																							
44																							
45																							
46																							
47																							
48																							
49																							
50																							
51																							
52																							
53																							

Optimização da cadeia de abastecimento de betumes na zona Noroeste da Europa

ANEXO K- Meeting Refining/Trading Oil Market Review Julho 2008



Meeting Refining / Trading Oil Market Review

July 2008

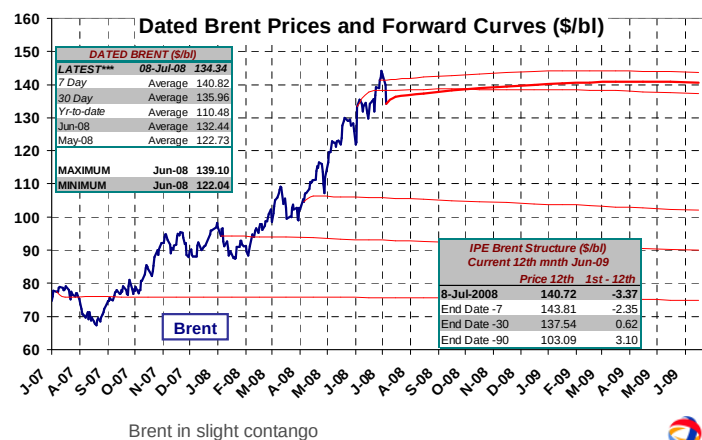


Crude Oil



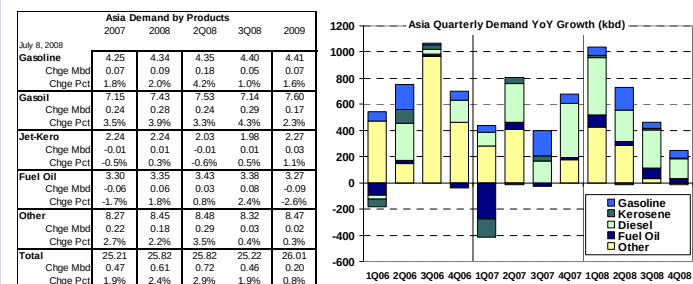
2-

Crude Market Prices



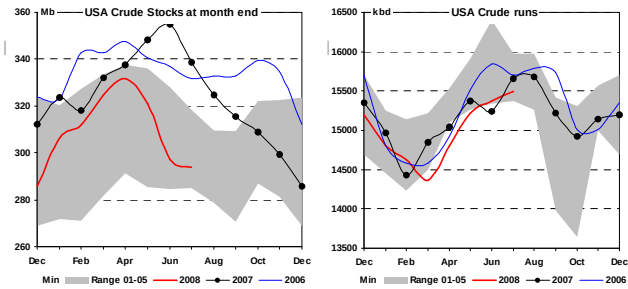
3-

Asia Demand Growth by Products



4-

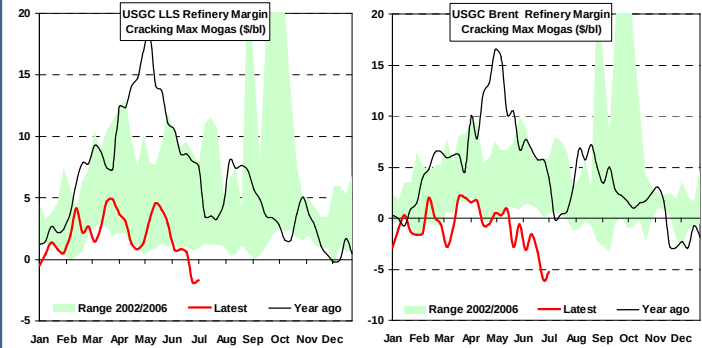
Crude Oil: US Crude Stocks and Refinery Runs



5-



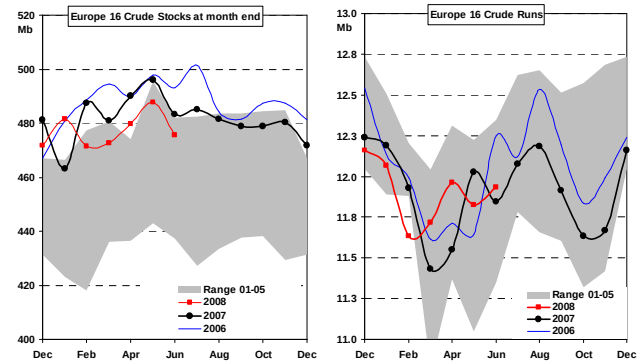
US Refinery Margins



6-



Crude Oil: Europe Crude Stocks & Refinery Runs

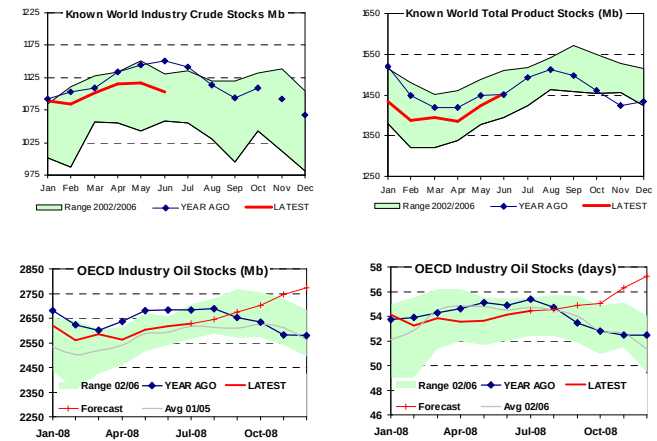


Lowering of treatment in USA but increase in Europe.
FCC-Deteriorated margins (although positives they are weak)

7-

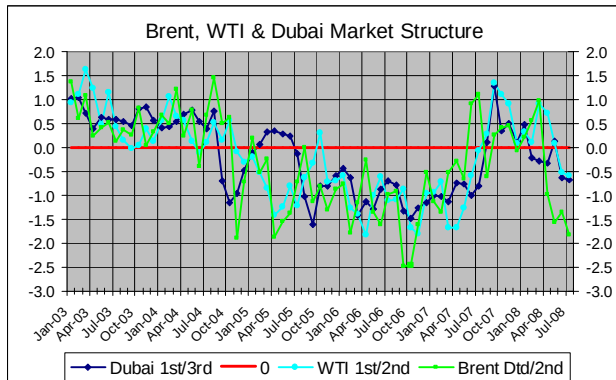


World Crude & Product Stocks



8-

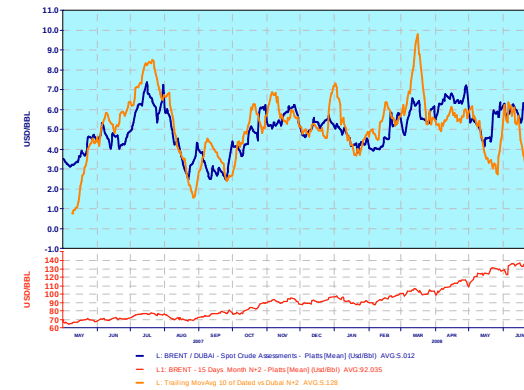




9 -



BRENT vs DUBAI - Platts



10 -



Overview of Asian Crude Markets

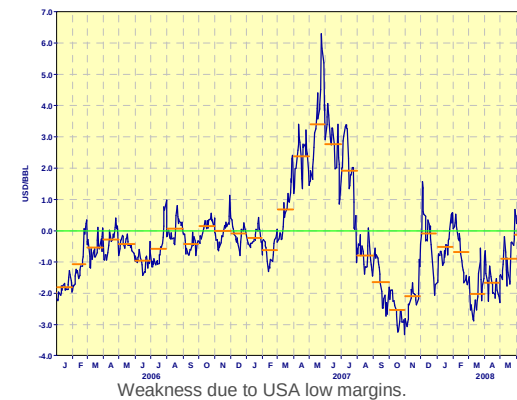
- ▶ Latest OSPs have been cut for the 1st time in several months, giving additional buying incentive to refiners coming out of maintenance.
- ▶ Weak Brent/Dubai restores Asian demand for West African Barrels
- ▶ Heavy grades are under the pressure of stored Iranian barrels and aggressive Basrah.
- ▶ Condensates are depressed (low naphta).
- ▶ Regional grades are supported by distillate cracks & high freight from PG.

Iranian's crude primes in decrease due to lower Asian demand.

11 -



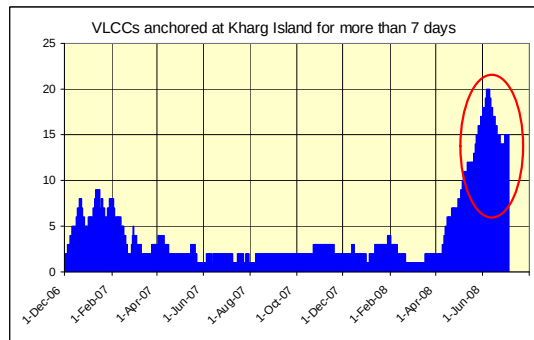
BRENT / WTI Spread – 2nd quotation - Platts



12 -



STORAGE off-Kharg Island (Iran)

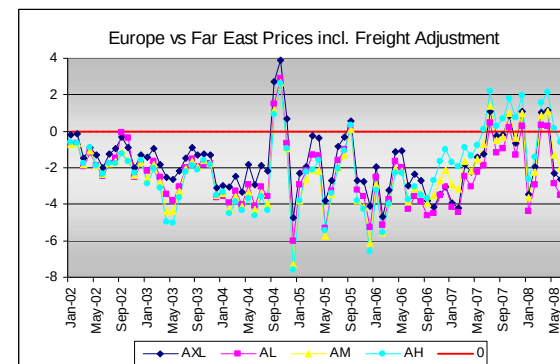


•Reduced stocking except for the extraordinary high peak reached. The Iranians lowered the prices which reflects the impact of the end of the contract with Shell in France.

•Iranian crude prime fixed in comparison with crude from Saudi Arabia
13- which is already very expensive on its arrival in Europe.



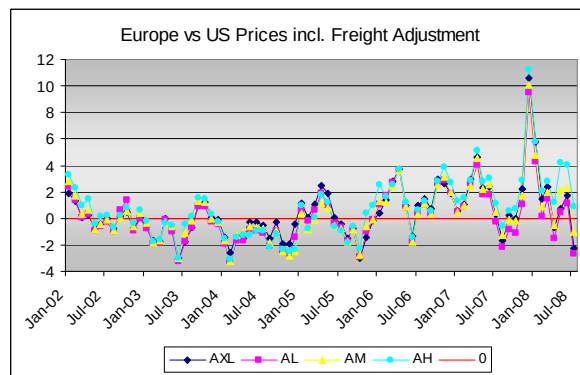
Aramco Asia Premium vs Europe



14-



Aramco European Premium vs US

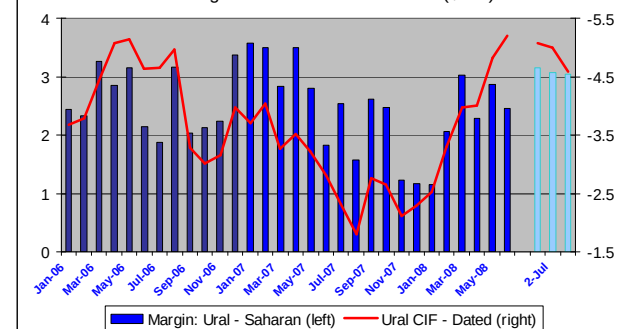


Lowering of treatments in USA (Negative FCC Margins)

15-



Ural Margin & Price in Mediterranean (\$/bbl)

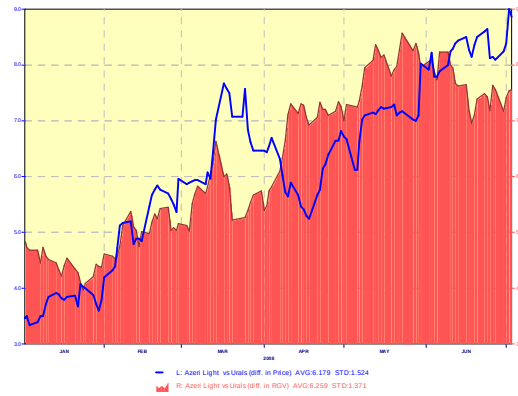


Ural is slightly redeemed in MED because the margins are again positive.

16-



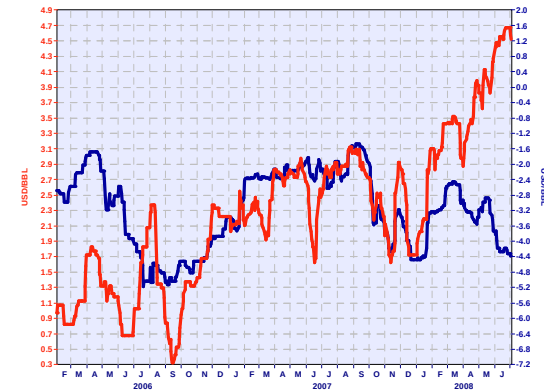
Azeri Light vs Urals (Prices & RGVs)



17 -



BONNY LIGHT & CABINDA Spreads vs DTD Brent - Platts



18 -



BONNY LIGHT vs CABINDA Spread - Platts



19 -



Overview of Atlantic Basin Crude Markets

- ▶ Sweet MED prices are stable, except for Azari which may decline. Arbitrage into the US is Closed.
- ▶ Ural prices recovered recently as Ural has been generating better margins than alternatives. Very limited volume has been arbed out. The effect of Iranian avails is being partially compensated by delays in Iraqi liftings (both kirkuk & Basrah) and by basrah going East.
- ▶ NSEA: Market in a good shape. North sea production should be down overall by #150 kbd in August. Less West African cargoes are coming to NWE.
- ▶ WAF: Strong Asian demand in July supported Angolan prices. Nigerian supply is down (Escravos, Ehra, Bonga) but US & European demands are down as well. Refiners are increasingly trying to avoid unreliable nigerian cargoes. Nigerian prices should correct downward soon.

20 -



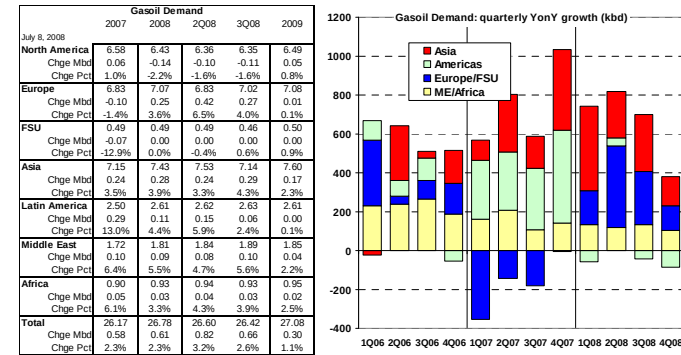
Distillates



21 -



World Gasoil Demand Growth

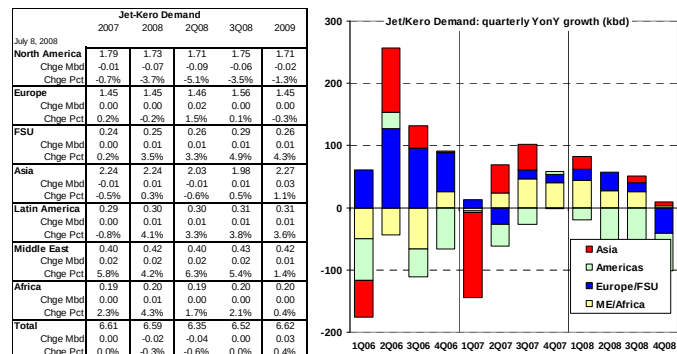


Decrease of demand specially in USA.

50% decrease of Gasoil demand at global scale compared with the previsions



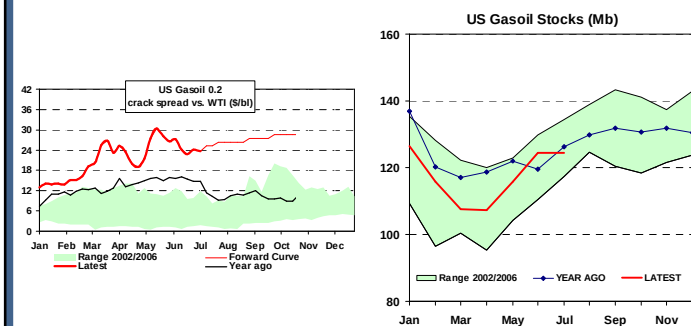
World Jet-Kero Demand Growth



Slowing of demand specially at USA



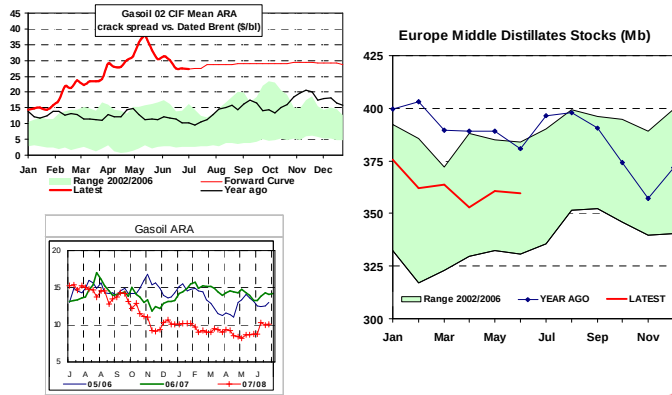
Distillates: US Crack & Stocks



The stocks have therefore increased at US. Crack continues positive.



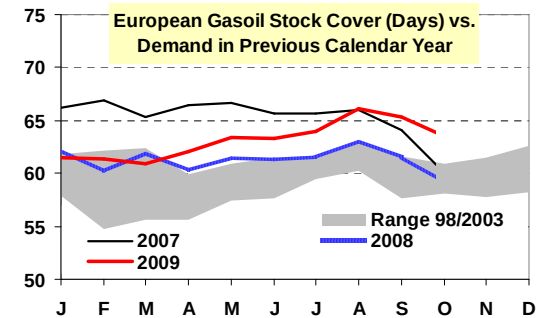
Distillates: Europe Crack & Stocks



25 -



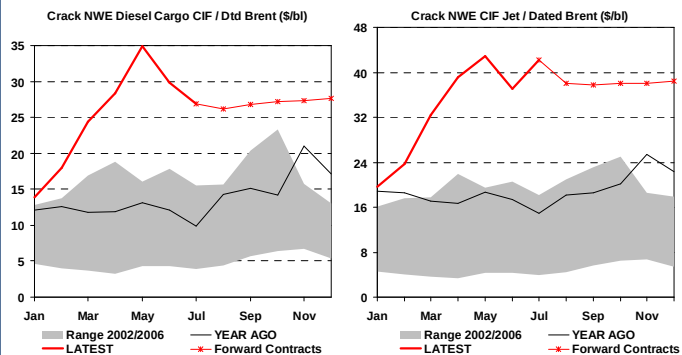
Gasoi Cover



26 -



Distillates: Europe Diesel & Jet Cracks vs. Brent



The crack continues good in Europe besides the increase of stocks.

27 -



Distillates Market Overview

Asia

Gasoi:

- Mkt very well offered on LS grades with Korean and Japanese refiners quite long diesel. Arb closed to Europe and Chilli has pressured premiums in Asia where main buyer today remains china. However HS grades are stil in very good shape with good demand in Indonesia, Vietnam as well as AG (Aden, Pakistan, Iran). Structure in backwardation until September. On top, high freight preventing barrels to flow from Sing to AG

Jet:

- After HL May bullpay (avge kero premium @1.35), jet mkt eased massively in June (premium @0.15) with refiners maximizing Jet output and building a wall in front of HL. On top a lot of asian barrels ended up in Sing as arb was shut to Europe. With arb still so so jet mkt remains under pressure and forward curve is in Contango Jul/Dec
- Gas Oil quotations 0.1% should rise in both NWE and specially in MED due to heating Oil stocking.

28 -



Distillates Market Overview

► Jet:

- Mkt is tight with no buffer stock while entering peak demand period
- After some relief in Jet diffs some players have been caught short physical oil and triggered a massive rally over last few weeks
- Premium black in high of range at + 5\$/large ports
- Less imports recently with poor Jun arb and some AG cargoes diverted for far east
- Backwardation is back on prompt month

► What's next?

- Demand:
 - Summer demand to continue till end August at least
- Supply:
 - Better netbacks should now prevent player from sending their barrels east
 - Lack of stocks will continue during summer seasons and will trigger potential rallies
 - Refineries should switch back to max jet mode (jet= diesel +10 in August)

All in all jet should remain very strong but also volatile in coming weeks

29 -



Distillates Market Overview

► NWE

- **Ho:** Mkt looks weak at least on screen with structure in full contango and crack quite low. However it feels like run cuts are already in place and also not very clear if stock builds are that ample. We expect some more strength as we exit summer. Cova 280kt tender for August delivery should also provide some support.
- **10/50 PPM:** Arb flow from US still in full mode with 10ppm going agst 50ppm requirements and in tanks, while offspec cargoes (low cetane) used either for ara blending or for Cova deliveries. This flow should get reduced as we enter fall. Platts will start flexi10ppm quote in October.

► MED

- **0.2:** Almost nonexistent market only used as a pricing tool
- **0.1:** Turkey still the strongest mkt around due to their special spec. Giving good support to med refining margins
- **50ppm:** Indirectly supported by 0.1 strength. Large Us cargoes trading at good discount to platts quote.10ppm cif quote to start early October.

30 -



Distillates Market Overview

► USA:

- Stock build has gradually continued in June with stocks at 121 MMb end month. With Us complex not properly designed for exports we expect more of the same in July and August getting stocks in the mid130's which should be, hurricane preventing, well enough to enter winter.
- After increasing steadily runs could trim down due to poor margin environment.
- In meantime Us complex remains the cheapest source for SAM (though Chilean demand has decreased due to good rainfall) and Europe with more than 1 cargo/day exported Us, Usac and Canada.

31 -



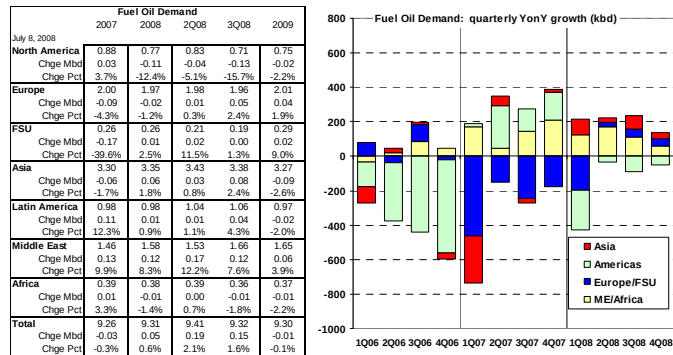
Heavy ends



32 -



Heavy Fuel Oil World Demand Growth

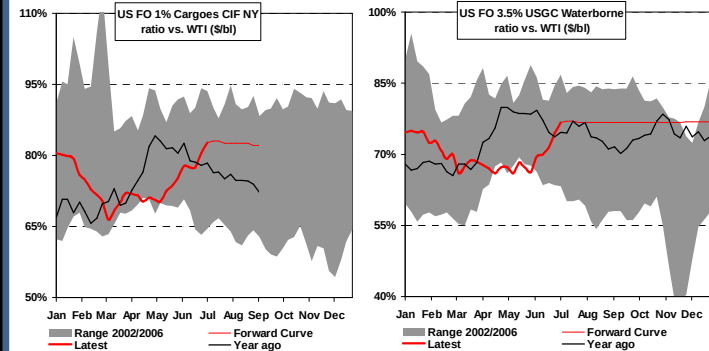


The heavy FO demand has been corrected including an increase of the demand for 2nd Quarter of 2008. Very strong quarter in Asia due to substitution of nuclear energy.



33 -

US Fuel Price Ratios to WTI

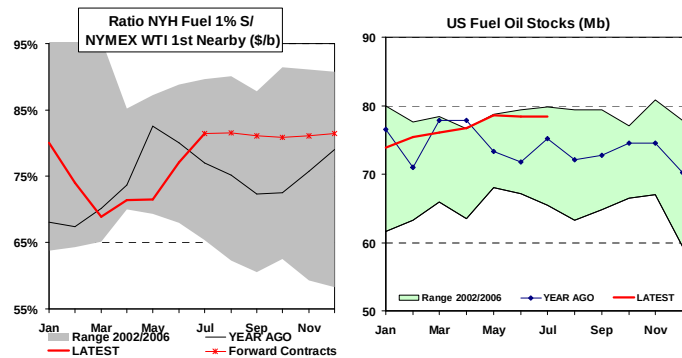


Flat USA stocks in comparison with May



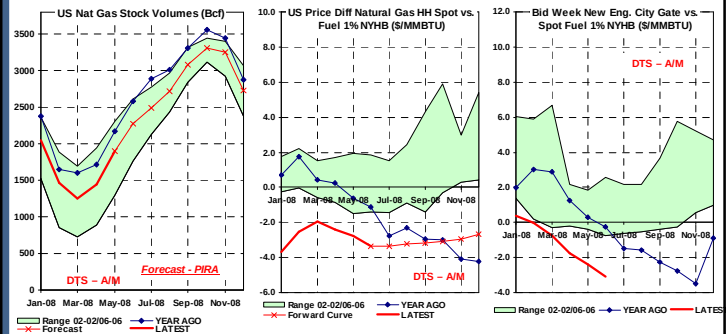
34 -

Heavy ends: US Crack & Stocks



35 -

Heavy ends: US Natural Gas stocks & Diff vs. Fuel 1%

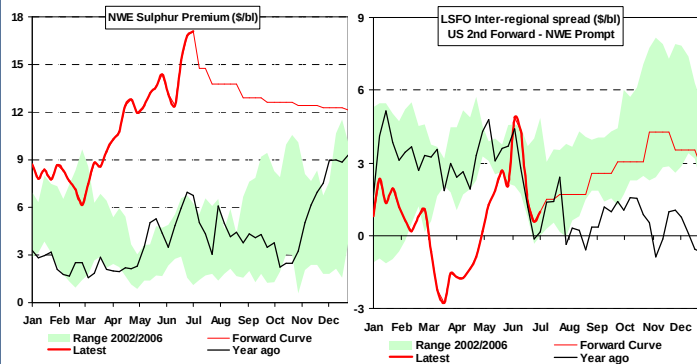


GasNat price continues very favorable.



36 -

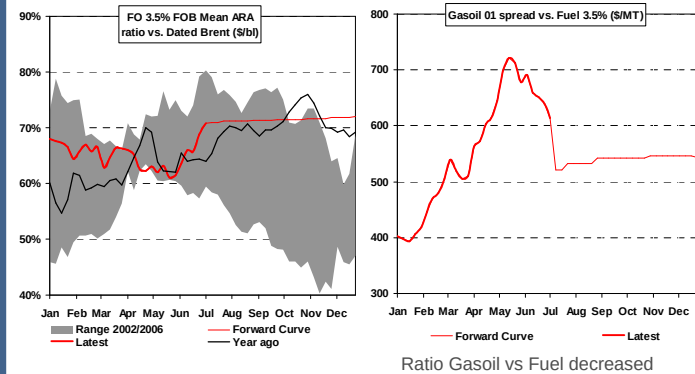
European LSFO Market



37



Heavy ends: HSFO market

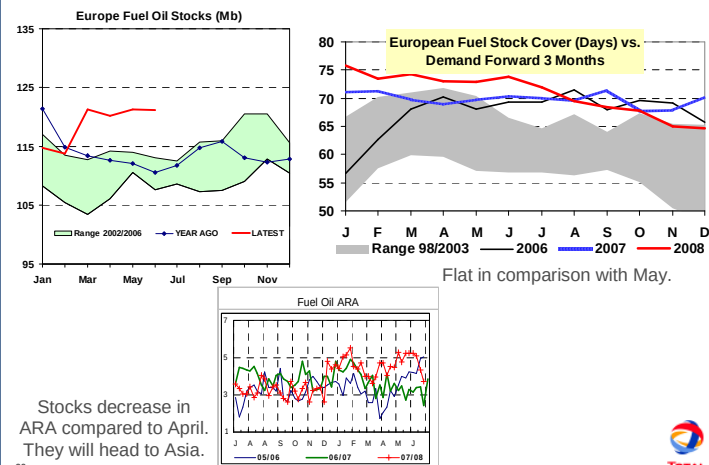


Ratio Gasoil vs Fuel decreased

38



Heavy ends: European Stocks



Stocks decrease in ARA compared to April. They will head to Asia.

39



Heavy ends: Market Overview

- LSVGO:** Small market in Europe, most of the volumes went to US. Cracks stable around +2.0/3.0 for fob cargoes. In July market weakening due to the strong decrease of gas oil cracks and shipping costs that remain strong. Rrb seems closed at the beginning of July.
- HSVGO:** Market quite balanced in NWE with less supply due to the s/d in Petroplus Antwerp. The crack remains between -1 and flat on Fob basis. MED market remains quite long due to Motor oil s/d and an important offer of small parcels from black sea, parcels that cannot be arbitrated to US and weight on local market. In July we are starting to see the pressure of weak gasoline cracks and weaker demand of ISVGO. Spread ls/hs getting smaller.
- Strong demand decrease of VGO (specially in USA and UK although less). Consequently refiners buy feed stocks.

40



Heavy ends: Market Overview

- **CR HSVGO:** Low viscosity cutters are still difficult to find and fairly expensive. Market is in contango in Europe and in Singapore with many players reluctant to store because of high flat price and interest rate. High freight is not making the arbitrage to far east workable. Market is finding some support with AG and Middle East seasonal demand plus a good bunker demand in Med.
- **CR LSFO** The LSFO market is recovering after a long period of physical weakness and looks more balanced now. Supply in NEW was slightly less in July, due to Petrobras not importing any Brazilian barrel and Conoco producing less LSFO. This causes a lack of low density and low visc product, and the spread in premiums between 991 and 998 density products is getting wider. On the paper side, hilo's went up considerably in the last months on constant banks/utilities buying (versus natgas) and expectation of very strong markets in the coming years.
 - Primes of the straight run → 20\$/T :Fuel should stop rising
 - Traders stopped stocking
 - Important demand in Asia
 - Market in contango for the coming weeks



41 -

Heavy ends: Market Overview

- **LSSR:** We had a market very long in May and June due to high CDU margins and important spread between LSSR and HSSR that brought a maximization of HS runs in VDU. We had trades between Brent-18 and Brent -21. In the second half of June the CDU margins started to be negatives due to weaker gasoil cracks. Market change quickly and became short with good demand in UK (Famm, Murco, Shell and Immingham), in France and Antwerp. At the same time also the offer from the standard sellers became thinner due to reduction of CDU (Preem, Whitegate, Le Havre), Tees side s/d and the nerefco problems. Market jumped in August we should see more volumes on offer.
- **HSSR:** all refiners in Med, NWE, China, USG had very strong interest to process HSSR with a high Gap Fuel/GO crack during the last months but now the very strong fuel cracks are making the economics less less favorable and the russian SR flow is back at normal level. Market is currently retracting from the previous record premium, the next support may be the weakening topping margins that could create interest to process less crude and more feedstocks.



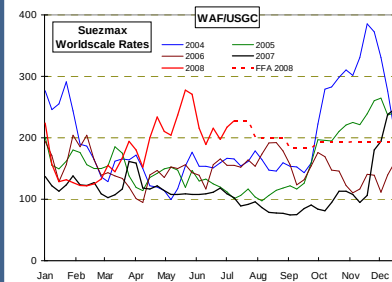
42 -

Shipping



43 -

Suezmax Market



Suezmax	NWE / USG	WAF / USG	WAF / NWE	MED / MED
May	215	244	246	261
June	198	206	211	218

WAF-USGC
 June up to date = WS 223
 2008 Q3 = 204
 2008 Q4 = 193

After approaching WS 300 late May, the Suezmax sector has settled back substantially on:

► Less activity from West Africa as numerous disruptions in Nigerian production occurred in June.

Rates in the MED and BSEA have been especially volatile and continue to be impacted by sporadic work stoppages at Lavera.

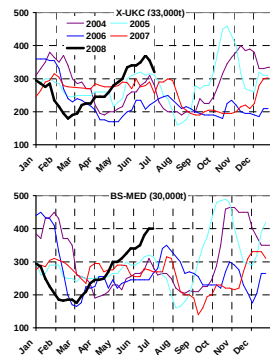
Balances remain fairly tight, and strong VLCC rates continue to be highly supportive.



44 -

Dirty Products Freight Market

DIRTY SPOT RATES (current WS)



Source: BRS

►Tight tonnage lists and strikes in Lavera and Le Havre have been supportive to rates in UKC and MED.

►The market should soften in the coming months as it is usually the case during summer.



Other Products demand by Region

Other Product Demand					
	2007	2008	2Q08	3Q08	2009
July 8, 2008					
North America	3.89	3.89	3.90	3.97	4.00
Chge Mtd	-0.01	0.00	0.11	0.14	0.11
Chge Pct	-0.3%	0.0%	2.8%	3.6%	2.8%
Europe	3.02	3.00	2.94	2.98	2.89
Chge Mtd	-0.07	-0.02	-0.06	-0.06	-0.10
Chge Pct	-2.4%	-0.7%	-2.1%	-2.0%	-3.4%
FSU	2.34	2.35	2.29	2.31	2.39
Chge Mtd	0.18	0.01	0.06	0.03	0.03
Chge Pct	8.2%	0.4%	2.7%	1.1%	1.5%
Asia	8.27	8.45	8.48	8.32	8.47
Chge Mtd	0.22	0.18	0.29	0.03	0.02
Chge Pct	2.7%	2.2%	3.5%	0.4%	0.3%
Latin America	2.08	2.05	1.99	2.05	2.06
Chge Mtd	-0.10	-0.02	-0.03	-0.13	0.01
Chge Pct	-4.6%	-1.1%	-1.7%	-5.9%	0.6%
Middle East	1.55	1.66	1.69	1.78	1.90
Chge Mtd	-0.05	0.11	0.10	0.15	0.24
Chge Pct	-3.0%	7.2%	6.3%	9.2%	14.5%
Africa	0.72	0.74	0.74	0.71	0.74
Chge Mtd	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
Chge Pct	4.1%	2.4%	1.6%	0.9%	0.0%
Total	21.86	22.14	22.04	22.12	22.46
Chge Mtd	0.19	0.27	0.47	0.16	0.32
Chge Pct	0.9%	1.3%	2.2%	0.7%	1.4%



GDP growth

REAL GDP GROWTH (% per annum)															
Date: 06-Jul-08	2004	2005	2006	Q1 07	Q2 07	Q3 07	Q4 07	2007	Q1 08	Q2 08	Q3 08	Q4 08	2008	2009	
Weighted in 2001 US\$ PPP															
WORLD	5.1%	4.5%	5.3%	5.2%	5.3%	5.5%	5.5%	5.4%	4.5%	3.9%	3.5%	3.7%	3.9%	3.9%	
OECD	3.4%	2.6%	3.0%	2.6%	2.3%	2.7%	2.4%	2.5%	2.3%	1.4%	0.6%	0.4%	1.2%	1.2%	
Non OECD	7.5%	7.0%	8.2%	8.4%	8.9%	8.7%	8.8%	8.7%	7.1%	6.7%	6.7%	7.1%	6.9%	6.7%	
NORTH AMERICA	4.3%	3.3%	3.0%	1.7%	2.0%	2.9%	2.6%	2.3%	2.5%	1.3%	0.2%	-0.2%	0.9%	1.2%	
US	4.4%	3.3%	2.9%	1.6%	1.9%	2.8%	2.5%	2.2%	2.5%	1.3%	0.0%	-0.5%	0.8%	1.0%	
LATIN AMERICA	5.6%	4.5%	5.6%	5.9%	6.4%	6.4%	6.9%	6.4%	5.6%	5.3%	4.6%	4.0%	4.9%	4.0%	
EUROPE OECD	2.4%	1.9%	3.1%	3.3%	2.7%	2.7%	2.3%	2.8%	2.3%	1.7%	1.2%	1.1%	1.6%	1.1%	
EU	2.1%	1.8%	2.9%	3.1%	2.6%	2.7%	2.2%	2.6%	2.2%	1.5%	1.0%	1.0%	1.4%	0.9%	
France	2.2%	1.9%	2.4%	2.2%	1.7%	2.3%	2.2%	2.1%	2.2%	1.3%	0.8%	0.8%	1.3%	0.9%	
Germany	0.6%	0.9%	3.1%	3.7%	2.6%	2.4%	1.8%	2.6%	2.7%	2.0%	1.5%	1.5%	1.9%	0.5%	
Italy	1.4%	0.7%	1.9%	2.1%	1.7%	1.6%	0.1%	1.4%	0.2%	-0.1%	-0.1%	0.6%	0.1%	0.2%	
UK	3.3%	1.9%	2.9%	3.0%	3.2%	3.1%	2.8%	3.0%	2.5%	1.5%	0.8%	0.9%	1.4%	0.9%	
E & C Europe	5.6%	4.7%	5.8%	6.7%	6.2%	6.1%	5.9%	6.2%	5.5%	5.1%	4.9%	4.6%	5.0%	4.7%	
FSU	7.8%	6.4%	7.3%	7.4%	7.9%	7.3%	9.1%	7.9%	6.0%	6.8%	6.6%	6.2%	6.9%	6.7%	
JAPAN	2.7%	1.9%	2.4%	3.1%	1.7%	1.8%	1.4%	2.0%	1.1%	0.2%	0.1%	-0.3%	0.3%	0.7%	
OECD ASIA	3.1%	2.3%	2.9%	3.3%	2.4%	2.5%	2.2%	2.6%	2.0%	0.9%	0.7%	0.2%	0.9%	1.3%	
Asian Dragons	6.5%	5.0%	5.5%	4.8%	5.4%	6.4%	6.4%	5.8%	4.2%	3.6%	3.0%	3.0%	3.4%	3.8%	
Other Non OECD Asia	6.2%	6.2%	8.2%	8.3%	8.5%	8.1%	8.0%	8.2%	6.9%	7.1%	6.8%	7.0%	7.0%	7.2%	
China	10.6%	9.9%	11.1%	11.7%	12.6%	12.2%	11.3%	11.9%	9.1%	8.1%	8.8%	9.7%	9.0%	8.5%	
India	6.5%	6.5%	9.4%	9.2%	9.3%	8.8%	8.8%	9.0%	7.3%	7.6%	7.3%	7.6%	7.5%	7.7%	
MIDDLE EAST	6.0%	7.1%	5.7%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.5%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.4%	
AFRICA	4.9%	5.0%	5.8%	6.1%	5.8%	5.8%	5.6%	5.8%	5.3%	5.0%	4.8%	4.7%	5.0%	4.9%	



World Oil Supply & Demand Balance

DTSIAM - 07 Jul '08															
	2006	2007	2008	2007	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008
				1Q07	2Q07	3Q07	4Q07	1Q08	2Q08	3Q08	4Q08	07/06	08/07		
DEMAND															
North America	25.3	25.5	25.0	25.6	25.4	25.4	25.5	24.7	25.1	25.1	25.0	0.2	-0.5		
of which US	20.7	20.7	20.3	20.8	20.7	20.7	20.7	20.0	20.4	20.4	20.3	0.1	-0.5		
Europe	16.3	16.0	16.0	16.0	15.6	16.0	16.3	15.9	15.9	16.2	16.2	-0.3	0.1		
of which China	7.3	7.6	8.0	7.4	7.8	7.8	7.3	7.9	8.3	8.1	7.7	0.3	0.4		
Others	18.4	19.0	19.7	18.9	18.7	19.3	19.1	19.5	19.5	19.9	19.7	0.6	0.7		
Total	84.8	85.7	86.5	85.8	84.8	85.5	86.5	86.6	86.3	86.4	86.7	0.9	0.8		
SUPPLY															
North America	14.2	14.2	14.3	14.3	14.4	14.2	14.1	14.2	14.1	14.2	14.5	0.03	0.04		
North Sea	4.8	4.6	4.1	4.8	4.5	4.3	4.6	4.5	4.0	3.9	4.1	-0.24	-0.44		
FSU	12.2	12.7	12.9	12.7	12.7	12.8	12.8	12.8	12.8	13.0	13.1	0.49	0.20		
Non-OPEC Africa (inc Angola)	3.9	4.2	4.5	4.2	4.2	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	0.30	0.30		
of which Angola	1.4	1.7	1.9	1.6	1.6	1.6	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	0.25	0.25		
Other non-OPEC	20.1	20.4	21.0	20.3	20.4	20.3	20.4	20.6	20.8	21.1	21.3	0.25	0.80		
Total Non-OPEC + OPEC NGLs	55.3	56.1	56.8	56.3	56.1	55.7	56.30	56.5	56.3	56.9	57.7	0.83	0.70		
OPEC-11 Crude (excl Angola)	29.8	29.2	30.5	29.0	28.7	29.4	29.8	30.1	30.0	30.6	31.1	-0.59	1.25		
Call on OPEC Crude & Sids	29.5	29.5	29.7	29.5	28.7	29.7	30.2	30.1	30.0	29.5	29.1	0.05	0.13		
Total Supply	85.1	85.4	87.3	85.3	84.8	85.2	86.1	86.6	86.4	87.5	88.8	0.24	1.95		
FSU Exports	8.2	8.7	8.9	8.5	8.9	8.8	8.7	8.7	8.9	9.0	8.9	0.53	0.74		
Change World Stocks (Mbd)	0.34	-0.31	0.81	-0.5	0.6	-0.3	-0.4	0.6	0.1	1.1	2.0	-0.6	1.1		
Government Stock Change	0.08	0.17	0.14	0.15	0.17	0.22	0.14	0.17	0.16	0.12	0.13	0.1	0.0		
Est. Non-OECD Stock Change	0.01	-0.19	0.20	0.28	-0.98	-0.42	0.36	-0.03	-0.54	0.51	0.84	-0.2	0.4		
OECD Indust. Stock Change	0.25	-0.29	0.47	-0.94	0.82	-0.12	-0.91	-0.11	0.46	0.47	1.07	-0.5	0.8		
OECD Comm. Stocks (Mbbbls)	2685	2580	2754	2600	2675	2664	2580	2570	2612	2655	2754	-104.9	173.4		
OECD Days Stock Cover	54.0	52.4	56.8	54.2	55.0	53.2	52.4	54.1	54.0	54.5	56.8	-1.6	4.4		
Avg. Desensitized Cover	55.5	53.9	58.5	53.7	54.4	52.6	53.9	53.6	53.4	53.8	58.5	-1.6	4.5		
Dat Brent (bbl/b)	65.18	72.59		57.76	68.74	74.85	86.65	96.94	88.88						
Yr-on-Yr Chng	10.74	7.41		-4.05	-0.88	5.27	28.97	39.18	52.65						



World Balance : TOTAL, PIRA, OPEC, IEA, DOE

Comparison of World Oil Supply/Demand (Mbd)												Chg 08/07	Chg 09/08
	2007	2008	2009	1Q08	2Q08	3Q08	4Q08	1Q09	2Q09	3Q09	4Q09		
World Demand													
TOTAL/DTS	84.8	85.7	86.5	85.8	84.8	85.5	86.5	86.6	86.3	86.4	86.7	0.88	0.83
PIRA	85.3	86.1	86.8	86.4	84.9	85.9	87.0	87.3	85.8	86.6	87.6	0.81	0.76
OPEC	85.8	86.9	#N/A	86.7	85.8	86.6	88.4	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	1.10	
IEA	86.0	86.8	#N/A	86.6	86.1	86.5	87.9	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0.80	
DOE	84.6	85.4	86.4	85.4	84.5	85.1	86.6	86.0	85.5	86.3	87.7	0.76	1.00
Non-OPEC Supply (inc Angola & Ecuador)													
TOTAL/DTS	50.8	51.4	51.8	51.7	51.4	51.0	51.5	51.6	51.4	51.7	52.4	0.58	0.37
PIRA	50.7	51.4	51.8	51.7	51.4	50.8	51.7	51.9	51.7	51.4	52.2	0.70	0.41
OPEC	51.1	52.0	#N/A	51.5	51.7	51.8	53.1	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0.95	
IEA	50.0	51.9	#N/A	51.6	51.2	51.8	53.2	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	1.90	
DOE	50.9	51.5	51.9	51.3	51.4	51.0	51.5	51.3	51.4	52.0	52.6	0.59	0.38
OPEC NGLs													
TOTAL/DTS	4.5	4.7	5.1	4.7	4.7	4.7	4.8	4.9	5.0	5.2	5.3	0.25	0.33
PIRA	4.6	4.8	5.1	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	5.1	5.3	0.18	0.30
OPEC	4.4	4.9	#N/A	4.7	4.9	5.0	5.2	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0.50	
IEA	4.8	5.1	#N/A	4.9	5.0	5.2	5.4	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0.32	
DOE	4.5	4.5	4.7	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.8	5.0	0.03	0.22
Call on OPEC Crude (excl Angola)													
TOTAL/DTS	29.5	29.5	29.7	29.5	28.7	29.7	30.2	30.1	30.0	29.5	29.1	0.05	0.13
PIRA	29.9	29.8	29.9	29.9	28.8	30.2	30.4	30.4	29.0	30.0	30.2	-0.08	0.06
OPEC	30.3	30.0	#N/A	30.5	29.2	29.8	30.1	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	-0.35	
IEA	31.1	29.7	#N/A	30.1	29.9	29.5	29.3	30.1	29.9	29.5	29.3	-1.41	
DOE	29.2	29.4	29.7	29.6	28.6	29.5	30.6	30.1	29.5	29.5	30.1	0.14	0.40

