

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA



ISCAL

FUTUROS SOBRE A MARGEM
OPERACIONAL DA REFINAÇÃO
DO PETRÓLEO BRUTO
CRACK SPREADS

Vera Lúcia dos Santos Pereira

Lisboa, Fevereiro de 2012

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E
ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

FUTUROS SOBRE A MARGEM
OPERACIONAL DA REFINAÇÃO DO
PETRÓLEO BRUTO
CRACK SPREADS

Vera Lúcia dos Santos Pereira

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Contabilidade Internacional, realizada sob a orientação científica de Doutor Domingos Ferreira, Professor Coordenador da área científica de Contabilidade.

Constituição do Júri:

PRESIDENTE – DOUTOR RUI PAIS DE ALMEIDA
ARGUENTE – MESTRE ROGÉRIO VARANDAS DA FONSECA
VOGAL – DOUTOR DOMINGOS DA SILVA FERREIRA

Lisboa, Fevereiro de 2012

Declaro ser a autora desta dissertação, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido (no seu todo ou qualquer das suas partes) a outra instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas.

Mais acrescento que tenho consciência de que o plágio – a utilização de elementos alheios sem referência ao seu autor – constitui falta de ética, que poderá resultar da anulação da presente dissertação.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Doutor Domingos Ferreira, que se disponibilizou desde o primeiro momento para ser orientador da minha dissertação, a sua ajuda, apoio e confiança.

Agradeço à Golden Back Office, na pessoa de David Santiago pela facilidade nos horários que me permitiu frequentar as aulas do mestrado.

Agradeço à minha família e amigos a força e incentivo que me deram, em especial ao Telmo pelo apoio incondicional.

Resumo

Este trabalho foi realizado no âmbito da segunda parte do Mestrado em Contabilidade Internacional do ISCAL (Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa).

O tema objecto de estudo desta dissertação foi os Futuros sobre a Margem Operacional da Refinação do Petróleo Bruto.

O texto encontra-se dividido em cinco capítulos.

O primeiro capítulo serve de introdução ao trabalho explicitando os objectivos do mesmo e a metodologia usada para os alcançar.

O segundo capítulo desta dissertação tem como objectivo contextualizar o estudo e compreender conceitos. Para isso, será analisado o contexto histórico e actual do mercado do petróleo e os riscos associados à variação do preço, identificando as oportunidades de aplicação de derivados em geral e dos futuros em particular.

No terceiro capítulo serão aprofundados os futuros sobre matérias-primas e mercadorias (*commodities*), o caso especial do Petróleo Bruto. Para isso, é necessário analisar e compreender o funcionamento deste mercado, comparando-o com o mercado a termo e estudando as características específicas do seu funcionamento.

O quarto capítulo apresenta uma componente mais específica dos derivados, direccionando este capítulo para a estratégia de aplicação de futuros na cadeia produtiva do petróleo, com especial ênfase para o caso das refinarias e o uso de *crack spreads* como forma de garantir margens de lucro.

O quinto e último capítulo será alvo dos principais testes estatísticos e econométricos para suporte das conclusões a tirar.

Palavras-Chave

Futuros, Industria Petrolífera, Derivados, *Crude Oil*, Gasolina; *Heating Oil*; Gestão de Risco, Volatilidade, *Cracks Spreads*.

Abstract

This work was done based in the second part of Master's degree in international Accountin of ISCAL (Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa).

The theme studied in this dissertation was the future operating margin from refining crude oil.

The text is divided in five chapters.

The first one is an introduction to the work in which explains their objectives and the methodology used to achieve them.

The second chapter has the purpose to contextualize the text and understand those concepts. For that, it will be analysed the historical and actual context of the oil market and the dangerous of price variation, identifying the chances of application derivatives in general and for the future in particular.

In the third chapter it will be deepened the commodity futures, more specifically the Crude Oil. For that, it is necessary analyze and understand this market functioning, comparing it with the market in term and studying the specific characteristics of it.

The fourth chapter represents a component more objective of the derivatives, referring this chapter to the application strategy of futures in the oil production chain, focusing the case of the refineries and the use of cracks spreads as a way to assure profited margin.

The fifth chapter and last one will approach the main strategic and econometric tests to support the conclusions.

KEY WORDS

Futures; Oil Industry; Derivatives; Crude Oil, Gasoline; Heating Oil; Risk Management, Volatility, Cracks Spreads.

Índice

1.	Introdução.....	1
1.1	Considerações Gerais.....	1
1.2	Objectivo.....	2
1.3	Organização do Trabalho.....	2
2.	O Mercado de Petróleo.....	3
2.1	Evolução da indústria petrolífera.....	4
2.2	Os Choques petrolíferos de 1973 e de 1979 e o Contra - choque de 1986.....	7
2.3	A formação do preço do petróleo no mercado internacional.....	9
3.	Evolução e Conceitos Fundamentais dos Mercados Derivados.....	11
3.1	Instrumentos Derivados.....	13
3.1.1	Opções.....	14
3.1.2	Swaps.....	14
3.1.3	Forwards e Futuros.....	15
3.2	Abordagem ao Mercado Derivado.....	15
3.2.1	Mercado de Balcão.....	16
3.2.1.1	Contratos Forward.....	16
3.2.2	Mercado Organizado.....	18
3.2.1.2	Contratos de Futuros.....	19
3.3	Participantes no Mercado de Futuros.....	23
3.3.1	Investidores.....	23
3.3.1.1	Hedgers.....	25
3.3.1.2	Especuladores.....	27
3.3.1.3	Arbitraders.....	29
3.3.2	Intermediários – Negociação e Compensação.....	29
3.4	Sistemas de Negociação.....	33
3.5	Câmara de Compensação.....	34
3.6	Sistema de Margens.....	35
3.6.1	Margem Inicial.....	35
3.6.2	Margem de manutenção.....	38
3.7	Principais características dos contratos de Futuros.....	41
3.7.1	Padronização.....	41

3.7.2 Fungibilidade	43
3.8 Medidas de liquidez nos contratos de Futuros	44
3.8.1 Diferença de preço (<i>Spread</i>)	44
3.8.2 Volume de transacções	45
3.8.3 Open Interest	45
3.9 Regularização e liquidação (extinção) dos contratos de futuros	46
3.9.1 Encerramento de posições (<i>Closing out futures positions</i>);	47
3.9.2 Fazer a liquidação do contrato	47
3.10 Relação entre preço à vista e preço futuro	49
3.11 Convergência de Preços Futuros para Preços Spot	49
3.12 Teoria dos Custos de Posse	52
4 Estratégias de Gestão de Riscos na Industria Petrolífera Com Recurso a Instrumentos Derivados	56
4.1 Contratos de Futuros no mercado do petróleo	58
4.2 Bolsas e especificações de contratos futuros de energia	58
4.3 Contrato Crack Spread	59
5 Estudo Empírico	74
5.1 Metodologia	74
5.2 Caracterização do estudo	74
5.3 Descrição do estudo	76
5.4 Conclusões do estudo	88
6. Conclusão	89
Referências bibliográficas	91

Índice de Quadros e Tabelas

Tabela 3.1 Comparação entre Mercado Forward e Mercado de Futuros	20
Tabela 3.2 Especificação do contrato.....	37
Tabela 3.3 Cotações (reais) diárias de Futuros sobre Crude Oil da NYMEX (valores em US\$).....	39
Tabela 3.4 Processo de ajustamento ao mercado (Marking-to-market) diário (valores em US\$)....	40
Tabela 3.5 Diferentes posições assumidas no mercado de futuros.	46
Tabela 4.2 Risco de preço do petróleo e estratégia de gestão de risco.....	57
Tabela 4.3 Comparação entre contratos futuros de petróleo da NYMEX e da ICE.....	59
Tabela 4.4 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Crude Oil WTI.....	63
Tabela 4.5 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Heating Oil.....	64
Tabela 4.6 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Gasoline.....	64
Tabela 4.7 Cotações de Futuros (NYMEX): 12.AGOSTO.2010 – Crude Oil.....	65
Tabela 4.8 Cotações de Futuros (NYMEX): 12.AGOSTO.2010 – Heating Oil.....	66
Tabela 4.9 Cálculo do Crack Spread 2:1:1 para Outubro de 2010, no dia 06.07.11.....	68
Tabela 4.10 Cálculo do Crack Spread 2:1:1 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.....	68
Tabela 4.11 Cálculo do Crack Spread 3:2:1 para Outubro de 2010 no dia 06.07.11.....	70
Tabela 4.12 Cálculo do Crack Spread 3:2:1 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.....	70
Tabela 4.13 Cálculo do Crack Spread 5:3:2 para Outubro de 2010 no dia 06.07.11.....	72
Tabela 4.14 Cálculo do Crack Spread 5:3:2 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.....	73
Tabela 5.1 Análise Descritiva dos Preços Spot do Light Sweet Crude Oil: 28.06.2010 a 12.01.2011	79
Tabela 5.2 Análise estatística das BASES diferença entre preços Spot e dos futuros.	85

Índice de Figuras

Figura 2.1 Descendência da Standard Oil: Árvore Genealógica das Super-Grandes.....	5
Figura 3.1 Ordem de relação entre os clientes, membros, bolsa e câmara de compensação.....	31
Figura 3.2 Processo de negociação de contratos de futuros.	34
Figura 3.3 Relação entre o preço dos futuros e o preço spot, próximo da maturidade do contrato.	50
Figura 4.1 Cadeia do Petróleo	56
Figura 5.1 Preços Spot do Light Sweet Crude Oil: 28.06.2010 a 12.01.2011	76
Figura 5.2 Variação Spot do Crude 28.06.2010 a 12.01.2011	78
Figura 5.3 Correlação entre Preços Spot e Preços Futuros para o contrato de Fev.11	80
Figura 5.4 Preços Spot do <i>Light Sweet Crude Oil</i> 28.06.2010 a 12.01.2011	80
Figura 5.5 Correlação entre <i>crude oil</i> e <i>heating oil</i>	81
Figura 5.6 Preço <i>Spot</i> do <i>Crude</i> e do <i>Heating Oil</i>	82
Figura 5.7 Correlação entre <i>Crude Oil</i> e Gasolina.....	83
Figura 5.8 Preços Spot do Crude e da Gasolina.....	83
Figura 5.9 <i>Cracks Spreads</i> Dezembro 2010.....	86

Lista de Abreviaturas

CBOT – *Chicago Board of Trade*

CC – *Cost-of-Carry*

CME – *Chicago Mercantile Exchange*

EUA – *Estado Unidos da América*

ICE – *Intercontinental Exchange*

IPC – *Iraq Petroleum Company*

NYMEX – *New York Mercantile Exchange*

OPEP – *Organização Países Produtores de Petróleo*

OTC – *Over-The-Counter*

WTI – *West Texas Intermediate*

1. Introdução

1.1 Considerações Gerais

As empresas refinadoras são particularmente sensíveis às oscilações do preço do barril do petróleo, à concorrência, ao risco de produção e às alterações nas políticas energéticas. No entanto podem controlar a maioria dos seus custos, como custos com pessoal ou custos com as instalações, pois estes são normalmente calculáveis e estáveis. O que as refinarias não podem controlar são os custos com o petróleo e os preços dos seus produtos derivados. É por este motivo que grande parte destas matérias-primas (*commodities*) é transaccionada nos mercados derivados, através de futuros.

Os derivados são produtos que permitem aos diversos agentes económicos controlar alguns dos seus riscos. Na sua forma mais simples os derivados são acordos contratuais celebrados “hoje” com efeitos no dia de “amanhã”, em que duas partes interessadas no mesmo negócio fixam direitos e obrigações.

Ainda que nos dias de hoje o mercado derivado seja de alguma forma associado a um jogo de póquer onde num ápice se pode perder tudo, visto por muitos como um mercado onde se correm elevados riscos que chegam a pôr em causa o sistema financeiro global, o mercado derivado revela-se vital nas economias modernas. É certo que alguns acontecimentos passados, como o colapso de *Barings Bank* e mais recentemente da *Société Générale* têm contribuído para a má imagem dos derivados – por muitos considerados “Instrumentos do diabo”.

A verdade é que estes desastres financeiros resultaram de uma má utilização dos derivados. Isto acontece quando um intermediário age de forma imprudente e em deterioramento dos clientes e da própria instituição. A inexperiência aliada à vontade de ganhar reputação leva a que estes intermediários iniciem posições com algumas perdas que rapidamente evoluem e saem fora de controlo, pois depositam esperança numa inversão do mercado de forma a provar, mais tarde ou mais cedo, que estavam certos.

1.2 Objectivo

Este trabalho tem como objectivo principal analisar os comportamentos das margens operacionais do petróleo bruto utilizando contratos de futuros. Desta forma será necessário analisar o mercado do petróleo bruto e dos seus produtos derivados, em especial a gasolina e o óleo de aquecimento (*heating oil*), para fazer esta análise será necessário observar e compreender o funcionamento e os intervenientes dos mercados de futuros. Neste sentido será dada especial ênfase às margens operacionais (*crack spreads*), nas duas formas mais utilizadas (*crack 5:3:2* e *crack 3:2:1*) avaliando ainda a relação entre produtores, refinadores e consumidores.

1.3 Organização do Trabalho

A primeira parte desta dissertação tem como objectivo contextualizar o estudo e compreender conceitos.

Numa primeira fase a economia política da evolução dos preços internacionais do petróleo e a sua influência no aparecimento de contratos de futuros.

Numa segunda fase, far-se-á uma passagem histórica que ajudará a compreender como e o porquê do desenvolvimento de produtos e mercados derivados, análise ao funcionamento do mercado derivado versus mercado de balcão (OTC – *over the counter*) será aqui feito uma breve comparação entre os diversos produtos derivados, estudo dos diferentes perfis dos participantes, estudo das características dos derivados bem como dos seus objectivos, locais e formas de negociação.

Na terceira parte deste trabalho, é dada especial atenção à utilização de futuros na estratégia de gestão na indústria petrolífera, e o caso especial do recurso a *crack spreads* por empresas petrolíferas para assegurarem as suas margens operacionais.

A quarta e última parte desta dissertação será alvo dos principais testes estatísticos e econométricos para suporte das conclusões a tirar.

2. O Mercado de Petróleo

O petróleo é a matéria-prima mais utilizada no mundo, estando “entranhada” nas nossas vidas, no nosso dia-a-dia. Nos últimos 150 anos a humanidade tornou-se totalmente dependente deste recurso não renovável.

Quase todos os produtos que utilizamos têm componentes que derivam do petróleo. A utilização mais significativa de derivados de petróleo na sociedade prende-se com o uso de combustível, pois diariamente usamos meios de transporte como o carro, autocarro, metro ou comboio. O transporte de outras matérias-primas e mercadorias também é feito por veículos automóveis pesados, ferroviários, aéreos entre outros, o que nos mostra a forte dependência dos transportes por petróleo. Mas muitos outros exemplos podem ser observados no nosso quotidiano o asfalto das rodovias, os sacos plásticos, as pastilhas elásticas, os champôs, desodorizantes, espumas de barbear, cremes depilatórios e pastas dentífricas, maquilhagem, perfumes, roupas sintéticas como os *collants*, a maioria das solas dos sapatos, embalagens para alimentos, alguns medicamentos como a aspirina, o aquecimento nas nossas casas, cartões de crédito, óculos de sol, telefone fixos e móveis são apenas alguns exemplos de uma lista indeterminável de bens cuja uma outra componente deriva do petróleo.

Neste contexto, de forte dependência da sociedade por petróleo, vamos tentar enquadrar o seu impacto no desenvolvimento da sociedade e na economia, analisando a formação do cartel das maiores empresas mundiais de petróleo, bem como os períodos de “choque”, numa tentativa de perceber o que influencia a formação dos preços bem como a crescente instabilidade dos mesmos, enumerando assim factores que estão na origem da sua volatilidade. Este capítulo é fundamental e obrigatório, como introdução ao tema, para ajudar a perceber a importância desta matéria-prima na economia global, permitindo-nos compreender o desenvolvimento de produtos financeiros derivados relacionados com o mesmo. Assim como nos vai ajudar a desmistificar algumas ideias pré-concebidas de que as petrolíferas ganham sempre com as oscilações do preço do petróleo, permitindo-nos focar no objectivo deste trabalho – O estudo da manutenção das margens operacionais das empresas refinadoras através do recurso a *cracks spreads*.

2.1 Evolução da indústria petrolífera

A indústria petrolífera dá os seus primeiros passos no ano de 1859 com Drake a perfurar o primeiro poço de petróleo, nos Estados Unidos da América (EUA). Depois da primeira perfuração, seguiram-se tantas outras na descoberta por novas jazidas, provocando uma corrida frenética ao petróleo para obtenção de lucros. Se de acordo com Yeomans (2006: 27) “Em Janeiro de 1861, ainda não tinha passado um ano sobre a primeira descoberta de Drake, o preço do petróleo chegou aos dez dólares”, também é verdade que passado pouco tempo a indústria petrolífera, caracterizada na altura por um número elevado de pequenos produtores cujo o interesse residia na rápida exploração e máxima produção de petróleo, e ainda segundo Yeomans (2006: 27) “[...] no final do ano, à medida que cada vez mais poços eram abertos[...] os preços caíram para dez centimos o barril¹”. É desde logo notável a volatilidade do preço desta matéria-prima, conhecida hoje em dia por “ouro negro” e em consequência desta volatilidade, tal com refere Yeomans (2006), Rockefeller, proprietário de uma pequena refinaria, percebeu que o fundamental nesta indústria era reduzir o número de produtores com o objectivo de converter o mercado petrolífero num oligopólio, pois assim seria muito mais difícil a entrada de novas empresas no mercado, reduzindo por isso a concorrência e consequentemente a queda dos preços. É então em 1870 que Rockefeller cria a Standard Oil Company que mais tarde se desagrega num conjunto de novas empresas, como se pode observar na Figura 2.1.

Muito embora existisse por parte da Europa alguma relutância em substituir o carvão por petróleo, quer porque existiam grandes reservas de carvão na Europa, quer por não existirem quaisquer reservas de petróleo, rapidamente se renderam à “febre” do petróleo. E se no início das décadas de 1870 e 1880 a Europa importava petróleo dos EUA não tardou até que a Europa percebesse que o petróleo não era exclusividade do território americano virando-se para a exploração de poços na Rússia.

¹ De acordo com Yeomans (2006: 27) “Drake tinha guardado o primeiro petróleo em barris de *whisky* e a medida de 42 galões americanos – 158,98 litros – tem-se mantido desde então como a unidade de medida do sector.”

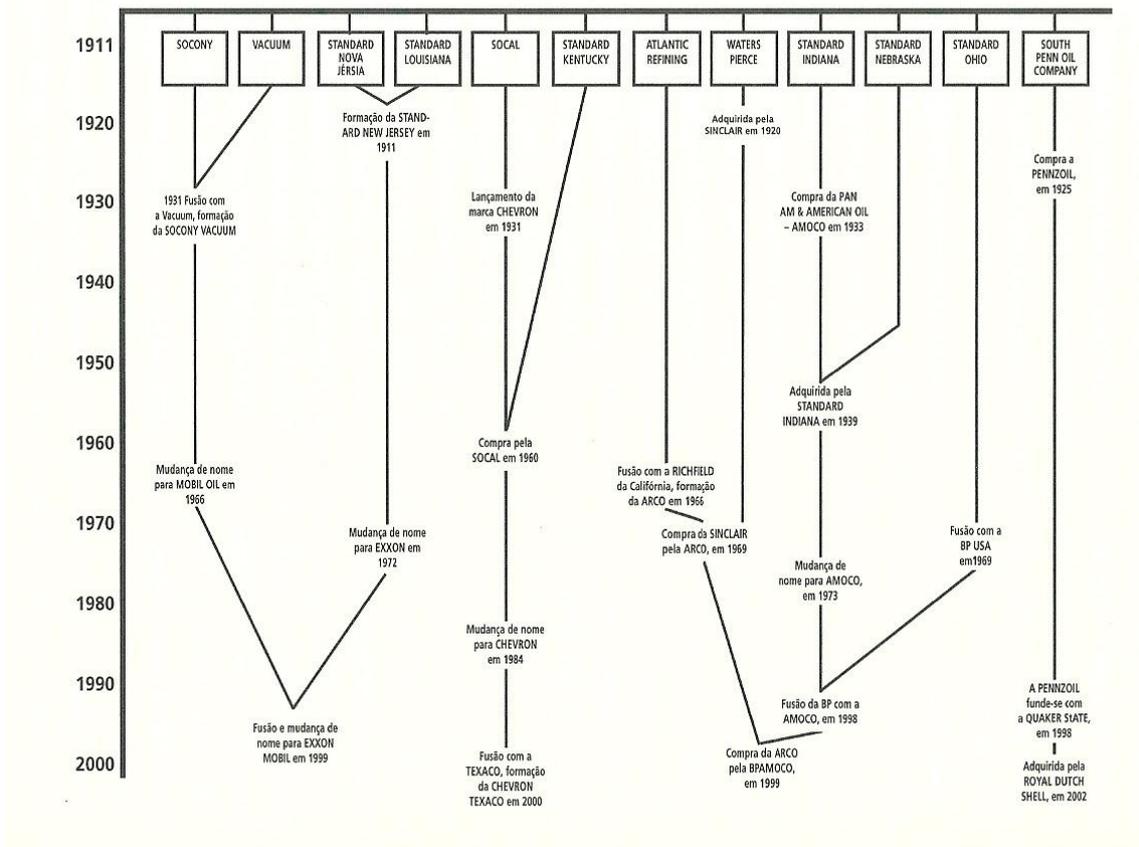


Figura 2.1 Descendência da Standard Oil: Árvore Genealógica das Super-Grandes.

Fonte: Yeomans (2006: 29)

Embora já existisse uma corrida ao petróleo pela criação de empresas petrolíferas e procura de novos poços, a verdade é que foi com a 1ª Guerra Mundial (1914-1918) que o interesse por esta matéria-prima atingiu grandes proporções. O petróleo revela-se no decorrer da guerra uma arma crucial, permitindo maior mobilidade das tropas, levando a que se desenvolvesse de forma maciça a utilização deste recurso energético nos transportes, eram camiões que percorriam longas distâncias com as suas tropas, eram as aeronaves² que atingiam o seu *boom*. Se mesmo antes da guerra os EUA e a Europa já travavam “batalhas” na tentativa de exercerem influência sobre áreas geográficas potencialmente favoráveis à exploração de petróleo, com o terminar da 1ª Guerra e com

² Yeomans (2006: 34) “Em 1915, a Royal Air Force tinha só 250 aviões à disposição; no final da guerra, a indústria britânica tinha produzido 55 mil, a França 68 mil e a Alemanha 48 mil aeronaves.”

uma dependência cada vez maior por petróleo a rivalidade entre as empresas norte-americanas e europeias, principalmente pela disputa pelo potencial das novas jazidas encontradas no Médio Oriente. Com esta incessante procura pela exploração do médio oriente, os países com reservas atribuíam concessões sobre determinadas áreas, dando direitos absolutos de exploração às empresas internacionais a troca de royalties. Mais tarde uma outra forma de exploração desta área geográfica estratégia é dada à exploração através de consórcios, o primeiro consórcio é criado em 1928, Iraq Petroleum Company (IPC), constituídas pelas cinco maiores empresas americanas e as duas maiores empresas europeias, este cartel formou assim uma aliança para afastar outras petrolíferas e tornou-se de tal maneira influente no mercado de petróleo que ficaram conhecidas pelas “sete irmãs³” ou pelas “*majors*”.

Passados vinte anos eis que surge um novo conflito na Europa que vem a ser conhecido pela 2ª Guerra Mundial (1939-1945) e de acordo com Yeomans (2006: 37) “Destas vezes todos os poderes envolvidos sabiam que o petróleo fazia a diferença entre a vitória e a derrota.” A era do pós-guerra, também conhecida pela “Idade da Energia” impulsionou o consumo energético pois quer a Europa, quer o Japão aumentaram a sua procura por petróleo numa tentativa de reconstruírem as suas economias, que viram destruídas durante a guerra. O petróleo assumia assim um papel geopolítico fundamental no desenvolvimento das economias dos países industrializados afectados pela guerra. Por outro lado os EUA deparavam-se com um aumento interno de consumo de petróleo para o qual as suas reservas internas (“oferta doméstica”) se tornavam incapazes de satisfazer, de acordo com Yeomans (2006: 45) “Nunca mais voltaria a produzir tanto, e o país que tinha considerado o petróleo barato como um dado adquirido ficaria a partir daqui dependente do petróleo estrangeiro para ir ao encontro das suas necessidades.”, provocando consequentemente um aumento da procura mundial de petróleo, tornando-se assim, também os EUA um importador de petróleo.

³ Standard Oil of New Jersey, Standard Oil of California, Gulf Oil Company, Texaco, Standard Oil of New York, Royal Dutch Shell e Anglo-Persian Oil Company. Actualmente as “sete irmãs” tornaram-se apenas quatro a ExxonMobil, ChevronTexaco, Shell e BP.

2.2 Os Choques petrolíferos de 1973 e de 1979 e o Contra - choque de 1986

No início da década de 1960 assiste-se a um excesso de oferta face à procura, provocando uma queda nos preços do petróleo. O Médio Oriente apercebe-se assim da importância que o petróleo tem para o mundo e em especial para os EUA (pelo seu enfraquecimento, ao tornarem-se dependentes do petróleo estrangeiro) começando a renegociar os contratos de concessão de longos períodos das jazidas situadas nos seus territórios. Tentam por isso ter uma voz mais activa na definição do preço do petróleo e por isso na década de 1960, os países possuidores das maiores reservas do mundo, a Arábia Saudita, a Venezuela, o Kuwait, o Iraque e o Irão criam uma aliança e formam a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) cujo principal objectivo visa estabilizar os preços do petróleo através da fixação de quotas de produção.

Com a criação da OPEP, e de uma maior intervenção dos países produtores na determinação do preço do petróleo, as empresas internacionais, as “sete irmãs” viram o seu poder enfraquecido.

Em 1971, com o fim da convertibilidade do dólar em ouro os EUA ficam com o seu sistema monetário sensível e instável. Sobre este assunto Malta (2011: 246) refere que

Com a desarticulação do sistema de *Bretton-Woods* (principalmente quanto às taxas de câmbio fixas) e o dólar sendo desvinculado do ouro as desconfianças sobre o dólar como moeda reserva se reforçaram. A desvalorização do dólar e o seu enfraquecimento como moeda reserva e representação de valor geraram uma forte onda especulativa em todos os mercados organizados de commodities, o que levou a uma explosão de seus preços no mercado internacional, ou seja, em dólar. Esta variação abrupta dos preços das commodities acentuou o atraso já existente no preço do óleo bruto em relação às outras commodities no mercado internacional, e ao mesmo tempo incrementou processo inflacionário mundial iniciado desde o final da década de 60.

Este acontecimento desencadeou uma desvalorização do dólar americano e inflação mundial, reduzindo, em termos reais, o valor do barril do petróleo.

Aproveitando esta instabilidade macroeconómica os países produtores de petróleo estavam em absoluta vantagem, era possuidores das maiores reservas do mundo, os EUA já não eram autónomos, dependiam do petróleo estrangeiro para o

desenvolvimento da sua economia e agora com o seu sistema monetário enfraquecido, os países produtores aproveitavam para mexerem no preço internacional do petróleo.

A OPEP aumentava consecutivamente os preços do petróleo, assistindo-se a um agudizar da situação quando um ataque da Síria e do Egipto contra Israel desencadeou mais uma guerra (Yom Kippour⁴), de acordo com Yeomans (2006: 46) “Em 1973 o preço de mercado do crude tinha duplicado em relação ao nível de 1970”. Este período ficou conhecido pelo “1º Choque Petrolífero”.

Seis anos mais tarde um novo conflito político, desta vez devido à revolução Islâmica no Irão, provocou um novo choque nos preços do petróleo, atingindo novos históricos (1979 – 2º Choque Petrolífero). Muito embora na criação da OPEP a Arábia Saudita tenha assumido o papel *swing producer*, por ser o país com maiores reservas, e pudesse portanto aumentar ou diminuir a oferta de petróleo por forma a estabilizar os preços do mesmo, mostrou-se ineficaz pois decorrente do que aconteceu no primeiro choque petrolífero os países, em especial o EUA, estavam dispostos a pagar preços elevados por forma a garantir reservas estratégicas no caso de diminuição da oferta, tentando evitar repercussões nas suas economias.

Os elevados preços que vigoravam naquele período permitiu a exploração de outras jazidas de petróleo que até então não haviam sido exploradas por representarem custos mais elevados, assim como também desencadeou a procura de produtos substitutos, como o gás e fontes renováveis. Com o aumento da oferta, quer pela produção de petróleo nas regiões do Mar do Norte, quer pelo aumento da produção da Arábia Saudita (numa tentativa reduzir deficits internos), a tendência de subida dos preços inverte-se, assistindo-se aquilo que se chama de “Período de Contra Choque de 1986”.

O período de acção da OPEP revela-se ao contrário do que era pretendido, um período de instabilidade nos preços do petróleo.

⁴ A investida do Síria e do Egipto contra Israel para a reconquista dos territórios perdidos na região do Suez ficou conhecida como a Guerra de Yom Kippour, porque aconteceu durante o feriado judaico de Yom Kippour.

2.3 A formação do preço do petróleo no mercado internacional

O período de domínio das “sete irmãs” ficou conhecido por um período estável na determinação do preço do petróleo, enquanto que durante o período de intervenção da OPEP existiram vários choques tornando o mercado do petróleo muito volátil.

Com o aumento da produção de países não pertencentes à OPEP e com a gradual substituição de petróleo por outras fontes de energia, a procura de petróleo diminui e a OPEP perde importância na determinação do preço do petróleo. Sobre este assunto Carvalho e Bhering (2007: 26) referem que

Após 1983, em função da instabilidade do preço do petróleo ao longo do período de administração da OPEP, os comportamentos dos refinadores avessos a risco, produtores desejosos de proteger suas vendas e outros agentes, passaram a prevalecer na formulação do preço no mercado internacional do petróleo como formas de protecção ao risco. Contratos de venda de longo prazo foram substituídos por vendas no mercado *spot* e por acordos de curto prazo.

Embora a OPEP continue a ter as maiores reservas de petróleo já não estabelece o seu preço. O preço do petróleo é actualmente fixado pela procura e oferta dos principais centros de refino, armazenagem e distribuição do mundo.

Mesmo depois do preço do petróleo passar ser definido pela interacção da oferta e da procura, outros factores continuam a influenciar o seu preço, a arbitragem é um factor decisivo pois com base em análises tentam antever a evolução do mercado e acabam por tomar decisões que o influenciam. Outros factores tornam este mercado tão volátil, como já aqui falámos a instabilidade geopolítica é uma peça chave na determinação dos preços, atendendo ao facto de as jazidas de petróleo estarem distribuídas de uma forma irregular pelo mundo e esta matéria-prima ser tão importante no desenvolvimento da economia mundial implica que qualquer decisão política nos países possuidores das reservas possa colocar em alerta o mundo inteiro. Outro factor prende-se com os elevados custos que a actividade exploratória representa, uma vez que por vezes são feitos elevados investimentos no descobrimento de novos poços que não têm potencial, o que influencia as companhias petrolíferas a não procurarem novas reservas, tornando-se os poços existentes maduros, a oferta diminui tornando o preço mais elevado. Este último facto é agudizado com o crescente desenvolvimento da China que se tem

revelado o segundo maior consumidor mundial. Para além de todos estes factores existe ainda um outro que pelo seu carácter sazonal parece perder importância mas que provoca volatilidade e consequente aumento do petróleo nesses períodos, no verão onde há maior consumo de combustível, as populações fazem maior quilometragem nos seus veículos e no inverno o recurso a óleo de aquecimento, com especial acção no Hemisfério Norte.

3. Evolução e Conceitos Fundamentais dos Mercados Derivados

“O princípio básico das operações a futuro (*contrato hoje, entrega depois*) tem origens remotas.” ABDP (1996: 11)

Esta simples frase permite-nos constatar que o mercado a prazo é um mercado já muito antigo, a ABDP (1996) e Ferreira (2008) referem que mesmo antes de 2000 A.C. existiam negociações a prazo feitas com base em amostras em que decorria um período de tempo entre a celebração do contrato e a sua entrega. Eram os primeiros contratos a serem transaccionados com características idênticas aos contratos de futuros.

Ferreira (2008) refere que o primeiro mercado a transaccionar “*commodities*” a prazo, tinha já por base a padronização dos contratos, como a qualidade, a data e o local de entrega (SEC XVIII no Japão – mercado de arroz).

O seu aparecimento resultava da necessidade que os agricultores sentiam em proteger o preço pelo qual a sua colheita era vendida. Assim o produtor garantia que uma boa colheita não era vendida abaixo do seu valor normal esperado e o comprador garantia que uma má colheita não ia inflacionar o valor esperado.

Em 1848 foi criada a *Chicago Board of Trade* (CBOT), em Chicago, associação que tinha como finalidade organizar os mercados de matérias-primas e mercadorias (*commodities*), pelo que veio a assumir especial importância na negociação de mercadorias agrícolas, especialmente milho e trigo.

Como os primeiros contratos transaccionados eram contratos *forward* de cereais, os quais tinham a desvantagem de não serem negociáveis, uma vez que as partes ficavam obrigadas a cumprir o inicialmente contratado – entrega de mercadoria e pagamento do preço – não lhes sendo facilitada a transmissão da sua posição no contrato para terceiros, é criado o primeiro contrato de futuros, em 1865 pela CBOT.

É em 1865 e em torno das elevadas variações nos preços dos cereais que o sistema das margens é implementado nas bolsas com o objectivo de eliminar/ reduzir o risco de crédito, evitando assim o incumprimento dos contratos.

Os primeiros contratos a prazo não previam o encerramento de posições, isto é, o contrato tinha de ser levado até à maturidade, o que tornava o mercado menos líquido.

Muito embora os mercados derivados representassem uma enorme evolução na economia, eram ainda mercados muito limitados quanto ao seu público, pois apenas podiam participar nele quem possuísse o activo para que o pudesse transaccionar ou quem realmente pretende-se adquirir-lo. Ora os especuladores que conhecendo as características e os ciclos de produção, por não possuírem ou por não pretenderem possuir o activo não podiam participar neste mercado.

Numa tentativa de dar resposta a esta necessidade as bolsas tornaram os contratos sobre futuros mais padronizados e flexíveis permitindo entrar e sair facilmente do mercado.

Consequentemente esta padronização e flexibilização ao permitirem a entrada de agentes especuladores no mercado trouxeram maior liquidez beneficiando todos os seus participantes.

Depois de Richard Nixon, presidente do Estados Unidos da América, anunciar o fim da convertibilidade do dólar em ouro (1971/73), as desconfianças sobre o dólar como moeda reserva aguçaram a sua desvalorização e o seu enfraquecimento gerando uma forte onda de especulação em todos os mercados organizados de *commodities*. O ouro perdia assim o seu papel padrão nas trocas internacionais.

A queda das taxas fixas de câmbio do sistema *Bretton-Woods* gerou uma forte instabilidade económica e financeira com efeitos muito fortes nos mercados cambiais e de taxa de juro.

Estes acontecimentos históricos provocaram um rápido crescimento e expansão nos mercados derivados.

Com a criação da *Chicago Mercantile Exchange* (CME), em 1972 surgiu o primeiro mercado de derivados financeiros, começando por transaccionar futuros sobre divisas.

Assiste-se, consequentemente, a uma expansão de bolsas principalmente em Nova Iorque e Chicago. A introdução de futuros e opções sobre activos financeiros provocou um forte incremento no volume de negócios para níveis nunca antes atingidos.

Actualmente a negociação de futuros faz-se por todo o mundo, existindo bolsas que transaccionam contratos derivados, não só no mercado americano bem como nos mercados europeu e asiático.

3.1 Instrumentos Derivados

Grandes oscilações nos preços dos factores produtivos e a necessidade dos agentes económicos se precaverem contra essas oscilações tão indesejadas levaram a que surgisse uma variedade de produtos financeiros que utilizados como ferramentas de gestão nas empresas gera maior capacidade de resposta às incertezas resultantes do próprio negócio.

Hull (1998: 12) refere que “*These are instruments whose values depend on the prices of other, more basic variables*”. Os derivados são contratos ou activos que dependem da existência de outros activos tidos como referencia – activo base - cujo seu valor depende directamente do activo base negociado no mercado à vista, bem como de outras variáveis, por isso como o próprio nome indica o seu preço (ou valor) deriva de outros factores. Por exemplo o futuro sobre o *crude oil* é um produto derivado porque o seu preço deriva do activo subjacente *crude oil* cujo seu preço é livremente estabelecido no mercado à vista. Outras condições como descoberta de novos poços de petróleo, conflitos políticos entre outros influenciam, também, o preço destes produtos.

Os derivados são produtos que permitem aos diversos agentes económicos (particulares ou empresas) controlar alguns dos seus riscos. Na sua forma mais simples os derivados são acordos contratuais celebrados “hoje” com efeitos no dia de “amanhã”, em que duas partes interessadas no mesmo negócio fixam direitos e obrigações.

Quando, por hipótese, nos dirigimos a um centro terapêutico e adquirimos um pacote de 5 massagens beneficiando de um desconto de 15%, estamos a celebrar um contrato no presente com efeitos no futuro. Vejamos, com a aquisição do pacote das 5 massagens garantimos o direito de usufruir 5 massagens numa data futura beneficiando de um desconto de 15%. Por outro lado o vendedor garante a venda de 5 massagens.

Ainda que em linhas muito básicas e gerais, este contrato poderá ser visto como um exemplo grosseiro de um contrato derivado, pois o dinheiro é entregue hoje em troca de um serviço a usufruir em data futura.

As “pedras angulares” deste mercado são sem dúvidas os futuros, *forwards*, opções e *swaps*. Embora tenham características diferentes todos têm o mesmo princípio base,

pois o seu valor deriva dos activos implícitos a eles, designados por activos subjacentes, activos de base ou ainda activos suporte.

Os futuros e as opções são instrumentos transaccionados em mercados organizados (bolsas), enquanto que os *forwards* e *swaps* são transaccionados em mercados particulares - mercado de Balcão ou mercados *over-the-counter* (OTC), isto porque, são produtos que possuem ou que se pretende que possuam características muito próprias e específicas que só transaccionando no mercado OTC, onde é possível parametrizar e definir um conjunto de características ajustadas às necessidades de pelo menos um dos outorgantes do contrato, é possível conseguir.

3.1.1 Opções

As opções são instrumentos bastante mais complexos que os futuros, *forwards* ou *swaps*, nas opções as posições assumidas pelos intervenientes são díspares, pois o comprador assume direitos, mas não obrigações. Para que o vendedor aceite ter apenas a obrigação é exigido que o comprador pague um prémio na data do contrato. Peixoto (1999: 5) refere que “A grande diferença existente entre os futuros e as opções reside no facto de, nestas últimas, ser «opcional» a compra ou a venda do activo de base consagrada no contrato, cabendo ao comprador da opção decidir se a transacção se vai de facto realizar ou não.”

3.1.2 Swaps

Nos *swaps* é acordado a troca de fluxos de tesouraria e por isso ambas as partes assumem direitos e simultaneamente obrigações. Ferreira (2008: 71) refere que, “Uma vez contratado um *swap* e o mercado tenha evoluído de forma desfavorável, a parte com prejuízo terá de assumir as perdas respectivas. Não há assim flexibilidade para não cumprir o contrato de *swap* em caso de erro de previsão.”

3.1.3 Forwards e Futuros

Os contratos de futuros são semelhantes aos contratos *forwards*, pois em ambos os contratos as duas partes (compradora e vendedora) assumem o direito e a obrigação de trocar, em data futura e mediante um preço acordado e fixado no presente, um determinado activo base. A diferença mais significativa que podemos desde já apontar é o facto de, como referido anteriormente, os futuros serem transaccionados em mercados organizados e daí se tornarem produtos padronizados e de elevada liquidez, ao contrário dos *forwards* transaccionados em mercados OTC, menos líquidos devido à sua não normalização, isto porque os *forwards* são produtos “feitos à medida” (*tailor-made*) das necessidades dos seus intervenientes. Em ambos os instrumentos, futuros e *forwards*, existem direitos e obrigações de efectuar uma troca, numa data futura.

Segundo Ferreira (2008) o objectivo primordial do mercado derivado é a transferência de riscos financeiros inerentes a um instrumento financeiro, por seu turno este mercado é um mercado de carácter incerto (contingente) pois o valor dos seus instrumentos depende do valor do activo implícito e a sua liquidação só se efectivada no futuro.

Estes instrumentos tornaram-se instrumentos fundamentais na economia, nomeadamente na “vida” das instituições financeiras. Diariamente surgem novos produtos com novos conceitos, mais ou menos complexos, devido às necessidades que vão surgindo. Estes produtos ajudam a “combater” os riscos que as empresas ou particulares correm decorrentes da própria actividade económica, de riscos cambiais, do risco da taxa de juro ou até do estado de um sector de actividade em particular.

3.2 Abordagem ao Mercado Derivado

Ainda que a maioria das transacções sejam realizadas no mercado à vista em que as operações contratuais são de realização instantânea, existem outras que o momento de compra e venda não tem um carácter imediato, mas sim diferido no tempo.

A forma mais vulgar de se trocar um determinado bem ou serviço é através do mercado à vista (*spot market*), no entanto outras formas existem como é disso exemplo, um empréstimo para aquisição de um carro, em que o montante é disponibilizado pelo

banco no presente, mas que o pagamento se encontra diferido no tempo – mercado a crédito.

No entanto aquilo que nos trás aqui é essencialmente as operações cuja realização se torne totalmente efectiva apenas no futuro, ou seja, em que quer a obrigação, quer o direito só tem lugar numa data futura – as operações a prazo. As operações a prazo podem ser realizadas através do mercado de balcão ou através do mercado organizado – bolsas.

De seguida faremos uma abordagem a estes dois tipos de mercado e uma vez que o tema deste trabalho se encontra direccionado para a aplicação de Futuros no mercado petrolífero foram escolhidos como exemplo destes dois mercados os *Forwards* e os Futuros pelas características que têm em comum.

3.2.1 Mercado de Balcão

Mercado tradicional que opera fora de bolsa e em que a negociação é feita directamente entre as partes no qual os participantes negociam todas as condições do contrato a transaccionar, mas que por seu turno apresenta uma enorme desvantagem – o risco de crédito⁵.

3.2.1.1 Contratos Forward

O contrato *Forward*, é um acordo entre duas partes, em que uma das partes assume o risco contrário ao da outra, por exemplo, se dois investidores contratam entre si um *forward* cambial, em que trocam euro por dólar, isto é, o interveniente A compra (vende) euros, e o interveniente B vende (compra) dólares por um determinado valor (taxa de câmbio outorgada no contrato, de euro/dólar) numa data futura, o interveniente A que compra (vende) euros corre o risco de o euro se depreciar (apreciar) e o interveniente B que vende (compra) dólares corre o risco de o dólar se apreciar (depreciar), desta forma quando o interveniente A corre o risco de o euro subir (descer) o interveniente corre o risco oposto, o risco do euro descer (subir).

⁵ Segundo Ferreira (2008: 46) “O risco de crédito consiste na possibilidade de ocorrerem perdas devidas ao não cumprimento das obrigações contratuais, por parte do devedor.”

É um mercado descentralizado e informal no qual as partes acordam bilateralmente todas as condições do contrato: o tipo de activo (se financeiro, se matéria-prima ou mercadoria), a quantidade, a qualidade, o preço, a data e local de entrega. É por isso um mercado onde se transaccionam produtos *tailor-made* (feitos à medida das necessidades dos seus intervenientes).

Assim no mercado *forward* os agentes ao fixarem, no presente, o preço para determinado bem a trocar numa data futura vêem o risco de subida de preço (no caso do comprador) e descida do preço (no caso do vendedor) protegido. Estes produtos são por isso utilizados pelos *hedgers* para protecção do risco de variação nos preços.

Este tipo de contrato permite aos agentes económicos, que detêm uma posição no mercado à vista (*spot*), a protecção contra evoluções desfavoráveis à sua posição, para isso basta que assuma uma posição contrária no mercado derivado. Isto é, uma posição curta (venda) no mercado à vista pode ser protegida através de uma posição longa (compra) no mercado *forward*, assim como uma posição longa no mercado à vista pode ser protegida através de uma posição curta no mercado *forward*.

Se por um lado o facto de se transaccionarem produtos *tailor*, no mercado *forward*, permite que os intervenientes se protejam na exacta medida que desejam, por outro lado não podemos deixar de apontar como inconveniente a morosidade negocial, pois tornar-se-á muito mais difícil encontrar uma contraparte interessada em transaccionar um activo com aquelas exactas características. Como estes produtos são transaccionados em mercados de balcão, também conhecidos por mercados OTC, os custos para obter informação são mais elevados. Outro inconveniente deste mercado é que o encerramento de posições só se dá com a troca do activo, sendo muito difícil proceder a alterações contratuais, bem com à sua própria anulação.

Segundo a ABDP (1996: 29) neste tipo de mercado «Nem o comprador pode ter a certeza de que está a comprar ao mais baixo preço, nem o vendedor pode ter a certeza de que no momento em que se concretiza a operação não exista um outro interlocutor disposto a pagar-lhe um preço mais elevado.».

Como não existe nenhum tipo de mecanismo que elimine o risco de crédito, nada garante que sendo o preço no mercado *spot* mais favorável do que o acordado no

contrato *forward* que ambas as partes dignifiquem o seu compromisso, pelo que existe o risco da contraparte⁶.

Muito embora a liquidez não seja característica deste contrato, pois como já foi referido anteriormente é um contrato não standardizado, o *forward* cambial mostra-se uma excepção, pois é altamente líquido. Como Dubofsky (1992: 300) refere *Houthakker* acreditava que este produto era altamente líquido pois os bancos que utilizam *forwards* cambiais têm muitos clientes e por isso conseguem liquidez neste produto⁷.

Os contratos *forwards* eram muitíssimo utilizados nos anos 80 para negociar contratos de *Brent*, contribuindo assim para aumentar a liquidez e transparência dos preços, tornando-se um grande impulsionador do desenvolvimento do mercado de petróleo. Os contratos a termo (*forwards*) proporcionam grandes vantagens ao mercado de petróleo pois para além de poderem ser realizados durante todo o dia, permitem a troca de grandes quantidades do activo apenas numa única transacção e permitem também que sejam escolhidos os parceiros do contrato uma vez que estes contratos são contratos particulares transaccionados fora da bolsa. Actualmente apesar de se assistir a uma substituição destes produtos por futuros e *swaps*, os *forwards* continuam a deter uma parte relevante do mercado de petróleo.

3.2.2 Mercado Organizado

Mercado onde se realizam também operações a prazo, pelo seu formalismo e exigência de regulamentação e supervisão de todas as operações bem como dos seus intervenientes, que têm de ser agentes acreditados para o efeito prevê um conjunto de regras “apertadas” a que todos estão sujeitos.

O mercado organizado – bolsa – é um mercado centralizado que funciona apenas durante um dado período diário, definido pela própria bolsa, onde apenas são transaccionados activos cuja sua autorização foi concedida e desde que obedeçam a um padrão, isto é, são também definidas pela bolsa as características do contrato, como a quantidade que cada contrato transacciona, a qualidade do activo, a data e o local de entrega bem com a forma de liquidação.

⁶ Segundo Ferreira (2008: 47) “O risco da contraparte é fundamental e está associado ao facto de a outra parte não cumprir. É o mais típico e engloba todas as situações que dizem respeito a uma entidade em relação a um credor.”

⁷ Tradução livre do autor.

Desta forma quer o contrato seja transaccionado por alta voz, através de presença física no *floor*, ou via sistema electrónico⁸ apenas poderão aceder-lhe os intermediários qualificados e autorizados a operar em bolsa. Assim há necessidade por parte dos investidores de fazerem chegar as suas intenções de troca às bolsas, através dos agentes acreditados para o efeito – corrector (*Broker*).

Os mercados a prazo transaccionam produtos derivados, pelo que, quer os derivados negociados no mercado de balcão quer os derivados negociados em bolsas são produtos que têm características idênticas e que por isso se apresentam como produtos substitutos. Muito embora os produtos transaccionados num mercado e no outro não sejam substitutos perfeitos⁹, por causa das diferenças nos termos do contrato, custos de transacção entre outros, no entanto eles são utilizados para dar resposta a situações económicas idênticas.

3.2.1.2 Contratos de Futuros

Segundo Hull (1998: 1) “A *futures contract is an agreement to buy or sell an asset at a certain time in the future for a certain price.*”

O contrato de futuros apresenta algumas características do contrato *forward*, isto é, ambos visam o mesmo objectivo – protecção contra possíveis oscilações nos preços de determinado activo. O que acontece é que o contrato de futuros tem determinadas características que o tornam um produto mais atractivo que o contrato *forward*. No fundo o contrato de futuros vem “polir as arestas” do contrato *forward*, apresentando-se como um produto de negociação a prazo alternativo ao contrato *forward*.

O mercado de futuros tem o mesmo principio base que o mercado *forward*, isto é, se um produtor de trigo que tem 80.000 Ton. desta matéria-prima armazenada, mas que só tem parte interessada na sua compra daqui a 3 meses, teme por isso que o preço do trigo venha a descer num futuro próximo e que consequentemente venha a ter prejuízos com a sua venda. Para se proteger contra a eventualidade do preço do trigo no mercado à vista se depreciar ele pode assumir uma posição longa no mercado de futuros, comprando contratos de futuros sobre o trigo, protegendo assim a posição vendedora (posição curta) que tem no mercado *spot*.

⁸ O processo de negociação será desenvolvido no ponto 3.4

⁹ Tema desenvolvido no ponto 3.2.1.2

Vamos recordar o que foi anteriormente apontado como características dos contratos *forward* e relacioná-las com os contratos de futuros:

Tabela 3.1 Comparação entre Mercado Forward e Mercado de Futuros

Mercado <i>Forward</i>	Mercado de Futuros
Transaccionam produtos <i>Tailor</i>	Transaccionam produtos padronizados
Descentralizado e informal	Centralizado e formal
Transacções bilaterais	Fungibilidade
Mercado de balcão	Mercado organizado
Risco de crédito	Eliminação do risco de crédito
Difícil negociabilidade	Fácil negociabilidade

Fonte: Adaptado de Hull (2003: 36)

O contrato de futuros é um produto padronizado transaccionado em bolsa, de fácil negociabilidade e isento de risco de crédito. É um acordo entre as partes, que estabelece a troca de um determinado activo numa data futura, apenas negociado em mercados organizados – bolsas – que resulta da interacção de diferentes agentes no mercado.

O contrato de futuros permite ao agente que o negocia garantir que em determinada data futura terá uma contraparte interessada em transaccionar determinado activo com características, preço e local pré-determinados.

Uma das aplicações comerciais mais comuns no mercado de futuros é prática de cobertura de posições (*Hedging*). Segundo Hull (2003: 75) existem alguns motivos pelo qual o *Hedge* com futuros não é perfeito:

1. *The asset whose price is to be hedged may not be exactly the same as the asset underlying the futures contract;*
2. *The hedger may be uncertain as to the exact date when the asset will be bought or sold;*
3. *The hedge may require the future contract to be closed out well before its expiration date.*

Mas ao contrário do mercado *forward*, o mercado de futuros tem maior liquidez e segurança. Vejamos, se no mercado *forward* existe a vantagem de se negociar a troca de determinado activo com características moldadas às necessidades dos seus intervenientes, isso não acontece no mercado de futuros, pois o mercado de futuros é um mercado centralizado e formal, transaccionado em bolsa, passando a ser o resultado da interacção da procura e da oferta num determinado momento. Daqui resulta, também, menores custos de obtenção de informação e maior rapidez nas transacções.

Como o contrato de futuros resulta da interacção dos diversos agentes intervenientes na bolsa, permite maior eficiência negocial, pois quer o comprador, quer o vendedor têm a certeza que no momento em que fazem o negócio estão a vender (comprar) ao preço mais elevado (baixo).

A eliminação do risco de crédito advém da transacção destes produtos em bolsa, pois as bolsas são mercados organizados com supervisão das operações feita por órgãos isentos, o que afigura um mercado eficiente, seguro e transparente. Também o facto de existir uma Câmara de Compensação que se assume como contraparte perante cada agente negociador e que assume as responsabilidades de cumprimento do contrato independentemente da outra parte o honrar torna este tipo de contrato isento de risco de crédito.

Para que o contrato de futuros se afigure um contrato de elevada liquidez, há necessidade de padronizar todas as suas características, pois só assim é possível garantir a fácil concretização da operação bem como a sua compensação, ao contrário do contrato *forward* que é de difícil dissolução.

Os futuros permitem aos seus utilizadores realizar transacções ao longo do tempo de forma mais fácil e tomar decisões com maior certeza pois por exemplo, quando um agricultor vende futuros do milho para Dezembro, em Maio, ele sabe exactamente o preço que irá receber pela entrega de sua colheita, isto permite-lhe conhecer o valor que tem a receber com sete meses de antecedência.

Contudo a volatilidade dos preços e incerteza são condições fundamentais para o sucesso de qualquer contrato de futuros, pois se por um lado atrai *hedgers* pois permite-lhe reduzir riscos, por outro lado atrai especuladores, pois estes procuram mercados voláteis onde possam assumir posições com risco e encaixar lucros.

Se os futuros por um lado são dos mais antigos instrumentos financeiros conhecidos pelo homem, por outro lado continuam a ser um mistério para a maioria das pessoas, mesmo que alguns dos investidores os utilizem de forma veloz.

Os futuros são instrumentos financeiros que tentam de alguma forma prever o futuro. Como os investidores dificilmente conseguem prever o futuro uma vez que os diferentes comportamentos humanos atribuem incertezas ao mercado, os futuros ao fixarem as condições de troca sobre determinado activo para uma data futura permitem que os investidores eliminem, ou pelo menos reduzam as incertezas que os rodeiam.

- **Futuros sobre Matérias-Primas e Mercadorias (*commodities*)**

As matérias-primas foram os primeiros activos a serem transaccionados nos mercados derivados, aliás como já foi referido o motivo prende-se com os riscos que os investidores ligados a estes produtos (produtos físicos) estão sujeitos, como é o caso do risco de produção, uma vez que os produtores estão expostos a condições climatéricas que não podem controlar, o risco de preço que decorrente de uma melhor ou pior colheita pode influenciar a oferta e a procura, para não falar de todos os outros riscos como a globalização ou alteração nas políticas energéticas.

Os futuros sobre matérias-primas e mercadorias (*commodities*) abrangem um vasto leque de produtos que vão desde o milho, trigo, algodão, sumo de laranja, café até aos metais como o alumínio, os metais preciosos como o ouro e a prata, os produtos petrolíferos como o crude e mais recentemente incorporam também o mercado da energia, como a electricidade e energias renováveis.

Estes activos normalmente são regularizados por entrega física e os meses de entrega estão relacionados com as características dos produtos, tal como a sazonalidade ou ciclos de colheita. O facto de estes activos poderem apresentar características diferentes, como por exemplo a qualidade, faz com que exista mais do que um contrato para o mesmo produto.

O actual processo de entrega permite que as posições assumidas neste mercado possam ser encerradas antes do vencimento do contrato, este processo é vantajoso quer para a própria bolsa que deixa de estar obrigada a disponibilizar grandes espaços para armazenar as *commodities*, quer para o vendedor que deixa de suportar elevados encargos com o transporte e segurança dos activos até à bolsa, quer mesmo do

comprador que evita dispêndios com a segurança e o transporte das mercadorias para as suas instalações.

O procedimento decorrente até então, entrega da mercadoria pelo vendedor à bolsa, armazenagem, gestão e controlo das mercadorias pela bolsa, e transporte da mercadoria pelo comprador até às suas instalações, tal como afirma Ferreira (2008: 250) “ A prática veio a dar indicações sobre volumes de entradas, de saídas, necessidades de consumo e níveis de protecção de inventários das mercadorias.”, o que permitiu às bolsas a fixação do sistema de margens evitando assim todo o processo que envolvia a transferência da mercadoria. Assim com refere Ferreira (2008: 250) “[...] os agentes vendedores não precisavam de transportar os produtos para as bolsas, mas apenas teriam de cumprir o impacto financeiro de manterem em aberto os contratos de futuros”.

Resultante desta evolução no mercado de futuros, abriu-se uma porta para se transaccionarem produtos financeiros, onde o objecto principal residia em negociar preços e acompanhar as posições abertas através de ajustamento das margens.

3.3 Participantes no Mercado de Futuros

O mercado de derivados em geral, e o mercado de futuros em particular, atrai milhares de intervenientes. Embora cada investidor se interesse apenas por satisfazer as suas próprias necessidades o facto de estas serem tão variadas, acaba por resultar num equilíbrio harmonioso entre a oferta e a procura, permitindo o bom funcionamento do mercado. Para compreender como se movimentam as diferentes intenções de negociação num mercado tão vasto e complexo é fundamental analisar o papel fulcral que os intermediários desempenham.

3.3.1 Investidores

Ao contrário do que acontece no mercado à vista (*spot market*) em que os seus intervenientes têm como objectivo a troca efectiva de activos (quer sejam títulos, quer sejam produtos energéticos ou agrícolas, ou produtos financeiros), no qual a parte

vendedora pretende realizar a venda de um determinado activo e a parte compradora por seu turno pretende comprar esse mesmo activo, no mercado derivado de futuros são poucos os contratos que vigoram até à sua maturidade.

Dubofsky (1992: 301) afirma que “*Most futures positions are eventually offset. Only a small percentage, perhaps 1 to 5 percent, of a futures contract’s open interest ever results in the good being delivered.*” Esta afirmação permite-nos constatar que o uso de produtos derivados como é o caso dos futuros tem como finalidade a cobertura de risco e especulação pelo que poucos são os que têm interesse em levar o contrato até ao fim.

Ao assumirmos a posição compradora num contrato de futuros estamos a concordar comprar um bem que o vendedor ainda não produziu. É por isso que estes instrumentos financeiros não só despertam interesse nos consumidores, produtores como também nos especuladores.

A principal finalidade dos futuros é a cobertura de risco, na qual o objectivo é sempre o de evitar perdas no preço do activo subjacente independentemente de se assumir uma posição longa ou curta, é por isso que o mercado de futuros depende realmente de quem precisa dele para se proteger e não de quem apenas tenta encaixar lucros com ele. Contudo não podemos menosprezar a presença forte e importante que os agentes especuladores assumem neste mercado, pois é a sua intervenção que confere a tão elevada liquidez que lhe é característico.

Este é um mercado extremamente líquido, pois para além de nele participarem os *hedger*, agentes que procuram proteger-se contra o risco de oscilações nos preços dos bens que necessitarão numa data futura, existem os especuladores que entram no mercado dispostos a assumir os riscos que os produtores/consumidores não querem assumir.

Enquanto que os *hedgers* entram no mercado a comprar para se protegerem contra eventuais subidas dos preços e a vender quando pretendem proteger-se contra possíveis quebras nos preços a posição pelos especuladores assumida é diferente. O especulador assume uma posição longa (comprar) quando prevê que algum factor irá influenciar a subida dos preços e assim possa lucrar com essa subida, assumindo uma posição contrária a anteriormente assumida para fechar esse mesmo contrato.

É este factor que confere elevada liquidez ao mercado, na medida em que os agentes especuladores estão dispostos a assumir o risco que os *hedgers* não pretendem assumir para assim maximizar os seus lucros.

Existem assim dois principais grupos que participam no mercado de futuros, os *hedgers* e os especuladores e ainda um terceiro grupo, os arbitristas que embora não deixem de ser também agentes especuladores têm uma intervenção muito particular pelo que é pertinente distingui-los. Os agentes financeiros que intervêm neste mercado são muito distintos uns dos outros, pelo que aqui encontramos desde investidores privados a investidores institucionais que utilizam derivados com vista a servir diferentes interesses.

3.3.1.1 Hedgers

Os agentes económicos conhecidos por *Hedgers* são agentes cujo seu principal objectivo é diminuir a sua exposição ao risco resultante das oscilações adversas nos preços dos activos que possuem ou que venham a possuir em data futura. O *Hedger* é por isso o principal utilizador do mercado de futuros.

Peixoto (1999: 55) refere que “Para tal têm apenas de assumir no mercado de derivados uma posição oposta à que detém no mercado do activo base, já que os preços em ambos os mercados estão correlacionados. Assim se um agente económico se encontrar longo num determinado activo para realizar uma cobertura de risco adequada terá de se posicionar curto nesse mesmo activo no mercado de derivados.”

O *Hedger* entra curto (vende futuros) para se proteger contra o declínio dos preços no futuro, ou entra longo (compra futuros) para se proteger contra a subida dos preços no futuro. A operação de *hedging* consiste em tomar uma posição no mercado de futuros contrária à exposição que se tenha no mercado à vista.

As operações de *hedging* são possíveis pois no mercado existem agentes económicos cujo seu perfil de risco é diferenciado. Se para quem possui o activo para venda a intenção é a protecção contra o declínio nos preços, já para quem pretende adquirir esse activo a intenção é contrária e por isso resulta numa necessidade de se proteger contra a subida dos preços. Por outro lado, a prática de *hedge* torna-se ainda mais eficiente pois para além de existirem *hedgers* com necessidades simétricas, existem ainda outro tipo

de investidores - os especulativos - que aceitam o risco que o *hedger* não quer assumir, em troca de uma oportunidade de lucro.

Suponhamos que um ourives fecha um negócio em que tem de produzir uma colecção de peças em prata que irá ser lançada e comercializada daí por 6 meses. Suponhamos que para isso apenas necessita de iniciar a produção dois meses antes, tempo suficiente para produzir a encomenda. Sabe-se que este mercado é muito volátil e depois de concluído o negócio (baseado num determinado orçamento) o ourives tem três hipóteses: i) comprar de imediato a matéria-prima (prata) que necessita para satisfazer a encomenda, garantindo assim que consegue a quantidade/qualidade de prata que necessita ao preço actual evitando comprá-la mais tarde por um preço superior; ii) compra a matéria-prima apenas quando precisar de iniciar a produção, evitando o dispêndio antecipado; iii) comprar futuros sobre a prata.

Parece-nos que a hipótese iii) é a mais acertada, vamos analisar as hipóteses existentes: a hipótese i) implica que o ourives tenha local para armazenar a prata durante o período que não necessita dela, implica gastos com vigilância/seguro/armazenagem e implica ainda disponibilidade imediata de *cash*, a hipótese ii) não apresenta nenhuma desvantagem apresentada na hipótese i) mas deixa o ourives numa posição desprotegida, pois esta opção implica que o ourives tenha dificuldades em obter a matéria-prima com as características que necessita nessa data bem como ficará completamente à mercê de possíveis oscilações desfavoráveis no preço da mesma.

Assim sendo comprar futuros sobre a prata será a decisão mais acertada, pois assim joga pelo seguro e protege-se contra uma possível valorização da prata no mercado. Desta forma garante que compra a matéria-prima de que necessita implicando apenas um pequeno investimento inicial (margem exigida pela Câmara de Compensação) e por outro lado evita dispêndios desnecessários como é o caso da armazenagem.

Segundo Peixoto (1999: 55) “Deste modo se houver uma evolução desfavorável no preço do activo, com consequentes perdas, a posição simétrica detida nos derivados registará uma evolução do preço favorável, permitindo a obtenção de lucros que compensarão essas perdas. A esta forma de actuação dá-se o nome de *hedging*.”

A verdade é que pode acontecer o inverso, isto é, o ourives compra futuros sobre a prata para se precaver de possíveis subidas do seu preço e ao invés da prata se valorizar, deprecia-se.

Segundo Redhead (1990: 2) os futuros na realidade são “jogos de soma nula” pelo que *“One avoids a windfall loss whilst the other forgoes a windfall gain”*. Enquanto uns ganham outros perdem e no caso em análise o ourives pode encontrar-se do lado perdedor. Na verdade não podemos considerar uma perda uma vez que a verdadeira intenção destes agentes é reduzir a exposição ao risco, quando um investidor utiliza futuros para operações de *hedge* ele não só está a eliminar ou a reduzir o risco de oscilação nos preços, como ao mesmo tempo está também a impedir a realização de lucros potenciais que possam advir de alterações favoráveis nos preços dos activos. Segundo Redhead (1990: 3) *“Hedgers do not need to hold contracts until maturity they may close out contracts prior to maturity whilst still having sucessfull hedged their risks”*.

Os futuros são muito procurados pelos *hedger* pois para além de permitirem a transferência de risco de uns agentes para os outros, permite a protecção de margens de lucro, como analisarem o caso dos *crack spread*¹⁰ (margens nos produtos petrolíferos), estabilizar fluxos de caixa ou até reduzir custos de transacção.

3.3.1.2 Especuladores

O especulador é um investidor por natureza que procura obter lucros correndo riscos que outros não querem correr. O especulador pode agir através do mercado *spot* ou mercado de derivados utilizando por exemplo futuros.

A vantagem que este tipo de investidor encontra no mercado de futuros face ao mercado à vista (*spot*) é o facto de neste mercado poder retirar benefício da alavancagem existente. Enquanto que o investidor no mercado *spot* tem de desembolsar a quantia total “à cabeça”, no mercado de futuros apenas lhe é pedido que seja feito um depósito dum valor pouco representativo do total desse contrato, beneficiando duplamente quer pelo diminuto investimento inicial que lhe é exigido (margem inicial e sua manutenção) quer pelos grandes lucros que poderá obter (se a posição do especulador for a acertada),

¹⁰ Este tema será desenvolvido no capítulo 4 e será feito um estudo empírico no capítulo 5.

pois com um reduzido investimento pode alcançar elevados ganhos beneficiando assim da alavancagem que este mercado proporciona. De acordo com Peixoto (1999: 57) “Os especuladores não só assumem o risco e asseguram a liquidez do mercado como contribuem também para a sua estabilidade”

Este é o tipo de investidor que assegura a existência de uma contraparte para um *hedger*, ou seja, enquanto que o *hedger* procura transferir riscos de preços a que está exposto, o especulador faz parte de uma classe que está disposta a assumi-los.

Segundo Peixoto (1999), os especuladores dividem-se em:

- **Negociadores ao dia - “Day traders”**

São investidores que negociam diariamente na bolsa e que especulam apenas com as movimentações de preço que ocorram numa sessão diária, pelo que a sua actividade consiste num permanente exercício de abertura e fecho de posições, com o objectivo de obter lucros de pequenos montantes por transacção. Assim no final do dia todas as posições que ainda se mantenham abertas, são fechadas. Estes negociadores normalmente actuam em vários *pits* por forma a alargarem as suas possibilidades de actuação.

- **Negociadores ao minuto – “Scalpers”**

A sua actuação consiste em comprar a um preço baixo e revender nos minutos seguintes ou no mais curto espaço de tempo possível a um preço mais elevado. Estes negociadores assumem uma posição extremamente agressiva pelo que normalmente actuam apenas num *pit* pois assim garantem maior controlo sobre a movimentação dos preços.

- **Negociadores de posições – “Position traders”**

São especuladores que procuram estudar tendências futuras no mercado e que transaccionam com base nas suas previsões para as evoluções dos preços no médio/longo prazo, que se pode traduzir em dias, semanas ou meses.

3.3.1.3 Arbitrageurs

Segundo Peixoto (1999) e Ferreira (2008), a arbitragem é uma forma de obter lucros através do desequilíbrio dos mercados, em que o negociador actua em mercados distintos de forma a tirar vantagens de eventuais discrepâncias entre os seus preços, comprando onde o preço é inferior e vendendo simultaneamente naquele onde o preço é superior, aproveitando assim as diferenças momentâneas de preços entre bolsas localizadas em áreas geográficas distintas, como por exemplo vende numa bolsa americana e compra numa bolsa europeia ou até mesmo em diferentes mercados por exemplo o negociador pode comprar no mercado *spot* e vender no mercado de futuros.

No caso dos mercados de derivados a sua actuação consubstancia-se no aproveitamento de pequenas diferenças de preços entre o próprio mercado de derivados e os respectivos mercados de base ou, tal como noutros tipos de mercado, no aproveitamento de diferenças entre contratos semelhantes cotados em bolsas diferentes.

A arbitragem como estratégia é fundamentais para a absorção das imperfeições do mercado, empurrando os preços para os níveis correctos evitando discrepâncias substanciais entre os preços nos mercados de derivados e os preços *spot* dos activos de base.

3.3.2 Intermediários – Negociação e Compensação

Depois de abordarmos o sistema de negociação no mercado de futuros não podíamos deixar de referir o papel fundamental que os intermediários desempenham neste mercado. Para além dos três grandes grupos de investidores que participam no mercado de futuros: i) os *Hedgers*, ii) os Especuladores e os iii) *Arbitradores*, existe ainda um outro tipo de agentes que participa neste mercado – os intermediários. No mercado de futuros encontramos por um lado os investidores que pretendem satisfazer as suas necessidades (uns procuram protecção e outros procuram assumir riscos numa tentativa de encaixar lucros) e os intermediários (correctores) conhecedores das características dos produtos e do funcionamento das próprias bolsas que põem em prática as intenções dos investidores no mercado. De acordo com Peixoto (1999) as bolsas são muito exigentes pelo que apenas os agentes acreditados para o efeito podem executar as ordens. O cliente transmite a ordem de compra ou venda ao corrector e este executa-a. Enquanto corrector as suas funções não terminam com a execução da ordem, cabe a este

agente acompanhar a evolução das posições abertas em nome dos seus clientes, controlar a conta do cliente junto da bolsa, bem como das ordens executadas e a executar. E na altura do seu vencimento proceder à liquidação das operações.

Segundo Ferreira (2008), podem distinguir-se, de uma forma simples, dois tipos de corretores: os que apenas negociam por conta própria (*traders*) e os que actuam apenas em nome dos clientes (*brokers*).

Como vamos ver mais adiante no ponto 3.5 a Câmara de Compensação exige garantias aos investidores, como é o caso do depósito de margens. Ora se os investidores não podem actuar directamente na bolsa, fica à responsabilidade do corrector exigir garantias junto dos seus clientes para dar garantias à própria Câmara de Compensação. Desta forma é o corrector que fica responsável pelo recebimento e pagamento dos ganhos e perdas em que os seus clientes incorram. Logo o corrector recolhe junto do cliente as garantias/depósitos necessários para entregar junto da Câmara de Compensação. Estas garantias não tem de ser necessariamente iguais às margens exigidas pela Câmara de Compensação, Hull (2003: 24) refere que “*The investor is entitled to withdraw any balance in the margin account in excess of the initial margin.*”. Assim segundo Hull os níveis mínimos para as margens inicial e de manutenção são estabelecidos pela bolsa, mas os correctores podem exigir dos seus clientes margens superiores às especificadas pela bolsa.

Como já referimos anteriormente o corrector/intermediário tem de ser membro do mercado, pelo que existem três possibilidades: i) o corrector é membro da bolsa, designado por Membro Negociador, ii) o corrector é membro da Câmara de Compensação, designado por Membro Compensador (*Clearing Members*), ou iii) o corrector é simultaneamente membro da bolsa e da Câmara de Compensação, pelo que assume cumulativamente duas funções no mercado - designado por Membro Negociador e Compensador. Estes são os três tipos de membros que podemos encontrar no mercado de futuros. Mas importa referir que existe ainda um outro tipo agentes que desempenham unicamente a função de intermediários, não tendo capacidade sequer para assumir a função de membro negociador apenas aconselham os seus clientes sobre potenciais negócios dirigindo as suas ordens para o mercado através de membros negociadores e ou compensadores.

Como podemos analisar na Figura 3.1 o membro negociador tem de ser membro da bolsa em questão, o membro compensador tem de ser membro da Câmara de

Compensação e quando é simultaneamente membro negociador e membro compensador tem de ser membro da bolsa e da Câmara de Compensação.

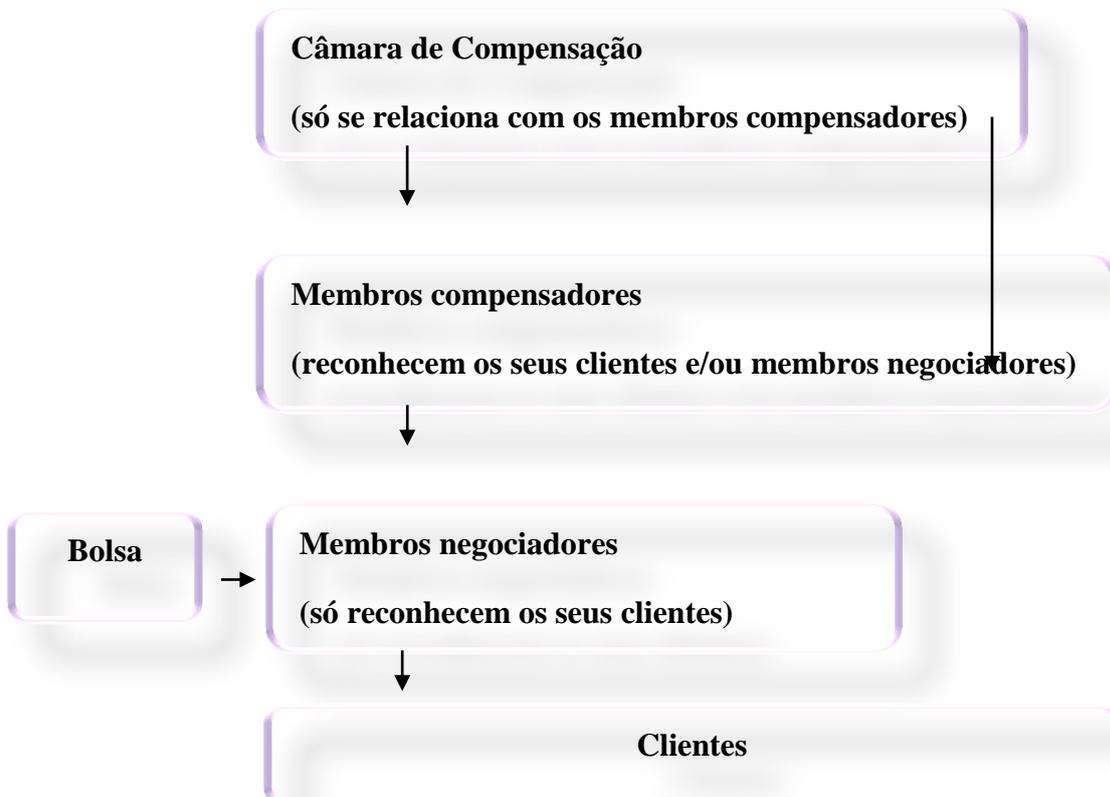


Figura 3.1 Ordem de relação entre os clientes, membros, bolsa e câmara de compensação.

Fonte: Adaptado de Peixoto (1999: 45)

São muitos mais os correctores que são membros negociadores do que compensadores, pois apenas as instituições com maiores recursos financeiros e com maior credibilidade podem desempenhar esta função. Os membros compensadores assumem assim também as responsabilidades dos membros negociadores, e por isso a função de membro compensador tem algumas vantagens, como a isenção de pagamento da taxa para a realização da compensação das suas próprias transacções e o benefício de que todas as transacções têm de ser compensadas e uma vez que só podem ser feitas por estes membros, permite-lhes cobrar uma taxa pelo serviço prestado.

Existe um diversificado leque de intermediários, como já vimos anteriormente existem intermediários que apenas negociam para o cliente e em nome do cliente, podendo ser membros da bolsa (*Carrying brokers*), ou simultaneamente membros da bolsa e da Câmara de Compensação (*Clearing brokers*) e ainda os que apenas prestam serviços de consultoria aos seus clientes (*Introducing brokers*). Outro tipo de intermediários são aqueles que estão habilitados a actuar no mercado somente por conta própria (*Locals*), tirando partido da maior rapidez de actuação por estarem a executar directamente as suas próprias ordens no *floor*, poupando no pagamento de comissões e beneficiando de uma maior alavancagem resultante das menores garantias que lhes são exigidas. Existem também intermediários que podem negociar em nome próprio e em nome dos seus clientes (*Dealers*), normalmente estes intermediários agem sob a forma de *arbitragers* aproveitando vantagens associadas à sua categoria como o não pagamento de comissões, o que lhes permite tirar partido de diferenças entre preços por mínimas que elas possam ser, agindo assim por conta própria. Uma outra função que este tipo de intermediário desenvolve prende-se com o facto de por vezes os seus clientes procurarem comprar ou vender um determinado activo em grandes quantidades e não existir no mercado contraparte interessada, de forma a prestar um bom serviço, o *Dealer*, assume-se como contraparte desse contrato assegurando assim a transacção do seu cliente, tentando posteriormente diluir o contrato no mercado sem provocar oscilações negativas no preço pelas grandes quantidades introduzidas.

No mercado de futuros são muitos os intermediários que podemos encontrar, cada um com funções e características diferenciadas, de todos os intermediários já anteriormente referidos apenas falta mencionar um tipo de intermediário cuja sua função principal é a de conferir liquidez ao mercado. Segundo Peixoto (1999: 51) “Para assegurar o seu bom funcionamento, as bolsas «contratam» agentes cuja função é exactamente conferir liquidez ao mercado.”. Encontramos assim agentes que estão sempre dispostos a oferecer um “*bid*” e um “*ask*” justos para cada contrato. Alguns destes agentes apenas estão responsáveis por assegurar a liquidez de um determinado contrato, sendo que por esse motivo estão isentos do pagamento de comissões, outros por seu turno podem intervir num maior número de contratos, pelo que existindo mais do que um agente especializado num mesmo contrato, faz com que a concorrência existente entre si confira ainda maior liquidez ao mercado. Outra característica particular destes intermediários é o facto de estarem aptos a fazer o *stopping* de operações. Conforme

refere Peixoto (1999: 53) “Se um *floor broker* tem uma ordem de um cliente para executar, mas está a tentar arranjar um preço melhor do que aquele que se encontra à sua disposição, pode pedir ao especialista para fazer o *stop* do contrato. Ao realizar este serviço, o especialista garante ao *floor broker* o preço corrente de mercado, mas não executa imediatamente a ordem.”.

3.4 Sistemas de Negociação

Peixoto (1999) refere que no mercado de futuros a negociação é bastante rigorosa e que são por isso constantemente desenvolvidas técnicas que permitem conferir segurança e ao mesmo tempo rapidez às transacções desenvolvidas no mercado.

Segundo Ferreira (2005) só a partir da década de 90 se desenvolveu o processo de negociação através de plataformas electrónicas, até então apenas existia uma única forma de negociação, através do conhecido sistema de viva voz (*open outcry*).

Como Peixoto (1999) e Ferreira (2005) referem o sistema de viva voz, onde os negociadores (*traders/brokers*) se movimentam velozmente está associado a um sistema confuso e desorganizado. O facto de todos os negociadores se reunirem num local específico da bolsa (*trading pit*), vestindo roupas diferentes e coloridas e utilizando as mãos para mostrar as suas intenções de negociação, ainda aliado a isto uma “gritaria” constante, trás ao mercado de futuros alguma desconfiança. Estas movimentações no *trading pit* podem parecer desordenadas mas não passam de técnicas verdadeiramente eficazes, que tornam este mercado num mercado concorrencial, onde a oferta e a procura mundiais convergem.

Todas as operações se encontram centralizadas no mesmo lugar, quer seja o *trading pit* físico ou virtual, o sistema de negociação no *trading pit* é feito em sistema de leilão o que confere transparência ao mecanismo de negociação permitindo que todos os participantes actuem livremente no mercado. O preço dos activos subjacentes no mercado de futuros é muito volátil, pois este mercado está atento a toda e qualquer movimentação de carácter macroeconómico (taxas de juro, conflitos políticos, inflação, desemprego, dívida soberana, publicação de estatísticas). Como nos mercados de futuros o grau de alavancagem é muito elevado (como já vimos aquando do desenvolvimento do tema “câmara de compensação”) é usual assistir-se a elevadas transacções sobre o mesmo produto e no mesmo *trading pit*.

As plataformas electrónicas representam a evolução do sistema de viva voz, uma vez que não impõem limite ao número de negociadores, tornam a negociação mais fácil e reduzem simultaneamente os custos com a própria negociação.

A utilização de plataformas electrónicas requer a introdução de informação ao nível do preço, data de entrada, dimensão, tipo de ordem e identidade do cliente, permitindo gerir as ordens que são lançadas no mercado, através de “REGRAS DE PRIORIDADE”.

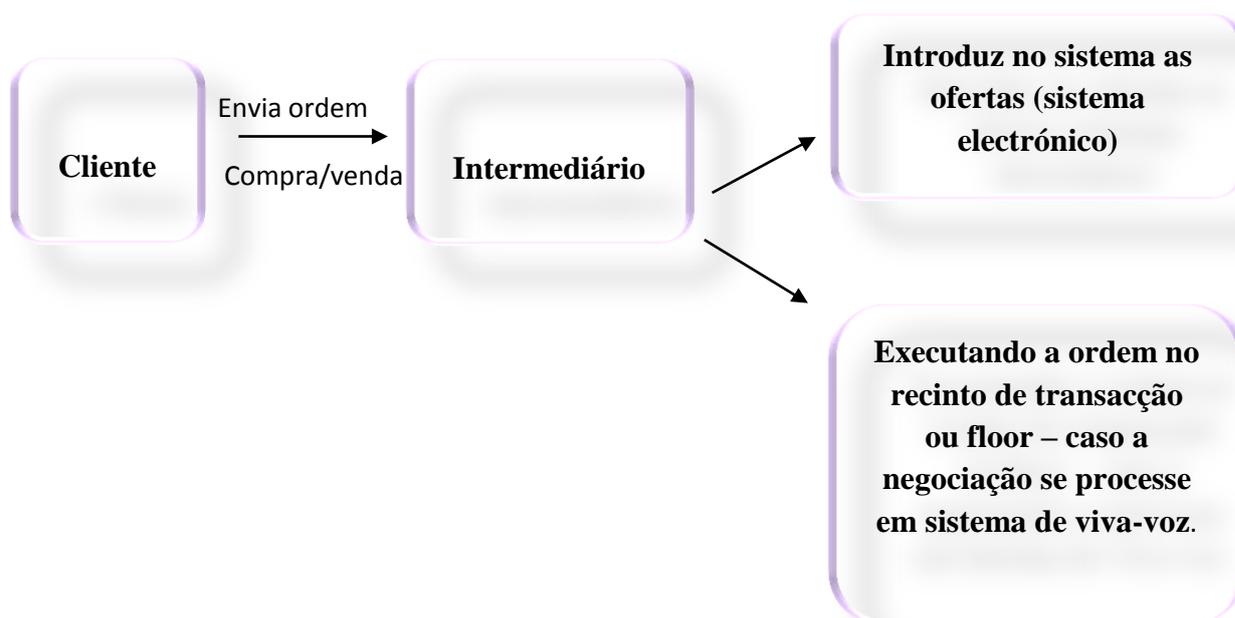


Figura 3.2 Processo de negociação de contratos de futuros.

Fonte: Elaboração própria.

3.5 Câmara de Compensação

A câmara de compensação (*Clearing House*) constitui peça fundamental na bolsa de futuros. Esta age como intermediária dos seus membros em cada transacção realizada. A câmara de compensação foi criada para reduzir o risco de crédito entre os diversos agentes. Com as flutuações de preços a que os futuros e os activos base a estes ligados estão sujeitos era fundamental que a bolsa desenvolve-se procedimentos que garantissem a integridade das operações.

Assim a câmara assume-se como o vendedor de cada comprador e o comprador de cada vendedor. Segundo a ABDP (1996: 27) “[...] tudo se processando como se o vendedor o alienasse à câmara de compensação, e o comprador o adquirisse a esta entidade”.

Desta forma nenhuma das partes do contrato precisa de conhecer a outra parte do contrato, uma vez que é à câmara de compensação que têm de prestar contas (fazer pagamentos e dar garantias) e por sua vez é também a câmara que tem de responder perante ambas as partes (garantir o cumprimento do contrato). É por este motivo que quando uma das partes pretende fechar a sua posição no contrato a outra parte não é afectada, muito naturalmente nem tem conhecimento de tal facto, pois mesmo que no mercado não se encontre imediatamente parte interessada em assumir uma posição igual à que acaba de ser fechada, a câmara de compensação garante a continuidade desse contrato assumindo-se como contraparte.

Aliado ao facto de ambas as partes vincularem relações comerciais directamente com a câmara e sendo esta uma entidade idónea, o risco de crédito destas operações tende a ser diluído pois as partes têm a garantia que a contraparte do negócio (Câmara de Compensação) cumprirá com as obrigações assumidas. Este processo torna-se eficaz pela característica fundamental que é comum aos contratos de futuros, a fungibilidade. Isto é, todos os contratos da mesma série possuem iguais características, pelo que facilita a sua transacção.

3.6 Sistema de Margens

No seguimento do que foi anteriormente dito, a Câmara de Compensação é o núcleo do sistema de segurança do mercado de futuros, por isso desenvolveu um conjunto de procedimentos que exige aos seus membros que cumpram, para que possa dar garantias de segurança.

3.6.1 Margem Inicial

A margem inicial constitui uma exigência da Câmara de Compensação aquando da celebração de qualquer contrato. A Câmara de Compensação não exige que os seus membros paguem antecipadamente o contrato, mas exige que estes façam um depósito de quantia bastante inferior (a percentagem exigida pode variar de contrato para contrato), mostrando assim a sua “boa-fé”.

A Câmara de Compensação exige sempre a qualquer agente que pretende abrir uma posição no mercado de futuros o depósito de fundos, bem como a manutenção dos mesmos. Essa manutenção é feita através de um mecanismo conhecido por ajuste diário das posições (*mark-to-market*), em que são apurados diariamente os resultados de cada posição. Quando o resultado é positivo para o agente, estamos na presença de ganhos potenciais, que vão somar ao valor por si depositado no momento inicial, quando o resultado é negativo resultam perdas potenciais e a sua margem inicial será diminuída nesse montante. Segundo a ABDP (1996: 55) “Como é óbvio, os créditos igualam os débitos - ou seja, os ganhos igualam as perdas -, pelo que, a Câmara de Compensação limita-se a transferir, numa base diária, dinheiro dos “perdedores” para os “ganhadores” (“”).”

No final de cada sessão diária é definido um preço de referência para essa sessão, de forma a se conseguir apurar os ganhos e as perdas resultantes de cada contrato, esse preço de referência (*settlement price*) não é sempre apurado da mesma forma, pois varia de bolsa para bolsa, mas de uma forma geral tem por base uma média das últimas variações do dia, pretendendo assim reflectir as tendências dessa mesma sessão. De acordo com a ABDP (1996: 53) “No fundo há uma antecipação de perdas e ganhos com o contrato sendo que no fim de cada sessão todas as posições em aberto serão ajustadas ao mercado.”

Cada contrato tem normalmente um tecto máximo que as flutuações nos preços podem atingir, pelo que o cálculo das margens encontra-se de alguma forma relacionada com esse limite. Segundo a ABDP (1996: 55) “Mais concretamente, o cálculo do valor da margem inicial exigida aos membros por posições abertas em contratos de futuros e opções encontra-se, por norma, intimamente ligado à definição de limites de oscilação máxima diária de preços.”

Sempre que um agente é chamado a reforçar a sua margem, isto é sempre que lhe é exigido um depósito e este não o fizer, a câmara de compensação tem o poder para encerrar de imediato a sua posição de forma a evitar que as perdas atingidas sejam de valor superior à margem existente na conta.

A câmara de compensação apenas movimentava fluxos financeiros, quando recebe o depósito referente à constituição da margem inicial e quando faz a sua devolução, de resto todas as operações inerentes ao ajuste diário de posições não implicam

movimentação financeira por parte da câmara, pois estes ajustes apenas correspondem a transferências entre as contas dos agentes compradores e vendedores.

- **Alavancagem (*Leverage*)**

O mercado de futuros é muito interessante na medida em que não exige grandes garantias aos seus investidores, o mecanismo das margens, bem como do ajuste diário de perdas permite à bolsa exigir apenas do investidor uma garantia inicial que cubra potências perdas e conseqüentemente o incumprimento das obrigações por partes dos investidores perdedores. Não existindo a câmara de compensação, era natural que as bolsas exigissem aos seus investidores depósitos de garantias do valor total do contrato, garantindo assim que estes cumpriam as suas obrigações independentemente do resultado dos seus contratos.

Desta forma o mercado de futuros revela-se altamente alavancado dado que a margem inicial exigida representa uma pequena percentagem do valor do contrato, pelo que com um baixo nível de capital é possível controlar activos com elevado valor.

Se por um lado a pequena margem exigida pelo mercado torna este mercado tão útil, também o torna um mercado arriscado, pois pequenas oscilações no preço podem provocar grandes ganhos ou grandes perdas.

Analisemos o seguinte exemplo, Adaptado de Ferreira (2008: 135):

Tabela 3.2 Especificação do contrato

<i>Name</i>	<i>Crude Oil</i>
<i>Trading Unit</i>	<i>1,000 U.S. barrels (42,000 gallons)</i>

Fonte: Adaptado de Ferreira (2008: 135)

Número de contratos: 5

Margem de manutenção: \$20.000 (\$4.000*5)

Cotação no momento inicial= \$79,48

Cotação no 1º dia de transacção= \$77,10

Análise no 1º dia de transacção

O investidor sofre uma perda de \$11.900 ($\$2,38 \times 1000 \times 5$)

Resultado:

Variacão no preço dos futuros: ($\$2,38 / \$79,48$)=3%

Variacão na margem: ($\$11.900 / \20.000)= 60%

O efeito de alavanca mostra-nos que uma queda de 3% no preço dos futuros provocou uma queda de 60% na margem.

Uma grande vantagem deste mercado é que o comprador não tem de despende da totalidade do capital como acontece no mercado *spot*, nem tem de adquirir logo o activo se ainda não necessitar dele.

3.6.2 Margem de manuteno

Como vimos anteriormente a margem inicial é uma espécie de almofada que suporta as perdas potencia a que diariamente o contrato pode está sujeito, ora a câmara de compensaco estabelece por isso um limite mínimo, em valor, que essa margem pode atingir, sendo que atingindo esse limite, a bolsa deixa de poder admitir qualquer diminuico adicional na conta, pelo que o investidor é chamado a reforçar a margem ou no limite as suas posioes serão encerradas.

O movimento das margens apenas do lugar a movimentar fluxos financeiros quando atingem a margem de variao, isto é, o investidor são adquire o direito a levantar dinheiro da sua “conta margem” quando o valor excede o valor da margem inicial, bem como são é chamado a realizar um depósito apenas quando o valor da sua margem inicial é reduzido e atinge a margem de manuteno. O exemplo que se segue tem por base Hull (2003: 24) e Ferreira (2008: 132).

Exemplo do funcionamento das margens num contrato de futuros no mercado do petróleo

Suponhamos que no dia 29 de Junho de 2010 um investidor dá ordens ao seu corrector para que esse compre 5 contratos de futuros sobre o “*Crude Oil*” da *New York Mercantile Exchange* (NYMEX) com vencimento em Outubro, enquanto um outro investidor dá uma ordem contrária ao seu corrector para a mesma série desse contrato. As cotações do *Crude Oil* podem ser observadas na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 Cotações (reais) diárias de Futuros sobre Crude Oil da NYMEX (valores em US\$).

CRUDE OIL - NYMEX					
DATA	CASH	JULHO'10	AGOSTO'10	SETEMBRO'10	OUTUBRO'10
28.JUN.2010	78,25	-	78,25	78,90	79,48
29.JUN.2010	75,94	-	75,94	76,57	77,10
30.JUN.2010	75,63	-	75,63	76,16	76,60
01.JUL.2010	72,95	-	72,95	73,46	73,93
02.JUL.2010	72,14	-	72,14	72,60	73,06

Fonte: Adaptado de <http://www2.barchart.com>

Sendo o preço do futuro US\$ 79,48 por barril e o tamanho do contrato de 1000 barris, o investidor compra 5.000 barris. O corrector (quer da posição curta, quer da posição longa) exigirá que o investidor deposite recursos na conta margem (*margin account*). Na abertura da posição, esse valor é conhecido por margem inicial. Neste caso supõe-se que esse valor seja US\$ 4.000 por contrato, ou seja, US\$ 20.000 no total, supõe-se ainda que a margem de manutenção (total) é de US\$ 15.000. No final de cada dia, a conta margem é ajustada para reflectir as perdas ou ganhos do investidor, traduzindo o ajuste de mercado (*marking-to-market*).

De acordo com a Tabela 3.3 verificamos que a cotação do futuro sobre o *Crude Oil* no final do dia 29 de Junho de 2010, para o contrato de Outubro, era de US\$ 77,10 para os US\$ 79,48, o investidor teria um prejuízo de US\$ 11.900, pois seriam 5.000 barris com uma perda de US\$ 2,38 por barril, enquanto que o vendedor obteria um ganho no mesmo montante. Isto porque os 5.000 barris que o investidor concordou comprar em Outubro por US\$ 79,48 podem agora ser vendidos por US\$ 77,10. O saldo da margem seria reduzido em US\$ 11.900, totalizando US\$ 8.100. Assim, no final de cada dia o ajuste é feito com base no preço de fecho (*Settlement Price*).

Tabela 3.4 Processo de ajustamento ao mercado (Marking-to-market) diário (valores em US\$).

	Posição inicial	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia
Preço dos futuros					
Preço Referência – OUT'10	79,48	77,10	76,60	73,93	73,06
5 Contratos*1000 barris * preço ref.	397.400	385.500	383.000	369.650	365.300
Comprador (long)					
Margem inicial	20.000	-	-	-	-
Variação na margem	-	-11.900	-2.500	-13.350	-4.350
Conta margem antes de ajustamentos	-	8.100	12.500	1.650	10.650
Reforços na conta margem	-	6.900	2.500	13.350	4.350
Conta margem após ajustamentos	-	15.000	15.000	15.000	15.000
Resultado/dia	-	-11.900	-2.500	-3.350	-4.350
Resultados acumulados	-	-11.900	-14.400	-27.750	-2.100
Vendedor (short)					
Margem inicial	20.000	-	-	-	-
Variação na margem	-	11.900	2.500	13.350	4.350
Conta margem antes de ajustamentos	-	31.900	2.500	13.350	4.350
Reforços na conta margem	-	-	-	-	-
Conta margem após ajustamentos	-	31.900	2.500	13.350	4.350
Resultado/dia	-	11.900	2.500	13.350	4.350
Resultados acumulados	-	11.900	14.400	27.750	32.100
Margem de manutenção	15000	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Ferreira (2008: 132)

Importa salientar que o ajuste de preço do mercado não é simplesmente um acordo entre o corrector e o cliente. Quando há uma redução de US\$ 11.900 no preço do contrato, o que implica que a margem de um investidor com posição longa (compradora) seja reduzida em US\$ 11.900, o corrector deve pagar US\$ 11.900 à Câmara de Compensação, que por sua vez, transfere a quantia ao corrector do investimento com a posição curta, como podemos constatar pela análise da Tabela 3.4. Quando, o preço aumenta, o processo ocorre de forma contrária: os correctores das partes com posições curtas pagam à Câmara de Compensação e os correctores das partes com posições longas recebem dela.

3.7 Principais características dos contratos de Futuros

No mercado de futuros assiste-se a uma constante normalização e padronização de todas as cláusulas de um contrato, cada contrato obedece a um conjunto de regras que o tornam indivisível. Como refere a ABDP (1996: 39) “O carácter organizado e formal de qualquer mercado exige [...] não só a padronização da unidade contratual, como ainda a normalização de procedimentos.”

3.7.1 Padronização

De acordo com Hull (1998: 20-23) um contrato de futuros abrange os seguintes itens de padronização:

- **O activo (*The Asset*)**

Quando o activo base é uma mercadoria, como é o caso do petróleo, pode sofrer variações na qualidade. Para que os contratos de futuros sejam facilmente transaccionáveis têm de ter uma característica fundamental que é a fungibilidade como já vimos anteriormente, neste caso é fundamental padronizar todas as características do activo, assim sendo, a bolsa define em que termos a mercadoria é aceite. Não quer isto dizer que se o activo estiver num nível inferior de qualidade, ao que a bolsa definiu, que não se pode realizar a entrega física do activo, o que acontece é que o contrato sofre um ajuste no seu valor, que será definido pela própria bolsa.

- **Quantidade do contrato (*The Contract Size*)**

A quantidade que é transaccionada em cada contrato varia de contrato para contrato e é ajustada em função da procura associada a estes. É difícil chegar ao valor exacto que cada contrato deve transaccionar, pois se por um lado a quantidade não deve ser muito elevada para não afastar os *hedgers* (que procuram assumir pequenas posições uma vez que o seu interesse reside na cobertura de risco) por outro lado também não pode ser muito pequena porque se não os custos de transacção tornar-se-iam incomportáveis. O que acontece nas bolsas é que a quantidade transaccionada em contratos cujo o activo é uma mercadoria é bastante inferior quando comparado com contratos em que o activo é um instrumento financeiro.

- **Local de entrega (*Delivery Arrangements*)**

Quando falamos de contratos cujo o activo transaccionado é uma mercadoria, temos que ter sempre presente os custos associados ao seu transporte. É evidente que definir no contrato o local de entrega é fundamental para quem abre posições nesses contratos.

- **Mês de entrega (*Delivery Months*)**

O mês de entrega é outra característica dos contratos de futuros que é definida pela própria bolsa, estão intimamente ligados às necessidades dos participantes, alguns têm entrega definida para todos os meses do ano, mas nos produtos agrícolas normalmente a data de entrega é definida consoante os meses de colheita da mercadoria transaccionada em cada contrato.

- **Cotação dos futuros (*Prices Quotes*)**

Os futuros como vimos anteriormente são contratos transaccionáveis em bolsa, pelo que são cotados, o valor da cotação de cada contrato resulta da interacção em cada momento da oferta e da procura existe no mercado para aquele determinado contrato, ou seja, resulta da interacção entre a oferta mais baixa de venda (*ask*) e a oferta mais alta de compra (*bid*). No entanto a bolsa define a forma como o preço se movimenta, “*The minimum price movement that can occur in trading is consistent with the way in which the price is quoted.*”

A bolsa define um parâmetro conhecido por *Tick-size* para estabelecer como o preço do contrato se pode movimentar, isto é, a bolsa fixa a variação possível dos preços dos contratos, sendo que as transacções só se podem concretizar a preços múltiplos do *tick*.

- **Movimentos limite nos preços dos futuros (*Daily Price Movement Limits*)**

As bolsas definem um valor superior e outro inferior de variação que o preço de cada contrato pode atingir diariamente, essencialmente para assegurar que uma forte participação especulativa no mercado venha a distorcer o justo valor do contrato.

Se por um lado este movimento limite nos preços é vantajoso na medida em que previne o abuso por parte dos investidores especulativos, por outro lado pode provocar por si próprio a distorção no mercado, uma vez que esses limites distorcem o valor correcto dos contratos quando o preço do activo dispara, ou entra em queda no mercado spot.

- **Limite de posições (*Position Limits*)**

Este conceito é similar ao conceito dos movimentos limite nos preços dos futuros, tratando-se neste caso de um limite imposto pela entidade reguladora às posições que cada agente pode assumir. Este limite de posições apenas existe para os agentes especuladores na medida que tenta evitar que assumam demasiadas posições manipulando assim o mercado. Para os agentes que pretendam apenas a protecção (*hedgers*) não existem limites.

3.7.2 Fungibilidade

A padronização dos contratos de futuros potencia a fácil transacção destes produtos uma vez que os agentes apenas têm de negociar o preço pelo qual o contrato irá ser transaccionado pois todas as outras características, como o activo, qualidade, data e local de entrega são definidas pela própria bolsa. Ao contrário do que acontece nos contratos a termo em que todas as características do contrato são definidas no momento da contratação, a homogeneidade que existe nos contratos de futuros torna a troca destes contratos mais fácil.

Aliado ao facto de cada contrato obedecer a um padrão e por seu turno estar inserido numa série de contratos, em que durante um determinado período de tempo podem ser vendidos e comprados contratos com as mesmas características, simplifica a abertura de posições bem como o seu encerramento. A ABDP (1996: 29) refere que “Os contratos da mesma série tornam-se, para todos os efeitos, absolutamente iguais e intercambiáveis entre si.”

Por outro lado quando se fecha um negócio com uma entidade que não se conhece gera desconfiança e conseqüentemente nasce o risco de crédito, pois como sabemos os contratos de futuros são “*jogos de soma nula*”, pelo que há sempre uma das partes que se encontra do lado perdedor o que aumenta ainda mais o risco de incumprimento.

Estes problemas são resolvidos com a presença de uma terceira entidade – Câmara de Compensação, que age como intermediária da relação contratual garantindo assim o cumprimento das obrigações.

3.8 Medidas de liquidez nos contratos de Futuros

Como temos vindo a referir ao longo do trabalho o mercado de futuros é um mercado muito líquido, não só pelo facto de os contratos se encontrarem padronizados, mas também pela existência de um pilar fundamental à gestão do risco de crédito – a Câmara de Compensação. De acordo com Peixoto (1999: 37-41) existem alguns indicadores que permitem analisar a liquidez do mercado, tais como:

3.8.1 Diferença de preço (*Spread*)

O *Spread* consiste na diferença entre o menor preço pelo qual o vendedor está disposto a vender (*ask*) e o preço mais elevado a que o comprador está disposto a comprar (*bid*). Pelo que quanto mais reduzida for esta diferença entre o *ask* e o *bid*, menor será o *spread*.

Leitura deste indicador: quanto mais pequeno for o *spread*, maior é a aproximação entre a oferta e a procura, logo maior é a liquidez.

3.8.2 Volume de transacções

Esta variável permite analisar a intensidade das trocas no mercado de futuros, o que se torna um factor importante de análise quanto ao interesse dos investidores neste mercado. O volume é incrementado com a realização de qualquer transacção independentemente se consiste na abertura de posições ou no fecho de posições, pois esta medida apenas pretende avaliar a rotatividade do contrato medindo o número de vezes que o contrato é comprado e vendido, se num dado dia o número de transacções ascender a 10.000 significa que 10.000 contratos foram comprados e consequentemente vendidos, note-se que para cada comprador, existe simultaneamente um vendedor e embora um compre e outro venda só há lugar a uma transacção. É importante ressaltar que esta medida indica o número de transacções que existiram num determinado dia para um determinado activo, mas não distingue o número de transacções dentro da mesma série, ou seja, quando nos é dito que o volume de transacções de um determinado dia e para um determinado activo ascendeu a 10.000 abrange todos os contratos sobre esse activo, ou seja, inclui todos os meses que se encontram listados para esse activo.

3.8.3 Open Interest

O *Open Interest*, corresponde ao número de posições que estão abertas no mercado para um determinado activo. À semelhança do volume de transacções é também uma medida que abrange a totalidade dos meses listados para esse activo.

Só há lugar a variações no *Open Interest* quando existem investidores a entrar ou a sair do mercado. Vejamos, se um investidor abre uma posição, comprando um futuro, e a sua contraparte (que vende o futuro) também está a abrir uma posição então significa que estão a entrar dois novos investidores no mercado. O mesmo acontece no caso de dois investidores que com posições opostas pretendam sair do mercado (fazer o *off-set* das posições), se um investidor que detém uma posição curta no mercado pretende fechar a sua posição e se a contraparte nesse contrato for um outro investidor que possui uma posição longa e que por sua vez pretende fechar a sua posição, então temos dois investidores que pretendem sair do mercado, o que resulta numa diminuição do *Open Interest*.

Ora se por ventura um investidor pretende assumir uma posição longa nos futuros, para abertura de uma nova posição e a sua contraparte pretende assumir uma posição curta nos futuros mas para fechar uma posição anteriormente aberta, então não há variação no *Open Interest*, o que acontece é que há uma substituição do investidor. O investidor que está a entrar no mercado está a assumir a posição que o investidor que pretende sair do mercado tinha e por isso o número de posições não se altera, apenas há uma substituição dum investidor por outro. Outro motivo pelo qual o *Open Interest* pode também diminuir é pela expiração do contrato, isto é, quando os investidores mantêm as suas posições abertas até à maturidade do contrato, atingindo a data de expiração há lugar à entrega do activo pelo vendedor ao comprador e por isso a relação contratual termina. No mercado de futuros existem diferentes posições que podem ser assumidas, como podemos observar na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 Diferentes posições assumidas no mercado de futuros.

Situação Inicial	Compra	Venda
Posição compradora	Compra para abertura (aumento) de posições	Venda para fecho (diminuição) de posições
Posição vendedora	Compra para fecho (diminuição) de posições	Venda para abertura (aumento) de posições
Nenhuma posição	Compra para abertura de posições	Venda para abertura de posições

Fonte: Peixoto (1999: 142)

3.9 Regularização e liquidação (extinção) dos contratos de futuros

Chegado o último dia de negociação do contrato de futuros, o investidor tem duas alternativas: extinguir o seu contrato por compensação, encerrando assim qualquer posição assumida no mercado ou no caso de se manter no mercado até ao fecho do último dia de negociação, seja qual for a natureza da posição, haverá lugar a uma liquidação no vencimento.

3.9.1 Encerramento de posições (*Closing out futures positions*)

A cobertura (*hedge*) típica envolve a liquidação de posições em aberto antes da data de vencimento do contrato, através da reversão ou compensação de posições.

Desta forma os operadores de cobertura podem proteger-se contra riscos de variação adversa dos preços sem que para isso sejam obrigados a transaccionar activos que possam não ser exactamente idênticos aos quais efectivamente pretendem adquirir ou alienar, uma vez que o activo subjacente, a quantidade, a qualidade e a forma de entrega se encontram padronizados e também porque normalmente envolvem elevados custos de transacção, é por isso que são muito poucos os agentes que utilizam futuros para garantir fornecimentos.

Para extinguir as posições decorrentes da celebração de contratos de futuros apenas será necessário compensar os direitos e obrigações anteriormente assumidos, de modo a não ter de proceder à liquidação física ou financeira do contrato.

Para isso será necessário realizar uma operação de sentido inverso à que deu origem à posição inicialmente assumida, ou seja, comprar um contrato da mesma série do contrato originalmente vendido ou vender um contrato da mesma série do contrato originalmente comprado, informando para isso a Câmara de Compensação de que a transacção se destina a anular uma posição. Note-se que existem alguns contratos com as mesmas características padrão, em que apenas difere a sua forma de liquidação (se física, se financeira) mas que não são permutáveis, ou seja, se um negociador detém uma posição longa num contrato sobre *gasoline* da NYMEX para Agosto, cuja forma de liquidação é por via financeira, se pretender encerrar a sua posição tem de assumir uma posição curta num contrato sobre *gasoline* da NYMEX para Agosto, de liquidação financeira.

3.9.2 Fazer a liquidação do contrato

Poucos são os negociadores que levam os seus contratos até ao fim mesmo os *hedgers*, que pretendem a compra ou venda efectiva dos activos, preferem na sua maioria encerrar as suas posições no mercado de futuros e comprar ou vender o bem pela via normal no mercado à vista.

Contudo, todo e qualquer contrato prevê uma forma de liquidação, a modalidade de liquidação é definida pela entidade gestora de cada mercado e depende do tipo de

contrato. Nos contratos cujo activo transaccionado é uma matéria-prima ou uma mercadoria (*commoditie*) podem existir duas formas de proceder à liquidação do contrato, alguns contratos apenas prevêem a entrega física e outros somente a entrega financeira, já quando se fala em activos financeiros apenas existe uma forma de liquidação, a financeira.

- **Liquidação física**

A liquidação física consiste na troca efectiva do activo subjacente. Segundo a ABDP (1996: 45) “ [...] os contratos de futuros com entrega física, caracterizam-se por, na data de vencimento do contrato, o comprador entregar (à bolsa) o preço e receber (da bolsa) a mercadoria e o vendedor entregar (à bolsa) a mercadoria e receber (da bolsa) o preço.”

Todo o processo de liquidação física é previamente definido pela entidade gestora do mercado, o que faz com que a entrega do activo ocorra em condições padronizadas facilitando a transacção dos futuros, pode contudo ser demasiado restrita para satisfazer as necessidades momentâneas dos participantes no mercado. Como refere Peixoto (1999), os poucos agentes que actuam nos mercados de futuros com objectivo de garantir fornecimentos ou entregas utilizam formas distintas das consagradas nos respectivos contratos.

Todo o processo de liquidação dos contratos encontra-se pré-determinado quer nos seus formalismos quer no que diz respeito aos critérios de afectação dos detentores de posições em aberto na data de vencimento dos contratos.

Este carácter absolutamente padronizado pode não ir ao encontro das necessidades específicas dos agentes em causa, os quais podem ter a pretensão de adequar aos seus interesses alguns dos termos e condições do contrato.

- **Liquidação financeira (*cash-settlement*)**

Como não há lugar à entrega física do activo subjacente, a forma de liquidação financeira apenas dá lugar à troca do diferencial apurado entre ganhos e perdas. A parte que ficou a perder com a operação tem de entregar à outra parte (através da bolsa) o prejuízo obtido. O ganho de uma das partes corresponde na exacta medida à perda da outra parte (*zero sum game*).

3.10 Relação entre preço à vista e preço futuro

Os preços dos futuros e os preços dos activos no mercado *spot* são normalmente diferentes até que a partir de determinada altura o preço dos futuros entra num processo de convergência, atingindo o mesmo valor que o *spot*. Este processo de convergência está intrinsecamente ligado à forma como o investidor se comporta perante alternativas, ou seja, ligado ao fenómeno da arbitragem.

Durante todo o período de negociação de um contrato, e aliás como já referimos, o preço do futuro é diferente do preço do activo subjacente no mercado *spot*, umas vezes superior, outras inferiores. Segundo Hull (2003: 60) “*The relationship between futures prices and spot prices can be summarized in terms of the cost of carry.*” Esta teoria será exposta mais adiante.

3.11 Convergência de Preços Futuros para Preços Spot

Num mercado organizado em que a informação está em permanente actualização, quanto mais perto do fecho de um contrato mais sólida é essa informação e por isso maior é também o equilíbrio entre a oferta e a procura.

Quando um contrato se aproxima do seu vencimento há uma tendência natural para o preço do futuro se aproximar e até mesmo igualar o preço do activo subjacente no mercado *spot* como se pode observar na Figura 3.3.

À diferença existente entre o preço do activo subjacente no mercado de futuros e no mercado *spot* dá-se o nome de BASE. Com a aproximação da data de entrega a BASE tende a convergir para zero, permitindo assim que o preço dos futuros alcance o equilíbrio. Hull (2003: 23) refere que “*The result is that the future price is very close to the spot price during the delivery period*”. Quando este equilíbrio não é atingido criam-se grandes oportunidades de arbitragem, embora mais tarde ou mais cedo o equilíbrio venha novamente a ser restabelecido.

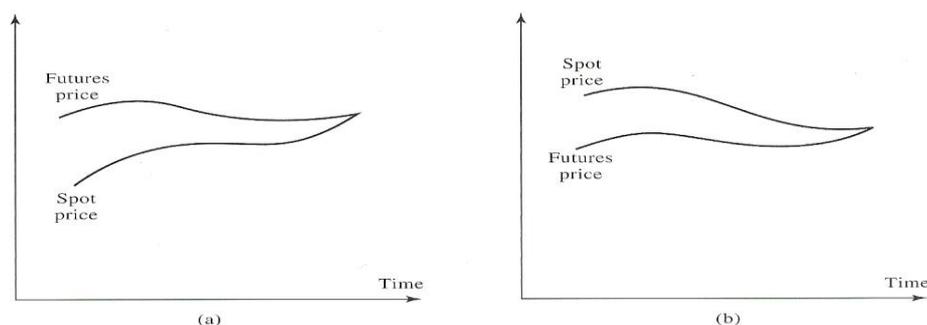


Figura 3.3 Relação entre o preço dos futuros e o preço spot, próximo da maturidade do contrato.

(a) *Futures price* acima *spot price*; (b) *futures price* abaixo *spot price*

Fonte: Hull (2003: 23)

Esta convergência natural que se verifica no mercado de futuros, onde o preço do futuro acaba por, na maturidade do contrato, igualar o valor desse activo no mercado *spot*, prende-se com o conceito económico de utilidade¹¹, pois dada a capacidade que o investidor tem de raciocínio, antes de tomar qualquer decisão avaliará as escolhas disponíveis e tomará preferência por aquela que for mais favorável aos seus interesses.

É com base neste conceito que surgem os *Arbitragers*, como Hull (2003: 11) refere “*Arbitrage involves locking in a riskless profit by simultaneously entering into transactions in two or more markets*”. Ora se houver diferenças nos preços entre mercados, ou entre produtos semelhantes, os investidores aproveitar-se-ão de tais circunstâncias para encaixar lucros, pois partindo do pressuposto de que os investidores apenas estão preocupados com o seu bem-estar vão preferir algo que lhes proporcione maior satisfação a menos. Tal como Dubofsky (1992: 357) refere “*If any arbitrage opportunities arise, then traders will quickly exploit them; in the process, price will adjust until all arbitrage opportunities are eliminated.*” Nesse caso como há por um lado excesso de procura pelo activo que está subavaliado e por outro lado excesso de oferta pelo activo que está sobreavaliado, pouco tempo demorará até que o equilíbrio se restabeleça.

¹¹ “*Utilidade é o nível de satisfação que uma pessoa obtém ao consumir um bem ou iniciar uma actividade.*”

Sobre este tema Ferreira (2008: 143) afirma que

Em condições normais, o preço dos futuros é superior ao preço no mercado à vista, sendo referido que o mercado está NORMAL ou A PRÉMIO e atribui-se a designação técnica de *CONTANGO*. No caso oposto, em que o preço dos futuros é inferior ao preço no mercado à vista, o mercado está INVERTIDO ou A DESCONTO e atribui-se a designação técnica de *BACKWARDATION*.

Esta teoria, de que o preço dos futuros é por norma superior ao preço dos activos no mercado à vista, prende-se segundo Hull (2003: 31) com as teorias desenvolvidas pelos economistas John Maynard Keynes e John Hicks, que defendem que os *hedgers* tendem a manter posições curtas e os especuladores tendem a manter posições longas na expectativa de que na data de vencimento do futuro o seu preço seja inferior ao preço *spot* e simultaneamente pelo efeito natural de convergência, o preço do futuro seja ‘empurrado’ para cima, proporcionando um lucro ao especulador, atribui-se por isso a designação de ‘Mercado Normal’. Desta forma e porque os especuladores entram no mercado com expectativas de ganhar dinheiro, exigem uma compensação pelos riscos que assumem, ao contrário dos *hedgers*, que recorrem ao mercado de futuros para protegerem posições assumidas no mercado *spot*, apresentando-se por isso mais tolerantes a perdas pelo simples facto de considerarem o ‘preço a pagar’ pela redução de riscos que os contratos de futuros lhes proporcionam.

Na realidade este é um mercado muito volátil e nem sempre se verifica essa tendência, por vezes assiste-se a uma inclinação para que *hedgers* mantenham posições longas e especuladores mantenham posições curtas, assistindo-se ao inverso do que atrás foi exposto e por essa razão diz-se que o mercado está ‘Invertido’. Isto acontece quando a expectativa dos especuladores é a de que o preço do activo no mercado *spot* (na data de vencimento do contrato futuro) seja inferior ao preço do futuro, proporcionando ao especulador (cuja posição inicial era vendedora) a obtenção de ganhos. Vejamos, o especulador em Junho vende contratos de futuros de *Crude Oil WTI* para Outubro por US\$79,48 por barril, na data de vencimento o preço *spot* do *Crude Oil WTI* é de US\$78,70 como o preço do futuro é superior ao preço *spot*, o preço do futuro ao convergir para o preço *spot* cairá. O especulador pode agora (no vencimento do contrato) comprar o activo por US\$78,70, que por sua vez é inferior ao valor pelo qual o vendeu US\$79,48.

3.12 Teoria dos Custos de Posse

A maioria dos estudiosos defendem que a única diferença que existe entre o preço à vista e o preço do futuro são os chamados custos de posse ou *cost-of-carry* (CC), uma vez que qualquer imperfeição no preço do futuro é absorvida pelo efeito da arbitragem, conduzindo à eliminação de qualquer dissemelhança que possa surgir entre o preço à vista e o preço do futuro. O modelo CC¹² é por isso a fórmula mais comum para se chegar ao valor de um contrato de futuros e incorpora diferentes factores, sendo o custo de posse diferente conforme se esteja a falar de custos de posse relacionados com activos financeiros ou físicos, no entanto de uma forma geral este modelo tem subjacente dois pressupostos: i) que o preço dos futuros deve depender do preço à vista (*spot*) e, ii) o contrato deve ser mantido até à sua maturidade para que um preço justo possa ser alcançado.

A diferença que resta, portanto, é o custo associado à posse da *commodity* no período que medeia entre a abertura de uma posição até à data de vencimento do contrato.

O custo de posse pode ser entendido como a consequência de manter uma posição aberta no mercado à vista similar à assumida no mercado de futuros, menos o rendimento proporcionado pelo activo no mercado à vista (comum no caso em que os activos são financeiros, como é o caso das acções com dividendos). Desta forma o custo de posse deve depender do custo associado ao transporte, ao armazenamento do activo subjacente desde a contratação do futuro até à sua maturidade uma vez que há necessidade de armazenar os activos em ambientes que lhes proporcionem condições adequadas (no caso de activos físicos – armazém; no caso de um activo financeiro – uma instituição financeira), de custos financeiros incorridos no recurso ao financiamento e de rendimentos gerados pelo próprio activo subjacente durante o período do contrato.

Tal como refere Ferreira (2008: 155) “O custo de posse (*cost-of-carry*) é o custo de possuir um determinado activo ao longo do tempo [...]” E no caso de activos físicos, *commodities*, temos os seguintes custos associados:

- Custos de transporte

¹² De acordo com Ferreira (2008: 155), é também conhecido por *Carrying-Charge*.

É geralmente entendido como sendo os custos que estão associados à entrega de determinada mercadoria na data de vencimento.

- Custos de armazenagem

Durante o tempo em que o investidor detém a *commodity* há necessidade de a armazenar em local seguro e que lhe proporcione as condições necessárias para que a sua qualidade não se altere. Por vezes o custo de armazenagem apenas se relaciona com o aluguer de um espaço, mas nem sempre se mostra suficiente implicando gastos com a monitorização da *commodity*, seguros que cobram, pelo menos parcialmente, uma potencial perda resultante de um desastre natural ou de um roubo.

- Custos financeiros

Quando para a aquisição de uma *commodity* é necessário recorrer a financiamento, o investidor está naturalmente sujeito a pagamentos de juros sobre o montante emprestado. Ou em situação inversa, isto é, quando o investidor tem autonomia para adquirir a *commodity* sem que para isso necessite de recorrer ao financiamento representa para o investidor um custo de oportunidade sobre o capital que tem investido na posição aberta no mercado à vista, deixando de obter juros. Contrapondo ao que acontece no mercado à vista, no mercado de futuros apenas é exigido um depósito de uma percentagem do valor da sua posição.

- Rendimentos gerados pelo activo subjacente durante o período do contrato

Está associado a dividendos

Assim temos,

$$\text{Preço do Futuro} = \text{Preço Spot} + \text{custos de posse} \quad (3.1)$$

Desta forma e segundo Ferreira (2008: 155) os custos de posse podem ser apresentados com base na seguinte fórmula:

$$\text{“Custo de posse} = \text{Juros} + \text{Custos de Armazenagem e transporte} - \text{rendimentos gerados pelo activo subjacente”} \quad (3.2)$$

«O modelo do custo de posse conduz ao preço dos futuros em função do preço à vista através da expressão:

$$F = Se^{(r + s - c)t} \text{ - em regime de capitalização contínua} \quad (3.3)$$

Ou

$$F = S [1 + (r' + s' - c') \times t] \text{ - em regime de capitalização discreta simples} \quad (3.4)$$

$$F = S [1 + (r^* + s^* - c^*) \times t]^{13} \text{ - em regime de capitalização discreta composta} \quad (3.5)$$

Onde,

F – preço do activo dos futuros

S – preço do activo à vista

e (exp) – base do logaritmo natural

r – taxa de rendimento sem risco

s – custo de armazenagem, seguro e transportes

c – rendimento de conveniência (o rendimento perdido por se assumir uma posição no mercado dos futuros, em vez de uma posição de aquisição do activo; ou ainda, o prémio obtido por se possuir um activo em vez de um contrato de derivados de compra sobre esse activo subjacente)

t – tempo até à maturidade do contrato, expresso em forma de fracção do ano. »

Esta teoria é desenvolvida no pressuposto de que não existem custos de transacção, exigência de margens nem qualquer restrição sobre as vendas a descoberto (*short selling*). Contudo na realidade estes custos e restrições existem pelo que de acordo com Ferreira (2008: 159) “[...] Os agentes têm de ultrapassar o peso dos custos de transacção e de restrições que possam existir [...]”.

Na realidade os preços de equilíbrio calculados com base no modelo CC divergem dos preços dos futuros, surgindo assim oportunidades de arbitragem. Segundo Ferreira (2008: 158) existem duas estratégias possíveis: *Cash-and-carry* e *reverse cash-and-carry*, cujo seu funcionamento tem por base o seguinte raciocínio:

- Estratégia de arbitragem *Cash-and-carry*

¹³ As referências (') e (*) pretendem referenciar que as taxas são diferentes das usadas na capitalização contínua, pondo em evidência o tema das taxas equivalentes.

Quando o preço do futuro é superior ao preço de equilíbrio, o investidor vai comprar o activo subjacente no mercado à vista, através de um empréstimo, suportando assim o custo de posse do activo, assumindo uma posição curta no mercado de futuros. No final do contrato recebe o valor acordado no contrato de futuro e liquida os custos de posse, pelo que a diferença entre o valor pelo qual comprou o activo e pelo qual o vendeu, após a dedução dos custos de posse representa para um investidor um lucro.

- Estratégia de arbitragem *Reverse cash-and-carry*

Esta estratégia tem por base o oposto da estratégia acima explicitada, ou seja, é fundamentada quando o preço de equilíbrio é superior ao preço do futuro, permitindo ao investidor assumir uma posição curta no mercado à vista através da venda a descoberto e assumindo uma posição longa no mercado de futuros. No vencimento do contrato recebe o valor do investimento, recebe o activo e entrega-o no mercado à vista através do cancelamento da venda a descoberto.

4 Estratégia de Gestão de Riscos na Indústria Petrolífera Com Recurso a Instrumentos Derivados

Muitos são os instrumentos derivados que se encontram, nos dias de hoje, ao dispor dos diversos agentes económicos. O uso de derivados torna-se fundamental para que as empresas possam gerir os riscos e as incertezas produzidos por variáveis desfavoráveis que podem pôr em risco os seus resultados, permitindo que se foquem nas suas actividades principais. Compreender os riscos directos e indirectos de um negócio é fundamental para qualquer empresa e as empresas petrolíferas não são excepção. As empresas petrolíferas têm uma forte exposição ao risco de mercado, isto é, encontram-se expostas ao risco de preço. Ferreira (2008: 44) sublinha que “Dada a crescente volatilidade nos preços e nas produções destes produtos o risco de preços é importante e apresenta-se mais complexo dada a maior volatilidade e menor liquidez dos respectivos mercados.” A gestão do risco de mercado ganha outra dimensão com o desenvolvimento dos mercados derivados, pois os mercados de *commodities* são mercados menos líquidos quando comparados com mercados de activos financeiros (juros, cambiais, acções) e por isso qualquer variação na oferta e ou na procura provocam maiores oscilações nos preços e na volatilidade destes activos, tornando a tarefa de gestão do risco mais difícil. No mercado de petróleo existem três grandes utilizadores de futuros: os produtores, refinadores e os consumidores, como se pode observar na Figura 4.1.

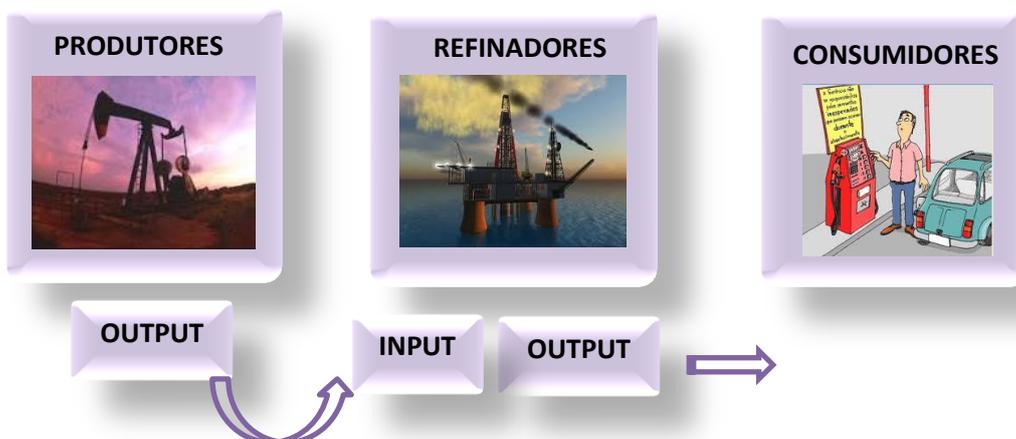


Figura 4.1 Cadeia do Petróleo

Algumas empresas por forma a conseguirem uma maior gestão do risco de preço do petróleo, viram-se obrigadas a uma reestruturação funcional das suas estruturas, integrando as suas operações verticalmente, desde a exploração até à venda final para eliminar o risco de preço que possa surgir no estágio intermédio deste processo. EIA (2002: 35) refere que, “*For example, for an integrated producer, an increase in the cost of crude oil purchased at its refinery will be offset by revenue gains from its sales of crude oil.*” Contudo, “*Other, smaller companies usually do not have integrated operations.*”

Actualmente existem derivados específicos (*forwards*, futuros, *swaps*, opções, contrato *crack spread*, opções *crack spread*, opções de *calendar spread*) para a cadeia produtiva do petróleo, onde cada contrato cobre um tipo de estratégia necessária para cada etapa da produção. Ainda segundo EIA (2002: 35), “*At each stage, suppliers and purchasers can split the risk in order to allay their concerns. They typically supplement exchange traded futures and options with over-the-counter (OTC) products to manage their price risks.*”

Com a utilização desses derivados, as empresas no mercado de petróleo podem proteger-se contra oscilações desfavoráveis nos preços, assumindo uma posição no mercado de futuros oposta à posição que detém no mercado *spot*. Desta forma, qualquer perda no mercado *spot* pode ser compensada com um ganho correspondente no mercado de futuros. Na Tabela 4.1 podemos ver a relação entre participantes, riscos e estratégias com futuros.

Tabela 4.1 Risco de preço do petróleo e estratégia de gestão de risco.

Participantes	Risco de Preço	Estratégia de gestão de risco utilizando futuros
Produtores	Queda nos preços do petróleo	Venda de contrato de futuros sobre o petróleo
Refinarias	Subida nos preços do petróleo	Compra de contratos de futuros sobre petróleo
	Queda nos preços do petróleo	Venda de contrato de futuros sobre os produtos derivados do petróleo (gasolina, óleo aquecimento)
	Reduzida margem de lucro	Compra de <i>crack spreads</i>
Consumidores	Subida nos preços do petróleo	Compra de contratos de futuros sobre petróleo

Fonte: Adaptado de EIA (2002: 35)

Neste capítulo daremos especial ênfase à aplicação de contratos de futuros no mercado petrolífero. Será aqui feito uma abordagem ao emprego de futuros nos três principais patamares da indústria petrolífera: produtores, refinadores e consumidores, com especial destaque para a utilização de contratos *Crack Spreads* pelas empresas refinadoras.

4.1 Contratos de Futuros no mercado do petróleo

É importante reforçar o que já foi referido no capítulo 2, que a maioria dos contratos de futuros não está relacionada com a entrega física da mercadoria. Este tipo de contrato é amplamente utilizado para gerir o risco associado à volatilidade dos preços e não como fonte física de obter lucros. Por este motivo é comum que os contratos de futuros sejam utilizados com finalidades especulativas ou para cobertura de riscos.

Como também já analisado no capítulo 1, o petróleo é uma matéria-prima indispensável às economias dos vários países, dado o grau de dependência nos diversos sectores de actividade, os transportes a indústria transformadora entre outros. Pelo que é por isso a matéria-prima mais transaccionado em todo o mundo. De acordo com Ferreira (2008: 260) “Portugal era, no início de 2007, o 4º país mais dependente no interior da União Europeia.”

Tendo em conta que o petróleo é uma matéria-prima muito importante para toda e qualquer economia, e dada a instabilidade nos seus preços, provocava pelas mais diversas situações, como tentativas de criação de cartéis com intuítos especulativos, a queda do sistema de *Bretton Woods*, e até mesmo a fixação dos preços pela OPEP, cria uma preocupação constante por parte dos governos e organismos internacionais. É então a partir de 1983 reconhecida a necessidade de prevenir alguns riscos associados a esta matéria-prima e lançado por isso o primeiro contrato de futuros sobre o petróleo bruto (*crude oil*) na NYMEX.

4.2 Bolsas e especificações de contratos futuros de energia

De acordo com Ferreira (2008: 121) as principais bolsas que transaccionam produtos petrolíferos são a NYMEX com o contrato *Crude Oil Future WTI* e a *ICE Futures Europe* (ICE) com os contratos *Brent Crude Oil Futures*.

Estes petróleos tornaram-se petróleos de referência no mercado internacional por serem os mais comercializados e acessíveis a um grande número de participantes, tornando-se produtos bastante líquidos e por isso fácil de transaccionar.

Estas bolsas transaccionam contratos de futuros que protegem toda a cadeia produtiva do petróleo, desde a exploração e produção, passando pela refinação até chegar ao consumidor final. Na Tabela 4.2 poder-se-á observar as diferenças existentes entre os dois tipos de contratos que servem de referência aos vários operadores internacionais. De um lado do globo, nos EUA, o petróleo utilizado como referência é o *Crude Oil WTI*, um crude leve (*light/sweet*) com baixo teor de enxofre e que permite produzir produtos de elevado rendimento como é o caso da gasolina e do *heating oil*. Na Europa serve de referência o *crude* leve do Mar do Norte, o *Crude Oil Brent*.

Tabela 4.2 Comparação entre contratos futuros de petróleo da NYMEX e da ICE.

	NYMEX	ICE
Designação do contrato	<i>Light sweet crude oil</i>	<i>Brent crude oil</i>
Unidade do contrato	1000 Barris	1000 Barris
Preços	Cotados em US\$ por barril	Cotados em US\$ por barril
Meses de negociação	Todos os meses	Todos os meses
Último dia de negociação	Três dias antes do 25º dia do mês que antecede o mês da entrega	Último dia antes do 15º dia do mês que antecede o mês de entrega
Varição mínima do preço	\$0,01 (1 cent) por barril (\$10,00 por contrato)	\$0,01 (1 cent) por barril (\$10,00 por contrato)
Limite diário	\$10,00 por barril (\$10.000 por contrato)	Não existe limite
Hora de negociação	8:00a.m. - 1:30p.m. (GLOBEX 5:00p.m. - 4:15p.m. Sunday - Friday) CST	22:00p.m. - 18:00p.m. (EST)

Fonte: Adaptado de <http://www2.barchart.com/futures/specifications.php>.

4.3 Contrato Crack Spread

O *spread* não é mais do que a diferença entre preços de futuros e tal como afirma Ferreira (2005: 159) “É sabido que os investidores (*traders*) sempre procuram oportunidades para obtenção de lucros com a menor possível exposição ao risco.” Como

as operações com *spreads* estão associadas a actividades lucrativas, têm ganho maior dimensão no mercado. Existem diversos tipos de *spreads*, o *crack spread* é o utilizado no mercado do petróleo, a compra ou a venda de contratos *crack spreads* têm por base a compra e venda simultânea de contratos de futuros sobre o mesmo tipo de activos base mas com datas de vencimento diferentes (*Intracommodity spreads*).

As empresas refinadoras de petróleo encontram-se envolvidas em dois mercados distintos, de um lado o mercado das matérias-primas que necessita de adquirir - o petróleo e por outro lado o mercado dos produtos acabados que resultam do processo de transformação, os produtos derivados do petróleo como é o caso da gasolina e do óleo de aquecimento¹⁴, aliás isto é o que se passa com a maioria das indústrias transformadoras.

Segundo EIA (2002: 36), na indústria petrolífera, as empresas refinadoras estão mais concentradas nas diferenças de preços entre o *input* (petróleo) e os *outputs* (gasolina e óleo de aquecimento), do que realmente se interessam pelo nível do preço. Isto porque “*refiners can reliably predict their costs other than crude oil, the spread is their major uncertainty*”. Esta incerteza resulta do facto de que quer os preços do petróleo (*crude oil*), quer os preços dos seus derivados se encontram sujeitos a diferentes variáveis, como a oferta, a procura ou a regulamentação do mercado, pois o preço do petróleo pode aumentar, enquanto que o preço dos seus derivados se mantêm ou se declinam. Quando as refinarias vêem o preço do seu *input* aumentar e vêem que o preço dos *outputs* não acompanham esse aumento, a margem operacional da refinaria, o *spread*, diminui. Ferreira (2008: 265) descreve que “A sua amplitude reflecte os custos de refinaria, sendo o *crack spread* positivo se o valor dos produtos refinados for superior ao valor do *crude*.”. Isto porque no período que medeia entre a data de negociação dos preços do petróleo e a venda dos produtos que se obtêm do processo de refino, as empresas petrolíferas estão expostas à volatilidade dos preços.

¹⁴ Note o leitor que a gasolina e o óleo de aquecimento não são os únicos produtos derivados que se obtêm do refino do petróleo, mas são os produtos com maior valor na cadeia produtiva. Segundo Ferreira (2008: 266) pela utilização de um barril de *sweet crude oil* obtêm-se cerca de 51-54% de gasolina, de 21-23% de óleo de aquecimento, sendo o remanescente para outros derivados.

As refinarias encontram, no mercado de futuros, um refúgio para protegerem as suas margens, como qualquer outro investidor. Estas empresas podem entrar no mercado de futuros para proteger os preços dos seus *inputs* ou *outputs*, bastando para isso entrar ‘*longo*’ ou entrar ‘*curto*’ no mercado. Mas pode também por outro lado entrar simultaneamente com posições opostas em relação aos seus *inputs* e *outputs*.

Como estas operações implicavam um duplo depósito de margens por parte das refinarias (*hedgers*), uma vez que estas estavam a abrir duas posições no mercado, a NYMEX lançou em 1994 o contrato *crack spread*, que envolve a transacção de contratos múltiplos num único contrato, diminuindo assim a margem exigida ao investidor, desta forma as refinarias podem vender *crack spreads*. Este processo baseia-se na compra de futuros sobre o petróleo (*crude oil*) e na venda simultânea de futuros sobre a gasolina e o óleo de aquecimento (*heating oil*), garantindo assim que a sua margem de lucro não será diminuída.

Maioritariamente observa-se uma necessidade, por parte das refinarias, de garantir que as suas margens não são afectadas negativamente pela volatilidade que é característica dos seus *inputs* e *outputs*, na medida em que pretendem evitar perdas decorrentes do aumento do preço do petróleo e da desvalorização dos seus derivados, por isso vendem *crack spreads*. A razão pela qual uma refinaria pode ter interesse em comprar *crack spreads*¹⁵, para além de poder ser por motivos especulativos, pode estar relacionada com uma paragem ou redução na produção que pode levar ao não cumprimento de contratos de fornecimento de produtos acabados, o que conduz a reduções nas margens.

O *crack spread* não é um contrato que serve apenas os interesses das refinarias, pois à semelhança de qualquer outro contrato derivado, o especulador utiliza *crack spread* para tentar obter lucros resultantes das mudanças nas relações entre os preços do *crude* e dos seus produtos derivados.

O rácio associado ao *crack spread* é dado por X:Y:Z em que X representa o número de contratos comprados de *crude oil*, Y representa o número de contratos vendidos de *gasoline* e Z corresponde ao número de contratos vendidos de *heating oil* sujeitos à condição de que $X=Y+Z$. Desta forma os contratos *crack spreads* podem ter diferentes ‘tamanhos’, existem contratos de 1:1 (1 de *crude oil* e 1 de *heating oil*), de 2:1:1 (2 de *crude oil*, 1 de *gasoline* e 1 de *heating oil*), o de 3:2:1 que de acordo com a EIA (2002:

¹⁵ Segundo Ferreira (2008: 271) a compra de *crack spreads* é também conhecida pelo *reverse crack spreads*.

36) e Ferreira (2008: 266) consiste na compra de 3 contratos (30.000 barris) de futuros de petróleo (*crude oil*) para um determinado mês e na venda de 2 contratos (20.000 barris) de gasolina (*unleaded gasoline*) e venda de 1 contrato (10.000 barris) de óleo de aquecimento (*heating oil*) e o de 5:3:2 (5 de *crude oil*, 3 de *gasoline* e 2 de *heating oil*). Na actualidade os contratos 5:3:2 e o 3:2:1 são os contratos mais transaccionados, a escolha de diferentes contratos está relacionada com o «mix» da produção do ‘petróleo leve’, não sendo a sua utilização adequada às refinarias que utilizam ‘petróleos pesados’, sendo que para estes casos a alternativa pode passar pelo recurso ao mercado OTC. Daqui se conclui que um dos factores importantes que afecta o *crack spread* está relacionado com o «mix» da produção, pois as refinarias produzem vários produtos a partir do processo de refino do petróleo, petróleo leves facilitam a produção de derivados de caris leve como é o caso da gasolina o que torna menos dispendioso este processo. As refinarias têm uma margem que podem manipular para ajustar a sua produção, podendo produzir uma variedade de produtos na tentativa de responder às necessidades do mercado, por exemplo no inverno a procura por óleo de aquecimento é muito superior à de qualquer outra estação do ano, possibilitando às refinarias jogarem com o «mix» da sua produção na tentativa de dar resposta a necessidades sazonais do mercado. A capacidade que cada refinaria tem de produzir produtos diversificados prende-se não só com o tipo de *crude* que utiliza, pois como já vimos um *crude* leve permite produzir com maior facilidade derivados leves, o que não acontece como *crude* pesado que torna mais difícil o processo de refino e conseqüentemente a produção de produtos leves, mas também dos processos mais actuais ou mais arcaicos que utilize no processo de refino, pois estará certamente relacionado com a sua capacidade de otimizar o seu «mix».

Exemplo de perações com *Crack Spreads* para Cobertura do Risco de Redução das Margens¹⁶.

A DEROIL Refinarias decidiu no dia 6 de Julho de 2010 recorrer ao mercado de futuros e abrir uma posição vendedora sobre *crack spread* para Outubro (comprar contratos de futuros sobre o *crude oil* para Outubro/2010 e vender contratos de futuros de *heating oil*

¹⁶ Este exemplo é adaptado de Ferreira (2008: 268) e tem por base cotações reais, do período em referência. Estes dados constam da recolha de dados para suporte dos cálculos estatísticos desenvolvidos no capítulo 5.

e ou gasolina para Novembro/2010) pretendendo assim, dada a incerteza dos preços dos seus *inputs* e *outputs*, reduzir as preocupações quanto aos preços futuros durante os meses de Outono, por forma a estabilizar as margens operacionais.

Desta forma se a DEROIL Refinarias, porque prevê que a sua margem vai descer vende *crack spread* (quer porque receia que o preço do crude suba ou que o preço do *heating oil* e da gasolina desçam ou se mantenham).

As cotações de futuros do dia 6 de Julho de 2010 do *crude oil*, *heating oil* e gasolina eram as seguintes:

Tabela 4.3 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Crude Oil WTI.

Contract	Last	Change	Open	High	Low	Volume	Open Int
Cash (CLY00)	71.98	-0.16	0.00	71.98	71.98		0
August '10 (CLQ10)	71.98	-0.16	72.06	73.86	71.09	256171	300301
September '10 (CLU10)	72.51	-0.09	72.59	74.36	71.47	73504	174506
October '10 (CLV10)	73.06	unch	73.36	74.83	72.15	29218	64656
November '10 (CLX10)	73.67	+0.08	74.07	75.35	72.71	11323	41687

Fonte: <http://www2.barchart.com>

Legenda:

Last – valor da última cotação antes do fecho da sessão;

Change – variação entre o valor da última cotação da sessão do próprio dia e da sessão do dia anterior;

Open – valor da cotação no momento da abertura da sessão;

High – Cotação mais elevado durante a sessão;

Low – Cotação mais baixa durante a sessão;

Volume – Estimativa¹⁷ do número de contratos transaccionados na sessão;

Open Interest – número de posições abertas na sessão;

Tabela 4.4 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Heating Oil

Contract	Last	Change	Open	High	Low	Volume	Open Int
Cash (HOY00)	1.8822	+0.0055	0.0000	1.8822	1.8822		0
August '10 (HOQ10)	1.9172	+0.0017	1.9241	1.9690	1.8968	42808	82569
September '10 (HOU10)	1.9420	unch	1.9500	1.9940	1.9236	14412	46824
October '10 (HOV10)	1.9674	-0.0020	1.9753	2.0196	1.9644	6928	28821
November '10 (HOX10)	1.9946	-0.0032	2.0045	2.0460	1.9800	3273	20486

Fonte: <http://www2.barchart.com>

Tabela 4.5 Cotações de Futuros (NYMEX): 6.JULHO.2010 – Gasoline.

Contract	Last	Change	Open	High	Low	Volume	Open Int
Cash (RBY00)	1.9788	-0.0051	0.0000	1.9788	1.9788		0
August '10 (RBQ10)	1.9713	-0.0064	1.9777	2.0340	1.9480	35844	80675
September '10 (RBU10)	1.9644	-0.0064	1.9812	2.0241	1.9428	8286	55409
October '10 (RBV10)	1.8537	-0.0055	1.8710	1.9065	1.8457	4367	25207
November '10 (RBX10)	1.8430	-0.0044	1.8570	1.8943	1.8376	2531	22757

Fonte: <http://www2.barchart.com>

Tendo como referencia as Tabelas 4.3, 4.4 e 4.5 acima ilustradas, sabe-se que as cotações para os futuros eram as seguintes:

- Galão do *heating oil* / Novembro 2010: \$1,9946;

¹⁷ Peixoto (1999: 38) salienta que “devido a factores processuais, o volume de transacções dos contratos de futuros e opções num determinado dia é divulgado no dia seguinte. No próprio dia só são conhecidas estimativas.”

- Galão da gasolina / Novembro 2010: \$1.8430;
- Barril do *crude oil* / Outubro 2010: \$73,06.

Vamos calcular os diferentes tipos de *crack spreads* existentes:

1) Cálculo do *crack spread* 1:1

A venda do *crack spread* 1:1 tem por base a compra de contratos de futuros de *crude oil* para Outubro/2010 e a venda de contratos de futuros de *heating oil* para Novembro/2010.

Deste modo, o *spread*¹⁸ é igual a

$$(\$1,9946 * 42 - \$73,06) = (\$83,773 - \$73,06) = \$10,7132/\text{barril} \quad (4.1)$$

Independentemente dos preços para o futuro, a DEROIL Refinarias obterá uma margem de \$10,713/barril. De acordo com Ferreira (2008: 267) a refinaria “Terá apenas de se preocupar com os aspectos operacionais de obtenção das quantidades previstas no «mix» padrão.”. Desta forma a DEROIL Refinarias garante que obterá em Outubro de 2010 a mesma margem que obteria em Julho de 2010, independentemente da evolução dos preços da matéria-prima ou dos produtos acabados conjuntos no mercado à vista.

Suponha o leitor que um mês mais tarde a DEROIL Refinarias resolveu fechar a posição aberta a 6 Julho/2010, pelo que as cotações nos mercados à vista e de futuros no dia 12 de Agosto eram as seguintes:

Tabela 4.6 Cotações de Futuros (NYMEX): 12.AGOSTO.2010 – Crude Oil.

Contract	Last	Change	Open	High	Low	Volume	Open Int
Cash (CLY00)	78.02	-2.23	0.00	78.02	78.02		0
September '10 (CLU10)	75.74	-2.28	77.31	77.97	75.52	416889	184716
October '10 (CLV10)	76.15	-2.34	77.76	78.43	75.90	174839	208009

Fonte: <http://www2.barchart.com>

¹⁸ Os *crack spreads* são cotados em \$/barril e como quer o *heating oil*, quer a *gasoline* estão cotados em galões, é necessário transformar os seus valores em barris, multiplicando-os por 42 (1 barril= 42 galões).

Tabela 4.7 Cotações de Futuros (NYMEX): 12.AGOSTO.2010 – Heating Oil.

Contract	Last	Change	Open	High	Low	Volume	Open Int
Cash (HOY00)	1.9525	-0.0650	0.0000	1.9525	1.9525		0
September '10 (HOU10)	2.0015	-0.0737	2.0588	2.0717	1.9975	57887	60975
October '10 (HOV10)	2.0326	-0.0744	2.0920	2.1025	2.0290	24301	53096
November '10 (HOX10)	2.0624	-0.0736	2.1200	2.1225	2.0588	11913	40280

Fonte: <http://www2.barchart.com>

De acordo com as Tabelas 4.6 e 4.7 sabe-se que as cotações no mercado de futuros de:

Crude: \$76,15/barril

Heating Oil: \$2,0624/galão

Os resultados associados ao *spread* 1:1 no mercado de futuros foram:

$$(\$2,0624 * 42 - \$76,15) = (\$86,6208 - \$76,15) = \$10,4708/\text{barril} \quad (4.2)$$

Resultando num ganho, porque vendeu o *crack spread* 1:1 por 10,7132 e comprou agora o mesmo *crack spread* 1:1 por 10,4708

$$(10,713 - 10,4708) = 0,2424/\text{barril} \quad (4.3)$$

A posição inicialmente assumida pela DEROIL Refinarias no mercado de futuros (venda do *crack spread*) traduz-se, agora com o encerramento da posição, num ganho para a empresa.

Suponha agora o leitor que na mesma data (12 de Agosto de 2010) a DEROIL Refinarias negociava no mercado à vista, pelo que obtém a seguinte margem:

Sendo as cotações no mercado à vista de:

Crude: \$78,02/barril (12 de Agosto de 2010)

Heating Oil: \$2,1027/galão (13 de Setembro de 2010)¹⁹

Temos:

$$(\$2,1027 * 42 - \$78,02) = (\$88,3134 - \$78,02) = \$10,2934/\text{barril} \quad (4.4)$$

O ganho nos futuros vai ser adicionado ao *spread* do mercado à vista em Agosto de 2010 no valor de \$10,2934 o que perfaz um total de \$10,5358/barril pelo que se aproxima do valor do *spread* inicialmente contratado.

Embora a cobertura não tenha sido perfeita, tendo um custo de 0,1774 o objectivo da DEROIL Refinarias foi cumprido pois esteve durante todo este tempo coberta do risco de variação negativa nas suas margens.

2) Cálculo do *crack spread* 2:1:1

A venda do *crack spread* 2:1:1 tem por base que a partir de 2 barris de *crude oil* se obtém 1 barril de *heating oil* e 1 barril de gasolina.

Tendo como referencia as tabelas utilizadas no cálculo do *crack spread* 1:1 sabe-se que as cotações dos futuros no dia 6 de Julho eram as seguintes:

- Galão do *heating oil* / Novembro 2010: \$1,9946;
- Galão da gasolina / Novembro 2010: \$1.8430;
- Barril do *crude oil* / Outubro 2010: \$73,06.

Deste modo, como se pode observar na Tabela 4.8 o *spread* é igual a

$$[(\$1,9946 * 42) + (\$1,8430 * 42) - (\$73,06 * 2)] / 2 = \$7,5296/\text{barril} \quad (4.5)$$

¹⁹ Tendo em conta que as empresas refinadoras compram o *crude* seguindo-se um processo de refino, apenas passado um mês tem disponíveis os produtos acabados. Desta forma para ser comparável, tivemos de observar o preço *spot* do *heating oil* passado um mês (13 de Agosto). Estas tabelas estão disponíveis em anexo para consulta.

Tabela 4.8 Cálculo do Crack Spread 2:1:1 para Outubro de 2010, no dia 06.07.11.

	CRACK SPREAD 2:1:1			
	Crude (2*1)	Gasoline (1*1)	Heating(1*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	Crack Spread
06.JUL.2010	146,12	77,4060	83,7732	7,5296

Independentemente dos preços para o futuro, a DEROIL Refinarias obterá uma margem de \$7,5296/barril.

Suponha o leitor que um mês mais tarde a DEROIL Refinarias resolveu fechar a posição aberta a 6 Julho/2010, pelo que as cotações nos mercados à vista e de futuros no dia 12 de Agosto eram as seguintes:

- Sendo as cotações no mercado à vista de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010 (13.09.2010): \$2,1027

Galão Gasolina/ Novembro 2010 (13.09.2010): \$1,9975

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$78,02

- Sendo as cotações no mercado de futuros de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010: \$2,0624

Galão Gasolina/Novembro 2010: \$1,9010

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$76,15

Os resultados associados ao *spread* 2:1:1, como se pode observar na Tabela 4.9 no mercado de futuros foram:

Tabela 4.9 Cálculo do Crack Spread 2:1:1 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.

	CRACK SPREAD 2:1:1			
	Crude (2*1)	Gasoline (1*1)	Heating(1*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	Crack Spread
12.AGO.2010	152,30	79,8420	86,6208	7,0814

Resultando num ganho, porque vendeu o crack spread 2:1:1 por 7,5296 e comprou agora o mesmo crack spread 2:1:1 por 7,0814

$$(7,5296 - 7,0814) = 0,4482/ \text{ barril} \quad (4.6)$$

A posição inicialmente assumida pela DEROIL Refinarias no mercado de futuros (venda do *crack spread*) traduz-se, agora com o encerramento da posição, num ganho para a empresa.

Suponha agora o leitor que na mesma data (12 de Agosto de 2010) a DEROIL Refinarias negocia no mercado à vista, pelo que obtém a seguinte margem:

$$[(\$2,1027 * 42) + (\$1,9975 * 42) - (\$78,02 * 2)] / 2 = \$8,0842 / \text{ barril} \quad (4.7)$$

O ganho nos futuros vai ser adicionado ao *spread* do mercado à vista em Agosto de 2010 no valor de \$8,0842 o que perfaz um total de \$8,5324/barril sendo superior ao valor do *spread* inicialmente contratado.

A cobertura foi eficaz em 100%, na verdade o receio que DEROIL Refinarias tinha quanto à redução das margens não se verificou, pelo contrário, a margem subiu.

3) Cálculo do *crack spread* 3:2:1

A venda do *crack spread* 3:2:1 tem por base que a partir de 3 barris de *crude oil* se obtém 2 barril de gasolina e 1 barril de *heating oil*.

Tendo como referencia as tabelas utilizadas no cálculo do *crack spread* 1:1 sabe-se que as cotações dos futuros no dia 6 de Julho eram as seguintes:

- Galão do *heating oil* / Novembro 2010: \$1,9946;
- Galão da gasolina / Novembro 2010: \$1.8430;
- Barril do *crude oil* / Outubro 2010: \$73,06.

Deste modo, observando a Tabela 4.10 o *spread* é igual a

Tabela 4.10 Cálculo do Crack Spread 3:2:1 para Outubro de 2010 no dia 06.07.11.

	CRACK SPREAD 3:2:1			
	Crude (3*1)	Gasolina (2*1)	Heating (1*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	Crack Spread
06.JUL.2010	219,18	154,812	83,7732	6,4684

Independentemente dos preços para o futuro, a DEROIL Refinarias obterá uma margem de \$6,4684/barril.

Suponha o leitor que um mês mais tarde a DEROIL Refinarias resolveu fechar a posição aberta a 6 Julho/2010, pelo que as cotações nos mercados à vista e de futuros no dia 12 de Agosto eram as seguintes:

- Sendo as cotações no mercado à vista de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010 (13.09.2010): \$2,1027

Galão Gasolina/ Novembro 2010 (13.09.2010): \$1,9975

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$78,02

- Sendo as cotações no mercado de futuros de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010: \$2,0624

Galão Gasolina/Novembro 2010: \$1,9010

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$76,15

Observando a Tabela 4.11 os resultados associados ao *spread* 3:2:1 no mercado de futuros foram:

Tabela 4.11 Cálculo do Crack Spread 3:2:1 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.

	CRACK SPREAD 3:2:1			
	crude (3*1)	gasoline (2*1)	Heating (1*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	Crack Spread
12.AGO.2010	228,45	159,684	86,6208	5,9516

Resultando num ganho, porque vendeu o crack spread 3:1:1 por 6,4684 e comprou agora o mesmo crack spread 3:1:1 por 5,9515

$$(6,4684 - 5,9515) = 0,5069/\text{barril (4.8)}$$

A posição inicialmente assumida pela DEROIL Refinarias no mercado de futuros (venda do *crack spread*) traduz-se, agora com o encerramento da posição, num ganho para a empresa.

Suponha agora o leitor que na mesma data (12 de Agosto de 2010) a DEROIL Refinarias negoceia no mercado à vista, pelo que obtém a seguinte margem:

$$[(\$2,1027 * 42) + (\$1,9975 * 42 * 2) - (\$78,02 * 3)] / 3 = \$7,3478/\text{barril (4.9)}$$

O ganho nos futuros vai ser adicionado ao *spread* do mercado à vista em Agosto de 2010 no valor de \$7,3478o que perfaz um total de \$7,8547/barril sendo superior ao valor do *spread* inicialmente contratado.

A cobertura foi 100% eficaz, à semelhança do cálculo do crack spread 2:1:1 o receio que DEROIL Refinarias tinha quanto à redução das margens não se verificou, pelo contrário, a margem subiu.

4) Cálculo do *crack spread* 5:3:2

A venda do *crack spread* 5:3:2 tem por base que a partir de 5 barris de *crude oil* se obtém 3 barril de gasolina e 2 barril de *heating oil*.

Tendo como referencia as tabelas utilizadas no exemplo 3.1 sabe-se que as cotações dos futuros no dia 6 de Julho eram as seguintes:

- Galão do *heating oil* / Novembro 2010: \$1,9946;
- Galão da gasolina / Novembro 2010: \$1.8430;
- Barril do *crude oil* / Outubro 2010: \$73,06.

Deste modo, o *spread* é igual a

Tabela 4.12 Cálculo do Crack Spread 5:3:2 para Outubro de 2010 no dia 06.07.11.

	CRACK SPREAD 5:3:2			Crack Spread
	Crude (5*1)	Gasolina (3*1)	Heating (2*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	
06.JUL.2010	365,3	232,218	167,546	6,89288

Independentemente dos preços para o futuro, a DEROIL Refinarias obterá uma margem de \$6,89288/barril.

Suponha o leitor que um mês mais tarde a DEROIL Refinarias resolveu fechar a posição aberta a 6 Julho/2010, pelo que as cotações nos mercados à vista e de futuros no dia 12 de Agosto eram as seguintes:

- Sendo as cotações no mercado à vista de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010 (13.09.2010): \$2,1027

Galão Gasolina/ Novembro 2010 (13.09.2010): \$1,9975

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$78,02

- Sendo as cotações no mercado de futuros de:

Galão *Heating Oil*/Novembro 2010: \$2,0624

Galão Gasolina/Novembro 2010: \$1,9010

Barril *Crude*/Outubro 2010: \$76,15

De acordo com a Tabela 4.13 os resultados associados ao *spread* 5:3:2 no mercado de futuros foram:

Tabela 4.13 Cálculo do Crack Spread 5:3:2 para Outubro de 2010 no dia 12.08.11.

	CRACK SPREAD 5:3:2			Crack Spread
	Crude (5*1)	Gasolina (3*1)	Heating (2*1)	
	Out-10	Nov-10	Nov-10	
12.AGO.2010	380,75	239,526	173,242	6,40352

Resultando num ganho, porque vendeu o *crack spread* 3:1:1 por 6,89288 e comprou agora o mesmo *crack spread* 5:3:2 por 6,40352

$$(6,89288 - 6,40352) = 0,48936/\text{barril} \quad (4.10)$$

A posição inicialmente assumida pela DEROIL Refinarias no mercado de futuros (venda do *crack spread*) traduz-se, agora com o encerramento da posição, num ganho para a empresa.

Suponha agora o leitor que na mesma data (12 de Agosto de 2010) a DEROIL Refinarias negocia no mercado à vista, pelo que obtém a seguinte margem:

$$[(\$2,1027 * 42 * 2) + (\$1,9975 * 42 * 3) - (\$78,02 * 5)] / 5 = \$7,6424/\text{barril} \quad (4.11)$$

O ganho nos futuros vai ser adicionado ao *spread* do mercado à vista em Agosto de 2010 no valor de \$7,6424 o que perfaz um total de \$8,1317/barril sendo superior ao valor do *spread* inicialmente contratado.

A cobertura foi 100% eficaz, à semelhança do cálculo do *crack spread* 2:1:1 e 3:2:1 o receio que DEROIL Refinarias tinha quanto à redução das margens não se verificou, pelo contrário, a margem subiu.

5 Estudo Empírico

5.1 Metodologia

Como referido na introdução deste trabalho o objecto de estudo desta dissertação consiste em analisar os comportamentos das margens operacionais do petróleo bruto utilizando contratos de futuros. Para este efeito foi desenvolvi nos capítulos anteriores o contexto económico do petróleo bruto e dos seus derivados.

No mercado à vista são transaccionados inúmeros e diversificados tipos de petróleo, tendo em conta a própria qualidade e também os locais de entrega. Desta forma, para o estudo empírico desta dissertação foram analisadas as cotações diárias para o preço *spot* e o preço de fecho dos contratos de futuros sobre o petróleo bruto e dois dos produtos que dele se obtêm por refinação: gasolina e *heating oil*, para os meses de Setembro de 2010 a Fevereiro de 2011.

O período de análise vai do dia 28 Junho de 2010 até 12 de Janeiro de 2011.

Para analisar o comportamento dos preços e as estratégias possíveis com a utilização dos futuros serão efectuados testes estatísticos e econométricos que forem considerados necessários.

5.2 Caracterização do estudo

O estudo empírico deste trabalho baseia-se na análise às cotações diárias, ao longo de seis meses, do preço *spot* do *Crude Oil WTI* e de sete contratos de futuros que têm como activo subjacente o *Crude Oil WTI* transaccionados na *New York Mercantile Exchange* (NYMEX).

O período de análise vai de 28 Junho de 2010 até 12 de Janeiro de 2011, totalizando 134 observações.

O preço do petróleo é muito volátil, pois é fortemente influenciado por posições especuladoras no mercado.

Após a análise da relação entre os contratos de futuros com os preços *spot*, ao longo de 6 meses, pretende-se analisar os comportamentos das margens operacionais do petróleo bruto utilizando contratos de futuros.

Nesses sentidos e com base nas medidas enunciadas por Pinheiro e Galego (1999) foram desenvolvidos os seguintes testes:

1º Teste: Análise do comportamento do preço *spot* do *crude* no período acima referido, concluindo sobre a sua volatilidade. Para isso serão utilizadas medidas estatísticas como a média, desvio-padrão, mínimo, máximo, assimetria e curtose.

2º Teste: Análise da correlação entre o preço *spot* e o preço do futuro para o contrato com maturidade a Fevereiro de 2011.

3º Teste: Análise da correlação entre preços *spot* do petróleo e dos seus dois derivados. Este teste subdivide-se em duas análises; i) análise comparativa entre o *crude* e o *heating oil* e ii) análise comparativa entre o *crude* e a gasolina.

4º Teste: Análise à BASE, diferença entre preço *spot* e os 7 contratos de futuros (de Setembro10 a Fevereiro11), permitindo confirmar a teoria de Keynes, de que o mercado futuro de petróleo está cerca de 70% em *normal backwardation* face ao *spot*.

5º Teste: Análise dos *cracks spreads*: análise do comportamento das margens perante períodos de forte instabilidade e incerteza, verificando a relação entre a margem e o preço dos produtos a nascente (*crude*) e a jusante (*heating oil* e gasolina).

5.3 Descrição do estudo

Como analisado no ponto 5.2, no contexto deste estudo os preços do petróleo estão representados pelos preços *spot* do *Crude Oil WTI* e os preços dos futuros para o contrato de Setembro10 e os seis seguintes contratos (Out10, Nov10, Dez10, Jan11 e Fev11).

1º Teste: Análise do comportamento do preço *spot* do *crude* no período acima referido, concluindo sobre a sua volatilidade. Para isso serão utilizadas medidas estatísticas como a média, desvio-padrão, mínimo, máximo, assimetria e curtose.

Da análise às cotações diárias do preço do petróleo no mercado à vista, num conjunto de 143 dias analisados, podemos constatar a forte instabilidade dos preços no período. Na Figura 5.1 poder-se-á verificar as constantes subidas e descidas nos preços do petróleo, mas sempre com tendência crescente.

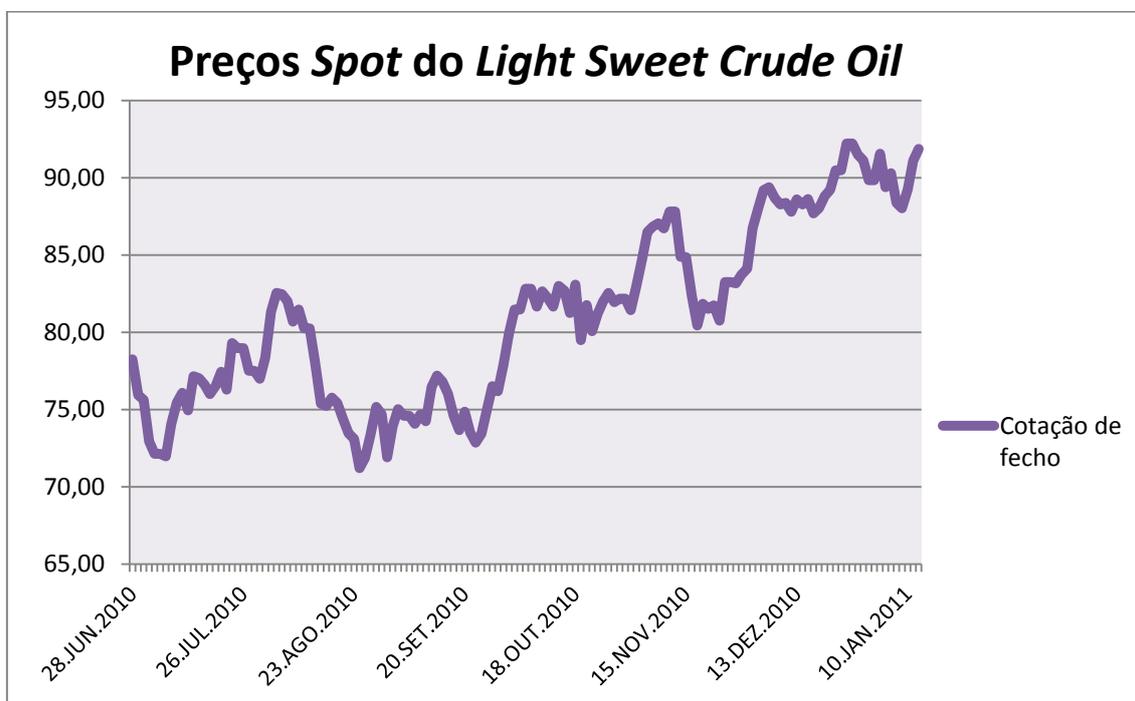


Figura 5.1 Preços Spot do Light Sweet Crude Oil: 28.06.2010 a 12.01.2011

Da análise às medidas estatísticas utilizadas podemos concluir que, no período em estudo, o preço do petróleo atingiu uma média de US \$ 81,06 variando entre um preço mínimo de US \$71,21 e um preço máximo de US \$ 92,21 representando no período de 6 meses uma variação de US \$21.

Esta oscilação é mais acentuada nos seguintes períodos:

- Períodos de subida

De 22 de Setembro de 2010 a 05 de Outubro de 2010

De 23 de Novembro de 2010 a 03 de Dezembro de 2010

- Períodos de descida

De 03 de Agosto de 2010 a 24 de Agosto de 2010

De 10 de Novembro de 2010 a 17 de Novembro de 2010

Da análise efectuada podemos também concluir que a volatilidade das variações dos preços do petróleo foi elevada no período, ultrapassando os 20%. Isto significa que o recurso a futuros para cobertura de risco, só protege os *hedgers* das flutuações dos preços no mercado à vista. Como podemos analisar na Figura 5.2 a volatilidade entre o preço *spot* e o preço de futuros (BASE) não é coberta.

Da análise às medidas “coeficiente de assimetria” e “curtose”, representadas na Tabela 5.1, podemos concluir que a distribuição de probabilidade dos preços do petróleo (WTI) não segue uma distribuição normal.

O coeficiente de assimetria é de 0,23 quando uma distribuição normal possui assimetria zero. Uma vez que o coeficiente de assimetria é positivo podemos dizer que o preço do petróleo possui assimetria à direita.

A curtose é de -1,10 indicando uma distribuição platicúrtica, enquanto que uma distribuição normal possui um coeficiente de zero.

A Figura 5.2 representa a variação *spot* do *Crude Oil*, no período em estudo, mais uma vez permite-nos constatar a não normalidade da distribuição de probabilidade, uma vez que os parâmetros, curtose e coeficiente de assimetria, também já analisados para os Preços do *Crude Oil* (na Figura 5.1) não seguem uma distribuição normal.

A curtose das variações é de 0,03 enquanto que o coeficiente de assimetria é de -0,19 mostrando falta de assimetria. Podemos concluir que a distribuição das variações é assimétrica à esquerda, a assimetria negativa implica um maior risco de queda nos preços (*downside risk*), o que caso se verifique queda nos preços, implicará perdas elevadas no mercado de petróleo.

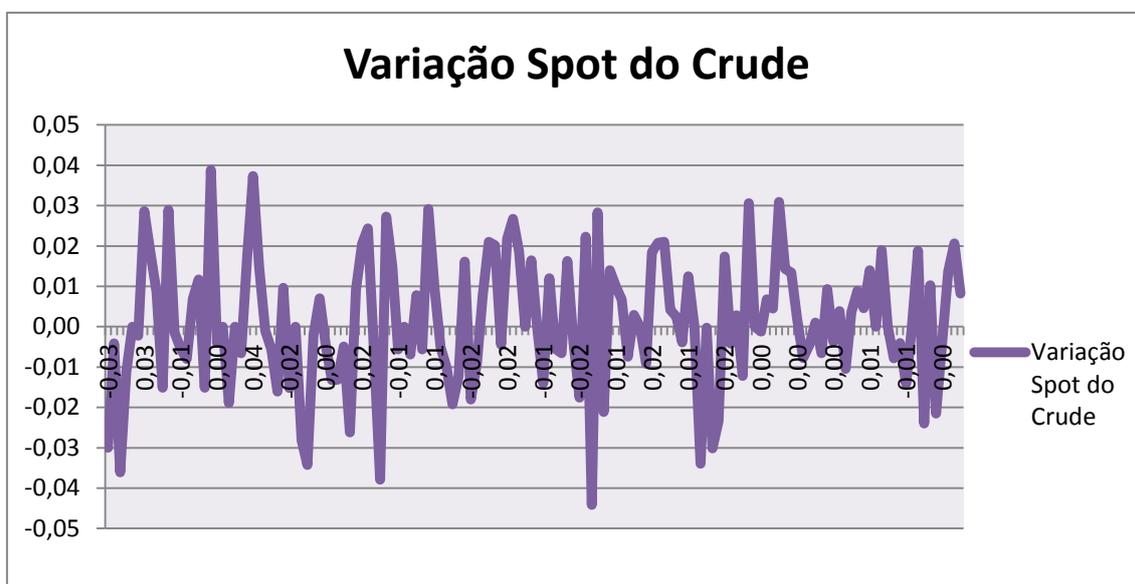


Figura 5.2 Variação Spot do Crude 28.06.2010 a 12.01.2011

Tabela 5.1 Análise Descritiva dos Preços Spot do Light Sweet Crude Oil: 28.06.2010 a 12.01.2011

	Cotação/dia	Variação cotação/dia	Variação ano ²⁰	%
Média	81,06	0,001129274	0,293611133	29,36%
Mediana	81,43	0		
Moda	72,14	0		
Desvio Padrão	4,905755	0,012655199	0,204058956	20,41%
Variância da amostra	33,78243	0,000260766		
Curtose	-1,0992	0,027554403		
Assimetria	0,234342	-0,192140181		
Mínimo	71,21	-0,044172771		
Máximo	92,21	0,038827348		
Soma	11.591,52	0,160356849		
Amostra	143	142		

2º Teste: Análise da correlação entre o preço *spot* e o preço do futuro para o contrato com maturidade a Fevereiro de 2011.

Da análise às medidas econométricas podemos verificar que existe uma relação muito forte entre o preço *spot* do petróleo e os preços futuros do petróleo listados para Fevereiro de 2011 apresentando um coeficiente de correlação de 0,870885 e um coeficiente de determinação de 76% tal como é possível constatar pela análise à Figura 5.3, o que significa que o preço *spot* e o preço do futuro tendem a aumentar ou a diminuir simultaneamente, aliás como podemos visualizar na Figura 5.4. As Figuras 5.3 e 5.4 mostram uma ligação entre os mercados à vista e de futuros, exercendo influência mútua nos preços do petróleo. O preço do *crude* explica cerca de 76% do preço futuro do *crude* e a probabilidade (0%) é muito boa mostrando assim uma forte relação entre a formação dos preços nos dois mercados.

²⁰ A média anual e o desvio-padrão anual foram calculados considerando que um ano tem em média 260 dias úteis.

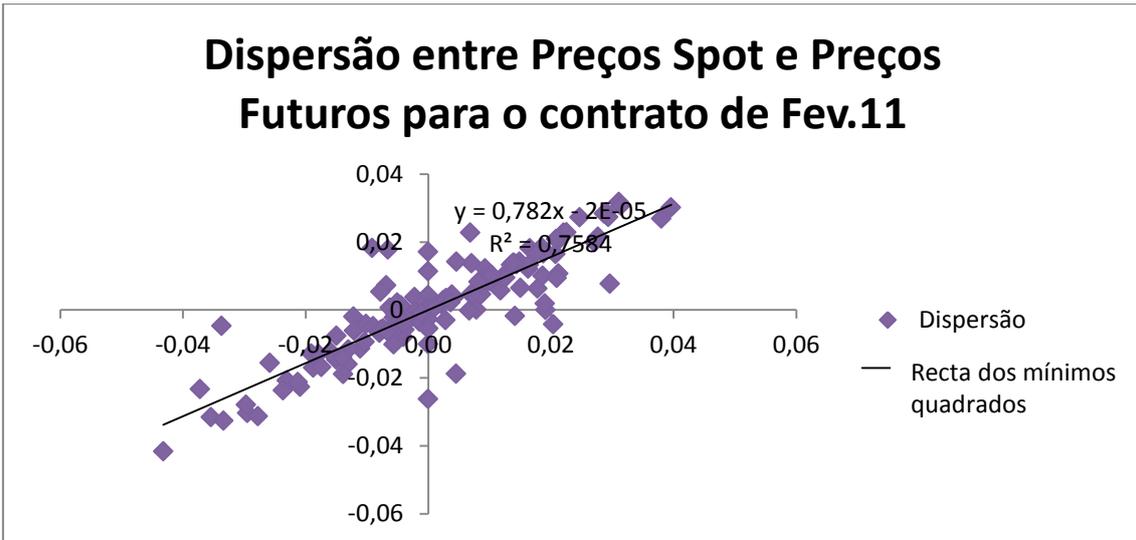


Figura 5.3 Dispersão entre Preços Spot e Preços Futuros para o contrato de Fev.11

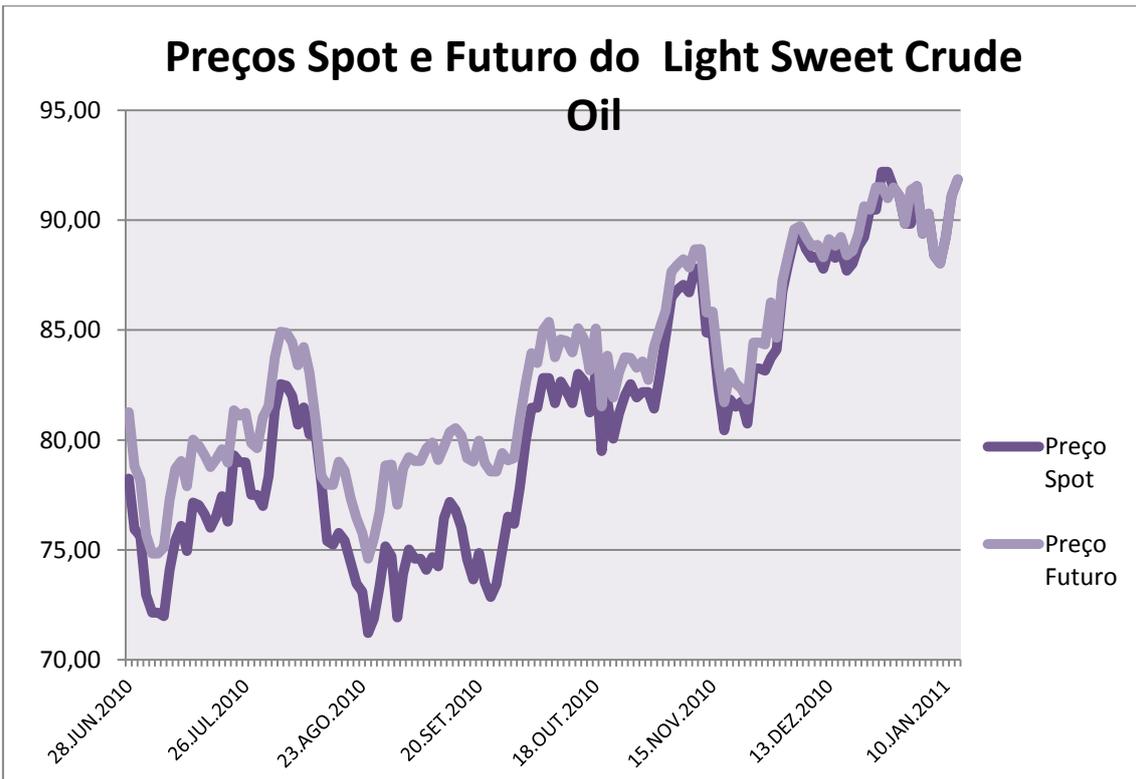


Figura 5.4 Preços Spot e Futuro do *Light Sweet Crude Oil* 28.06.2010 a 12.01.2011

3º Teste: Análise da correlação entre preços *spot* do petróleo e dos seus dois derivados. Este teste subdivide-se em duas análises; i) análise comparativa entre o crude e o *heating oil* e ii) análise comparativa entre o crude e a gasolina.

i) Análise comparativa entre o *Crude Oil* e o *Heating Oil*

A análise à correlação entre o *Crude Oil* e o *Heating Oil*, não é conclusiva. A correlação existente entre as duas variáveis é de 0,771565²¹ mostrando que as duas variáveis estão relacionadas entre si e que (pelo facto de ser positiva) se movem no mesmo sentido como se pode observar nas Figuras 5.5 e 5.6 (e no Apêndice 4), como a probabilidade está muito próxima de zero (*p value* < 0,05%) pode dizer-se que a relação entre as duas variáveis é estatisticamente significativa. Sendo o coeficiente de determinação (R^2) 60% permite-nos concluir que a relação entre o preço do *crude oil* e do *heating oil* é pouco forte, pois o *crude oil* apenas explica cerca de 60% do preço do *heating oil*, isto significa que cerca de 40% da variabilidade nos preços do *heating oil* não podem ser explicados pela variabilidade nos preços do *crude oil*. Portanto é evidente a existência de outros factores importantes na determinação do preço do *heating oil* para além do preço do *crude oil*. Permite-nos concluir que quando o preço do *crude oil* aumenta o preço do *heating oil* pode não aumentar na mesma proporção, como pode não sofrer alterações ou pode até mesmo diminuir.

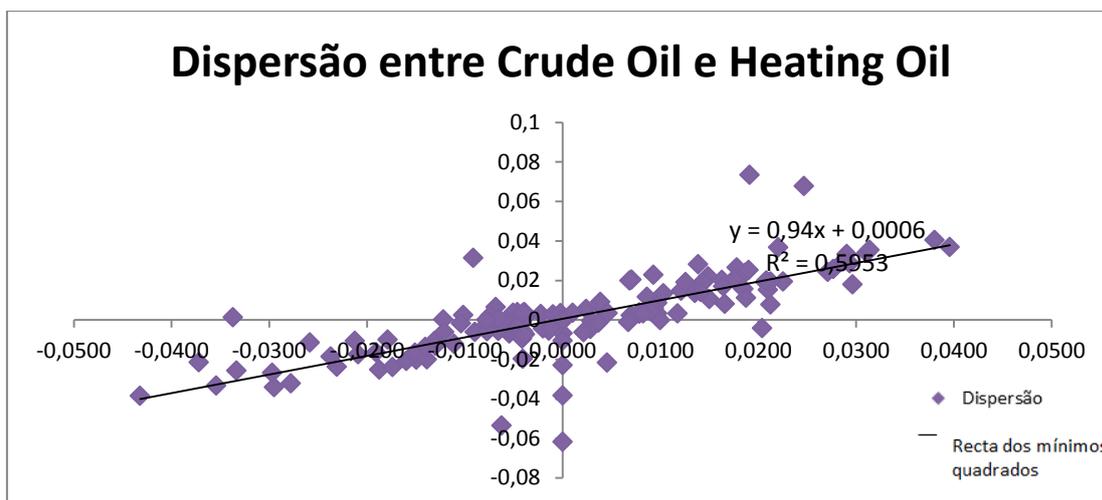


Figura 5.5 Dispersão entre *crude oil* e *heating oil*

²¹ Segundo Pinheiro e Galego (1999: 36) o coeficiente de correlação “Se for igual ± 1 diz-se que a associação entre as variáveis é perfeita.”

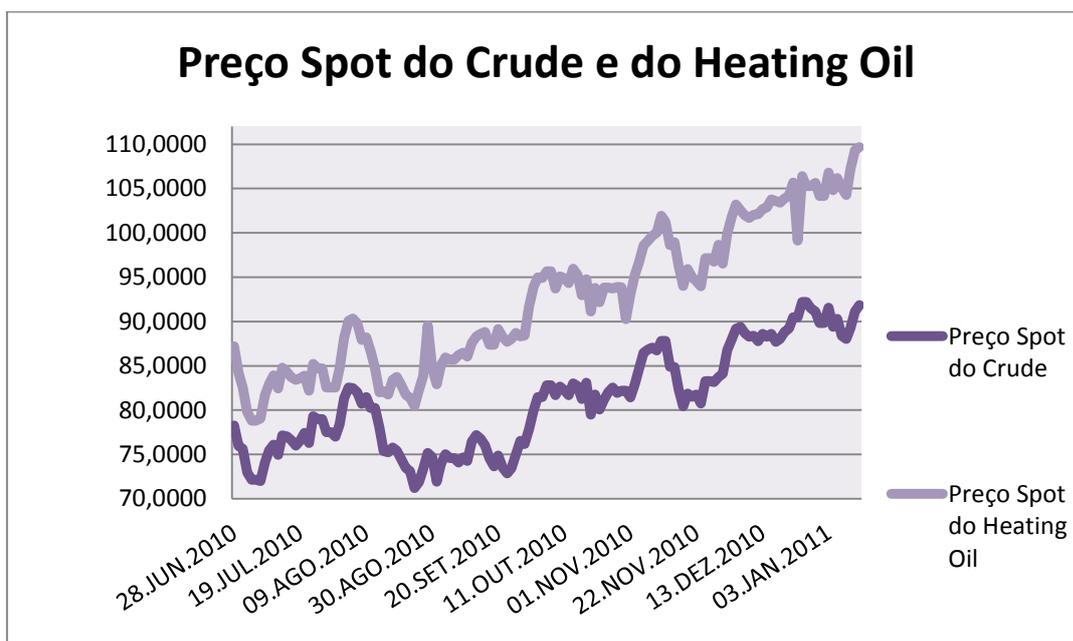


Figura 5.6 Preço Spot do Crude e do Heating Oil

ii) Análise comparativa entre o Crude Oil e a Gasolina

A correlação existente entre o *Crude Oil* e a gasolina é de 0,721116 (observável na Figura 5.7 e no Apêndice 5), o *crude oil* apenas explica cerca de 52% (coeficiente de determinação - R^2) do preço da gasolina, isto significa que cerca de 48% da variabilidade nos preços da gasolina não podem ser explicados pela variabilidade nos preços do *crude oil*, com um valor p igual a zero (muito perto de zero) o nível de significância é muito bom, pelo que as variáveis estão associadas, isto é o preço da gasolina tende a crescer quando preço do crude aumenta, contudo apenas 52% do preço da gasolina é justificado pelo preço do crude, o significa que alterações no preço do crude podem causar alterações no preço da gasolina e vice-versa (alterações no preço da gasolina podem causar alterações no preço do crude) e ou alterações noutras variáveis podem provocar alterações quer no preço do crude quer no preço da gasolina.

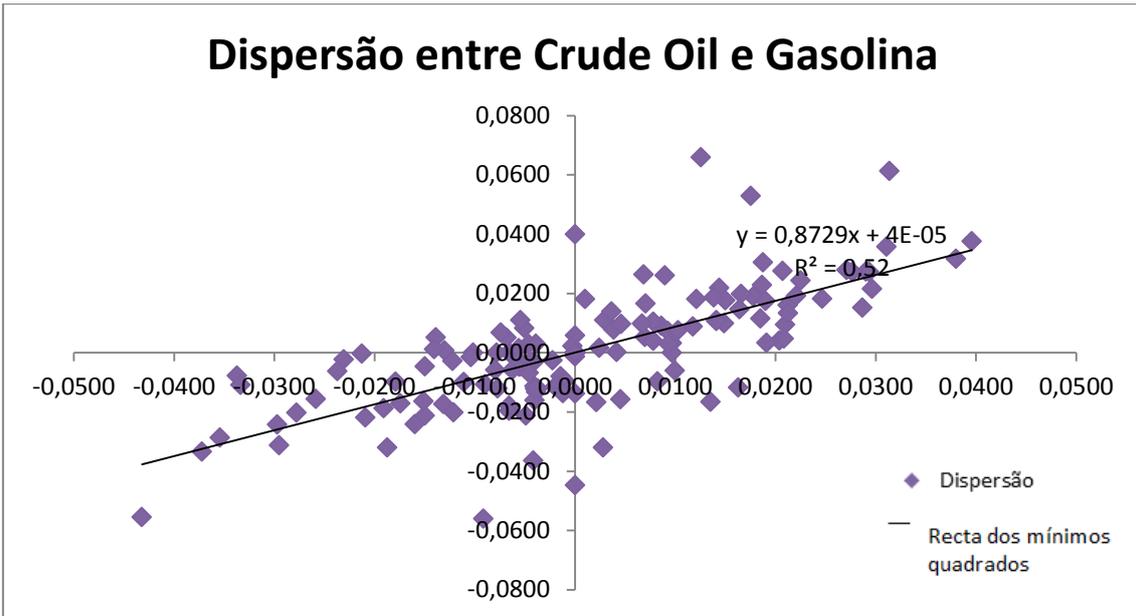


Figura 5.7 Dispersão entre *Crude Oil* e Gasolina

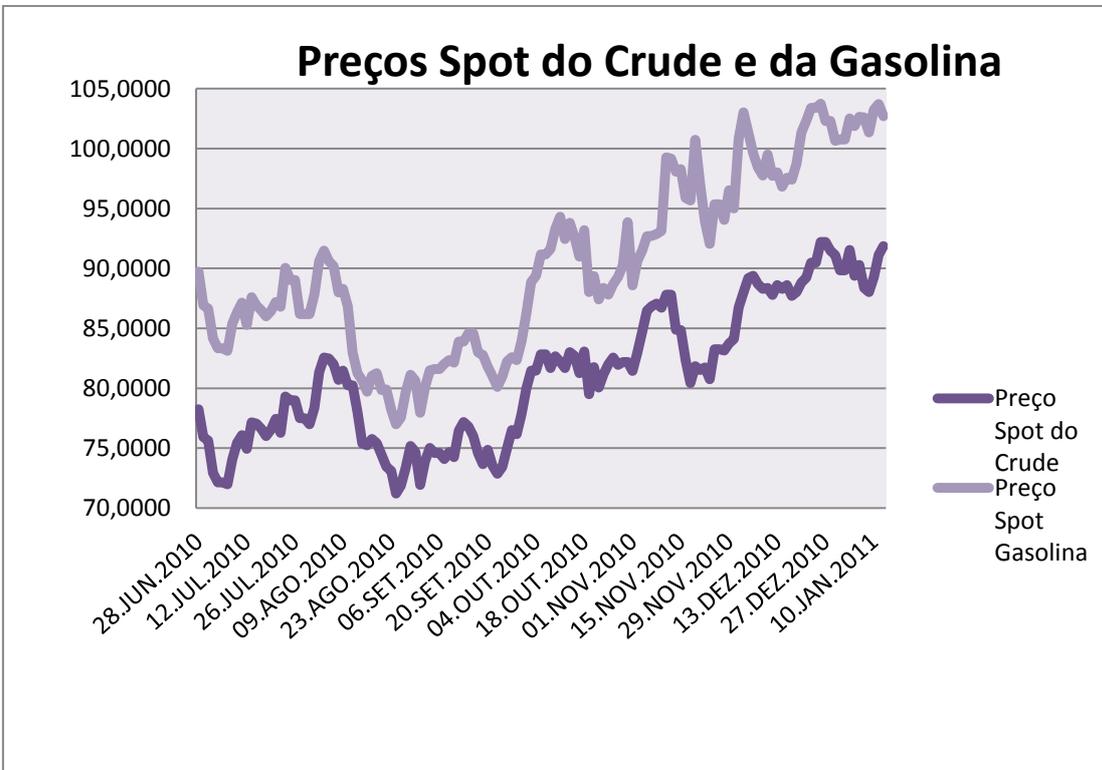


Figura 5.8 Preços Spot do Crude e da Gasolina

4º Teste: Análise à BASE, diferença entre preço *spot* e os 7 contratos de futuros (de Setembro10 a Fevereiro11), permitindo confirmar a teoria de Keynes, de que o mercado futuro de petróleo está cerca de 70% das vezes em *normal backwardation* face ao *spot*.

A teoria desenvolvida por Keynes defende que os mercados de futuros para a maioria das *commodities* estão normalmente em *normal backwardation*, esta definição descreve o fenómeno em que o preço à vista excede o preço futuro, já *contango* descreve a situação inversa.

De acordo com Batalha (2008), se um produtor de petróleo com elevada aversão ao risco pretende proteger-se contra oscilações desfavoráveis no preço do crude (no preço das suas vendas) vai assumir no mercado de futuros uma posição vendedora (*short hedger*), a preços inferiores ao que ele acredita que estejam vigentes no vencimento do contrato, esta diferença de preço representa o prémio pago pelo *hedger* ao especulador para que este assuma o risco da posição comprada.

A diferença entre os preços à vista e os preços futuros pode ser vista da seguinte forma: os preços à vista reflectem a disponibilidade no curto prazo e os preços de futuros reflectem as expectativas do mercado em relação à evolução futura.

É por isso frequentemente considerado o preço do futuro como uma antecipação do preço à vista, variando sempre que surgem novas informações susceptíveis de afectar os factores fundamentais do mercado, revelando-se um indicador das condições do mercado.

De acordo com a análise às BASES no 143 dias de análise, verificamos que 87,41% das vezes, o mercado se encontra normal (*backwardation*), 2,8% se encontra em situação mista, isto é, encontrando-se em situação normal para contratos com determinada data de maturidade e em situação invertida para contratos com outra data maturidade e que apenas 1,4% das vezes se encontra invertido (*contango*). Sendo que 8,39% dos casos se apresentou em situação de convergência, provocada pela aproximação da respectiva data de vencimento do último contrato em análise neste estudo, o de Fevereiro de 2011, podendo observar-se estes dados na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 Análise estatística das BASES diferença entre preços Spot e dos futuros.

Contagem	143	
Normal	125	87,41%
Invertido	2	1,40%
Convergente	12	8,39%
Misto	4	2,80%

5º Teste: Análise dos *cracks spreads*: análise do comportamento das margens perante períodos de forte instabilidade e incerteza, verificando a relação entre a margem e o preço dos produtos a nascente (*crude*) e a jusante (*heating oil* e gasolina).

Para analisar o comportamento das margens face às variações dos preços a nascente (*crude*) e a jusante (*heating oil* e gasolina), foram analisadas *cracks* para os seguintes meses: Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro, como se pode ver em anexo.

Pelo facto de o *crack* para Dezembro ser o *crack* com um período de análise mais extenso foi o escolhido para estudar-mos a correlação entre a margem, os *inputs* e *outputs* das refinarias.

Foram calculados os *crack spread* na sua forma 1:1; 2:1:1; 3:2:1; 5:3:2 comparando o comportamento de cada um deles com os preços *spot* do *crude*, do *heating* e da gasolina.

Analisando a Figura 5.9 verificamos que dependendo do tipo de *crack* que se utilize a margem é diferente, mas de uma forma geral a tendência é sempre a mesma, quando se verifica a subida num tipo de *crack*, os outros *cracks* acompanham essa mesma subida, e quando se verifica uma descida todos os outros acompanham na descida. Assim é evidente também ainda na mesma figura uma desfasamento entre os *cracks* do tipo 2:1:1, 3:2:1 e 5:3:2 para o *crack* do tipo 1:1 devendo-se ao facto de o *crack* do tipo 1:1 apenas resultar um produto acabado o *heating oil*, enquanto em todos os outros resultarem dois produtos acabados o *heating oil* e a gasolina.

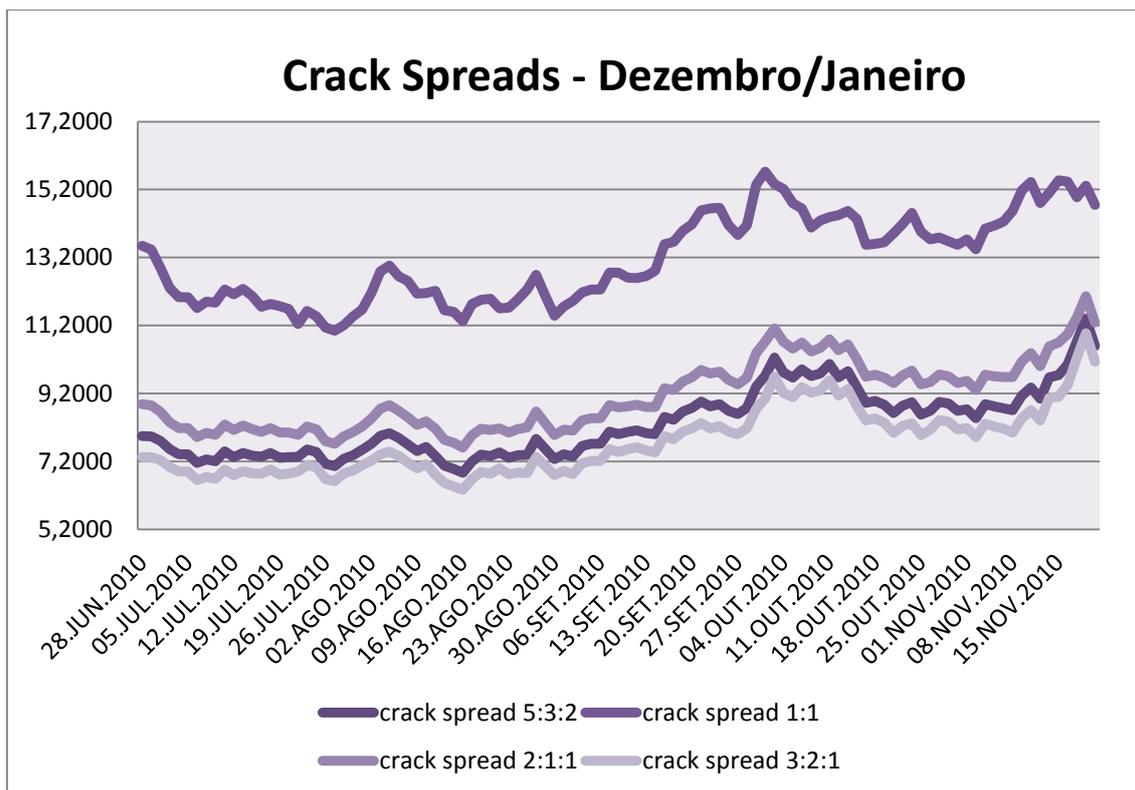


Figura 5.9 *Cracks Spreads* Dezembro 2010

O *Crack Spread* do tipo 1:1 é o que apresenta melhor margem no período em análise, variando entre um valor mínimo de \$11,0456/barril e um valor máximo de \$15,7256/barril. Sendo a sua média de \$13,1456/barril.

Dos outros três tipos de *crack*, por sua vez mais comparáveis entre si pelo já explicitado acima, o *crack* que apresenta uma margem melhor é o 2:1:1 com uma média de \$9,112/barril e o que apresenta pior margem é o 3:2:1 com uma média de \$7,7664/barril.

Tabela 5.3 Análise à correlação existente entre os diferentes *Crack Spreads* e os produtos a nascente a jusante do refino.

Correlação	Crack 1:1	Crack 2:1:1	Crack 3:2:1	Crack 5:3:2
Crude Oil	0,34081	0,36145	0,35033	0,35641
Heating Oil	0,32572	0,72207	0,67928	0,43641
Gasolina	0,32572	0,42189	0,44369	0,69978

A análise à tabela 5.3 não é conclusiva, pois verificamos que no caso do *crack spread* 1:1 nem o *input* nem os *outputs* têm elevado grau de correlação. Analisando os *cracks* 2:1:1 e 3:2:1 podemos concluir que para o período em análise apresentam um comportamento idêntico, sendo que em ambos os caso existe uma maior correlação entre a margem e o preço *spot* do *heating oil* (em média de 70%), mas se analisar-mos o *crack* do tipo 5:3:2 verificamos que o mesmo já não é verdade, sendo que a maior correlação que existe é entre a margem a gasolina (70%).

Esta análise apenas nos permite concluir que as margens em valores absolutos são elevadas e são também bastantes voláteis mostrando que o mercado do petróleo é um mercado instável.

5.4 Conclusões do estudo

Em forma de conclusão convém notar-se uma forte instabilidade no mercado *spot* do petróleo, mostrando-se incerto e volátil. É possível verificar-se uma correlação quase perfeita (97,38%) entre os preços *spot* e os preços no mercado de futuros, o que explica influências mútuas nos movimentos dos preços do petróleo.

As variações entre os preços *spot* e de futuros (base), em que as operações de cobertura ou de arbitragem se concentram é instável, constituindo só por si uma fonte de incerteza (risco).

A análise da correlação entre os preços da matéria-prima a nascente e dos produtos acabados a jusante é fraca, pelo que as diferenças apresentam forte volatilidade, isto significa que uma subida ou descida do preço do *crude oil* a nascente pode não influenciar na mesma medida e sentido a variação nos preços dos produtos acabados, a gasolina e o *heating oil*.

As variações da BASE constituem o principal risco para os negociantes de petróleo, pelo que as operações de *hedging* não garantem a compensação integral de um ganho ou perda no mercado de futuros através de um ganho ou perda no mercado *spot*.

Para finalizar importa referir que da observação aos coeficientes de correlação analisados entre *inputs*, *outputs* e margens é perceptível a forte intervenção especulativa neste mercado, uma vez que não se observa grande relação entre eles.

6. Conclusão

Com a realização deste trabalho fica sem dúvida a ideia de que o petróleo no espaço de trinta anos ganhou uma dimensão gigantesca na sociedade e no mundo. Toda a economia se move em torno dele. Embora seja apontada a sua escassez, e muitos substitutos tenham sido desenvolvidos, a verdade é que a sociedade continua totalmente dependente deste bem.

Podemos verificar que qualquer flutuação no preço dos derivados de petróleo influencia directamente toda a economia, a forte dependência do sector dos transportes leva a que um aumento nos preços dos combustíveis encareça todos os produtos que necessitam por uma ou outra via de serem transportados.

Este trabalho permite-nos perceber a importância de derivados no mercado de petróleo, pois a utilização destes instrumentos financeiros permite às empresas e particulares a gestão do risco associado à volatilidade característica nos preços do petróleo, pois é uma forma relativamente barata de o fazer. Também a isso se deve o rápido crescimento do mercado derivado.

Os futuros em particular são uma forma estratégia de cobertura de risco, e a compra ou venda de contratos específicos, *Cracks Spreads*, tornam mais facilitada a gestão das empresas petrolíferas pois permitem às refinadoras fixarem as suas margens operacionais evitando surpresas resultantes da instabilidade e incerteza que assombram o mercado petrolífero.

Como tivemos oportunidade de ver no estudo empírico deste trabalho, as margens operacionais não mostram grande relação quer com a matéria-prima (*crude Oil*), quer com os produtos derivados (*Gasolina e Heating Oil*) o que nos permite concluir que o

mercado de petróleo é realmente influenciado por posições especuladoras o que intensifica mais ainda o recurso ao mercado derivado para a cobertura de posições.

Referências bibliográficas

- **ABDP – Associação da Bolsa de Derivados do Porto – INTRODUÇÃO AOS MERCADOS DE FUTUROS E OPÇÕES.** Porto. Associação da Bolsa de Derivados do Porto, 1996. Depósito Legal 78 021/94

- **CARVALHO, MARCELA PUPPIN e BHERING, RENATO JUNGSMANN - INSTRUMENTOS DERIVATIVOS APLICADOS À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO.** Rio de Janeiro. Projecto final de curso – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. DEI-POLI/UFRJ, Engenharia de Produção.

- **DUBOFSKY, David A. – OPTIONS AND FINANCIAL FUTURES – VALUATION AND USES.** USA. McGraw-Hill, Inc, 1992. ISBN 0-07-017887-9

- **FERREIRA, Domingos – FUTUROS E OUTROS DERIVADOS – GANHAR (E NÃO PERDER) NAS BOLSAS E NOS MERCADOS OTC.** Lisboa. Edições Sílabo, 2008 e 2010. ISBN 978-972-618-488-1

- **HULL, Jonh C. – INTRODUCTION AND OPTIONS MARKETS.** Toronto. 3 Ed. Prentice-Hall, Inc, 1998. ISBN 0-13-783317-2

- **HULL, Jonh C. –OPTIONS, FUTURES, AND OTHER DERIVATIVES.** USA. 5 Ed. Pearson Education, Inc, 2003. ISBN 0-13-046592-5

- **MALTA, MARIA MELLO DE – ECONOMIA POLÍTICA DOS PREÇOS INTERNACIONAIS DO PETRÓLEO.** [245-259] – http://www.sep.org.br/artigo/3_congresso_old/iiicongresso19.pdf consultado a 3 de Julho de 2011

- PEIXOTO, João Paulo – **FUNCIONAMENTO DAS BOLSAS DE DERIVADOS**. Amadora. Editora McGraw-Hill de Portugal, 1999. ISBN 972-773-024-8
- PINHEIRO, António Cipriano Afonso; GALEGO, Maria Aurora M. – Econometria. Área Departamental de Ciências Económicas e Empresariais, N.º6.). 2ª Ed. 972-778-007-5 (1999).
- REDHEAD, Keith – **INTRODUCTION TO FINANCIAL FUTURES AND OPTIONS**. England. Woodhead-Faulkner Limited, 1990. ISBN 0-85941-624-0
- YEOMANS, Matthew – **PETRÓLEO – GUIA CONCISO PARA O PRODUTO MAIS IMPORTANTE DO MUNDO**. Lisboa. Publicações Dom Quixote, 2006. ISBN 972-20-3090-6
- <http://www2.barchart.com> – consultado ao longo de todo o trabalho, para consulta diária das cotações dos preços dos futuros.
- [http://www.eia.gov/oiaf/servicerpt/derivative/pdf/srsmg\(2002\)01.pdf](http://www.eia.gov/oiaf/servicerpt/derivative/pdf/srsmg(2002)01.pdf) – consultado a 12 Janeiro de 2011