

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**COMMODITIES: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DOS MERCADOS DE
PETRÓLEO E BOI GORDO**

Antonio Fernando Chaves de Azevedo
Nº de matrícula 0014101-8

Orientador: Márcio Garcia

Junho de 2004

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**COMMODITIES: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DOS MERCADOS DE
PETRÓLEO E BOI GORDO**

Antonio Fernando Chaves de Azevedo
Nº de matrícula 0014101-8

Orientador: Márcio Garcia

Junho de 2003

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Agradecimentos

Ao meu orientado, Márcio Garcia, por toda a ajuda e dedicação empenhadas neste trabalho.

Aos meus pais, a quem dedico esta monografia, pelo esforço e incentivo que tornaram possível a realização desta monografia.

A Joel Rennó e Joaquim Dib Cohen, pelas informações dadas na área petrolífera.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. ABORDAGEM GERAL DAS COMMODITIES.....	9
2.1. O Que São Commodities.....	9
2.2. O Contrato Futuro.....	9
2.3. Índices de Commodities.....	12
2.4. Breve Histórico das Commodities.....	16
2.5. Principais Bolsas de Commodities no Mundo.....	19
2.6. Commodities no Brasil.....	21
3. O MERCADO DE PETRÓLEO.....	24
3.1. O Petróleo.....	25
3.2. A Produção Mundial.....	25
3.3. A Demanda Mundial.....	27
3.4. O Comércio.....	29
3.5. Os Estoques.....	31
3.6. Preços e Mercados.....	33
3.7. Contratos Futuros de Petróleo.....	36
3.8. Estratégias Financeiras das Grandes Empresas.....	38
3.9. Um Caso Prático – A Petrobrás.....	41
4. O MERCADO DE BOI GORDO.....	50
4.1. Produção e Distribuição Geográfica.....	50
4.2. Características da Pecuária Nacional.....	51
4.3. O Abate.....	52
4.4. Mercado Externo.....	52
4.5. Cadeia Produtiva.....	55
4.6. Indicador de Preços do Boi Gordo ESALQ/BM&F.....	57
4.7. O Contrato Futuro de Boi Gordo na BM&F.....	59
4.8. Estratégias Financeiras com o Boi Gordo.....	61
5. CONCLUSÃO.....	64
APÊNDICE.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Composição do Índice CRB em abril de 2004.....	13
Tabela 2: Composição do DJ-AIGCI em maio de 2004.....	15
Tabela 3: Composição Setorial do Índice DJ_AIGCI.....	16
Tabela 4: Principais commodities negociadas na CBOT.....	19
Tabela 5: Principais commodities negociadas na CME.....	20
Tabela 6: Principais commodities negociadas na NYMEX.....	20
Tabela 7: Principais contratos de metais negociados na LME.....	21
Tabela 8: Principais Commodities negociadas na BM&F.....	22
Tabela 9: Maiores Produtores de Petróleo do Mundo.....	26
Tabela 10: Maiores Consumidores Mundiais de Petróleo.....	28
Tabela 11: Participação dos Estados no Rebanho Nacional.....	50
Tabela 12: Balanço Geral da Pecuária de Corte Nacional.....	52
Tabela 13: Custos de Produção no Mundo (US\$/kg).....	53
Tabela 14: Participação do Mercado Externo em Relação à Produção Total.....	53
Tabela 15: Maiores Exportadores e Maiores Importadores Mundiais de Carne Bovina.....	54
Tabela 16: Maiores Importadores de Carne Bovina Brasileira.....	54
Tabela 17: Contratos em Aberto de Boi Gordo na BM&F.....	60
Tabela 18: Componentes do Índice CRB por grupo.....	66

1. INTRODUÇÃO

As commodities vêm ganhando uma importância crescente nas exportações brasileiras nos últimos anos e têm despertado cada vez mais a atenção do mercado. Recentemente, vimos uma explosão na produção nacional de muitas commodities, sendo o caso mais visível e impressionante o da soja. A demanda mundial aquecida, em grande parte resultado das importações crescentes por parte da China, tem mantido os preços próximos das máximas históricas, beneficiando países e empresas produtoras. Alguns analistas de mercado não hesitam em apontar o setor como aquele que apresentará as maiores oportunidades de ganhos nas próximas décadas.

Mas a história das commodities nem sempre foi assim. Durante muito tempo, ao longo do século XX, elas foram tratadas como produtos sem importância, com baixos preços e produção localizada em países em desenvolvimento. Com exceção do ouro e prata, que compunham reservas estratégicas governamentais e, no caso do ouro, funcionou como lastro monetário no período conhecido como padrão-ouro, não havia grandes incentivos à produção de commodities ao redor do mundo.

No final do século XIX, porém, com o advento da internacionalização, decorrente do avanço nas comunicações e nos transportes, países até então periféricos ganharam grande importância no comércio mundial como abastecedores de commodities da Europa. Os casos mais visíveis são da Argentina, Austrália e Nova Zelândia. A Argentina, por exemplo, experimentou um período de grande prosperidade quando se tornou grande centro produtor de trigo e carne, entrando na lista dos países com maior renda per capita do mundo no começo do século XX. Nesta época, havia inclusive uma expressão em Paris para se referir a alguém muito rico como sendo “rico como um argentino”. Toda essa riqueza se devia quase que exclusivamente à produção e exportação de commodities.

Ao longo do século XX, porém, as commodities foram perdendo importância relativa para os produtos industrializados. A Argentina, outrora próspera, foi perdendo participação relativa na riqueza mundial na medida em que não desenvolveu sua indústria, continuando a

ser uma grande exportadora de commodities. No Brasil, a discussão girava em torno da necessidade de industrialização como motor do crescimento e no abandono da produção de commodities, que perpetuavam nossa pobreza e nos deixavam cada vez mais distante dos países desenvolvidos.

O pensamento desenvolvimentistas, cujo maior expoente foi a escola cepalina, era muito claro no seu diagnóstico do atraso dos países latino-americanos: era necessário desenvolver a indústria, uma vez que esses países produtores de commodities enfrentavam termos de troca cada vez mais desfavoráveis. Por termos de troca entendia-se um coeficiente que media os preços médios das exportações e importações de um país. Os países produtores de commodities vendiam seus produtos cada vez mais baratos e comprava os produtos industriais dos países desenvolvidos cada vez mais caros.

Esta situação começou a mudar em 1973, quando os países árabes, os grandes exportadores de petróleo do mundo, se uniram e decidiram fazer um embargo às exportações de petróleo, em parte como represália aos Estados Unidos pelo apoio decisivo dado a Israel na Guerra do Yom Kippur, levando os preços a níveis inimagináveis. O Petróleo era a base das economias modernas, e seus preços estáveis há cerca de 100 anos, em níveis extremamente baixos, haviam contribuído em muito para o desenvolvimento das nações industrializadas. Já os países produtores enfrentavam situações de extrema pobreza em sua maior parte. Este choque, aliado ao choque posterior de 1979, mudou o modo como as commodities eram vistas, gerando grande transferência de riqueza dos países industrializados aos países produtores. O preço do barril de petróleo, desde então, nunca mais voltou aos anteriores.

A partir de então, as commodities voltaram a ganhar atenção e importância. No Brasil, acelerou-se o desenvolvimento da produção de petróleo e de minério de ferro, até então vistos como programas de menor importância, através da Petrobrás e da Vale do Rio Doce. Ao longo dos anos 80 e 90, a agricultura foi voltando a ganhar relevância no contexto nacional, a ponto de ser o setor mais dinâmico e gerador de riqueza a partir da segunda metade dos anos 90. Os investimentos na produção de metais e produtos agrícolas têm se acelerado ao redor do mundo, enquanto os preços de tais produtos estão numa trajetória de alta, o que indica que

talvez nunca mais se volte a uma situação de commodities baratas como antigamente. No limiar do século XXI, a Austrália desponta novamente como uma nação rica, tendo sido o país da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) que mais cresceu nos anos 90, em grande parte por ser um grande produtor agrícola e de metais. Dentro deste contexto, o Brasil desponta como um dos atores mais importantes no campo das commodities, dispondo de reservas e condições de produção extremamente favoráveis.

O objetivo deste trabalho é abordar o tema commodities dentro deste novo conceito favorável. Para tal, decidiu-se dividi-lo em três partes. A primeira abrange o tema de modo geral, mostrando o desenvolvimento histórico, apresentando índices de commodities e as principais bolsas de negociação do mundo, destacando ainda a situação no Brasil, através da BM&F. Já a segunda parte faz um estudo mais aprofundado do mercado de petróleo, abrangendo desde características de produção e demanda até estratégias financeiras desenvolvidas pelas empresas neste mercado através de derivativos, com especial ênfase para a Petrobrás. Por fim, a terceira parte faz um estudo do mercado nacional de boi gordo, abordando também características e algumas estratégias financeiras desenvolvidas neste mercado através de derivativos.

Escolheu-se os mercados de petróleo e boi gordo como ilustração das commodities pelas características distintas existentes entre eles. O mercado de petróleo é mundial, gigantesco, com preços referenciados externamente nos dois principais mercados, Nova Iorque e Londres, e em estágio avançado de desenvolvimento no que tange à produção, comércio e tamanho das empresas. Já o mercado de boi gordo é essencialmente local, com um referencial de preços estabelecido internamente na BM&F e ainda em estágio de desenvolvimento e consolidação. São dois mercados que ilustram bem o tema, uma vez que uma abordagem completa esbarraria em dois problemas, quais sejam, ou a falta de profundidade ou o excesso de informação. Reduzindo a abordagem a dois produtos, portanto, procurou-se um estudo com a profundidade adequada sem escapar do objetivo do trabalho.

2 – ABORDAGEM GERAL DAS COMMODITIES

2.1. O Que São Commodities

O termo commodity é muito amplo e pode abranger uma grande gama de produtos. Basicamente, commodities são itens genéricos e transportáveis que são comprados e vendidos sob regras determinadas, que incluem descrição, quantidade e data de entrega. O preço é o único item não pré-determinado, sendo estabelecido pelas regras básicas da oferta e demanda. A compra e venda de commodities, portanto, é feita através de contratos futuros, que especificam a quantidade, o preço unitário e o mês de entrega.

Commodities podem ser negociadas em mercados organizados, as bolsas de commodities, onde se negociam contratos-padrão em larga escala, e em mercado de balcão, nos quais se define as características do contrato e duas ou mais partes negociam. Algumas são negociadas mundialmente, como o ouro, a prata e o petróleo, e outras são mais locais, tais como o boi gordo e o suco de laranja.

As commodities podem ser divididas em agrícolas e metálicas. Existem também as commodities semimanufaturadas e as manufaturadas, tais como a celulose, o aço e o alumínio, que derivam de produtos primários agrícolas ou minerais. Dentre as principais commodities mundiais podemos citar: o milho, o trigo, o café, o arroz, a aveia, o açúcar, a soja, o ouro, a prata, o zinco, o níquel, o algodão, o petróleo e o gás natural. No Brasil existem ainda algumas commodities locais de grande importância, como é o caso do boi gordo. Recentemente, um produto de grande importância para o país, o álcool, passou a ser negociado em Nova Iorque, passo fundamental para se tornar uma commodity mundial.

2.2. O Contrato Futuro

Um contrato futuro é um tipo particular de derivativo, sendo o mais conhecido e utilizado. Diferentemente do mercado à vista, ele se caracteriza por ser um acordo de compra ou venda de um ativo num determinado tempo futuro a um determinado preço. Uma das partes

do contrato assume uma posição comprada, ou seja, garante que irá receber o ativo negociado na data e preços determinados no contrato. A outra parte do contrato assume uma posição vendida, ou seja, garante que irá entregar o ativo em questão na mesma data e pelo mesmo preço.

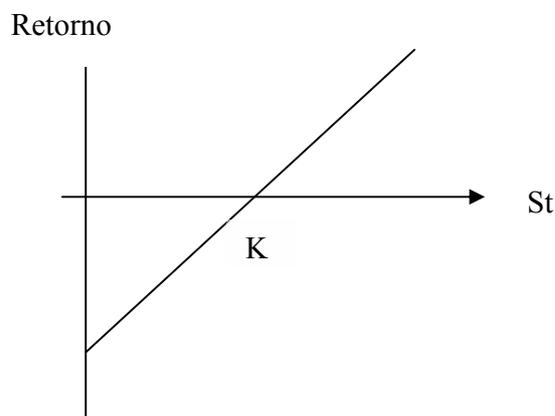
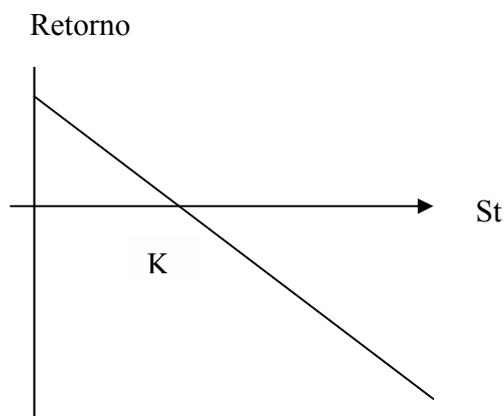
O preço de um contrato futuro, mais conhecido como preço de entrega, é estabelecido de forma que reflita tanto o custo de oportunidade em termos de taxa livre de risco até o vencimento do contrato quanto as expectativas de variação do preço do ativo até aquela data. De um modo geral, a relação entre o preço futuro de um ativo com seu preço à vista é dada por

$$F = Se^{rT}$$

onde F é o preço futuro, S é o preço presente, r é a taxa livre de risco na maturidade e T é o tempo para a maturidade.

Se na data de entrega o preço do ativo estiver sendo negociado por um preço mais alto do que o estabelecido no contrato, a parte que assumiu a posição comprada ganha, uma vez que poderá comprar o ativo pelo preço mais baixo e imediatamente vendê-lo pelo preço corrente, mais alto, enquanto a parte que assumiu a posição vendida incorre em prejuízo, pois terá que entregar o ativo a um preço mais baixo que o de mercado.

De modo geral, o *payoff* de uma posição comprada em um contrato futuro de uma unidade do ativo é dado por $S_t - K$, onde K é o preço acordado de entrega e S_t é o preço no mercado à vista na data de entrega. Similarmente, o *payoff* de uma posição vendida em um contrato futuro de uma unidade do ativo é $K - S_t$. Esses *payoffs* podem ser positivos ou negativos.

Gráfico 1: *Payoffs* de posição comprada no vencimentoGráfico 2: *Payoffs* de posição vendida no vencimento

No mercado futuro existe tanto a figura do “hedger”, que é aquele que procura proteger-se de eventuais flutuações no preço do ativo, quanto a do especulador, que é a parte do mercado que não está envolvida com a entrega física do produto, procurando apenas obter ganhos financeiros com a operação. No primeiro caso estão basicamente os produtores e os compradores do ativo, enquanto no segundo entram os bancos de investimento, *hedge funds* ou até mesmo pessoas físicas. A proteção contra flutuações de preços, feita pelos “hedgers”, é chamada “hedging”. Já os especuladores são importante parte do mercado, pois fornecem liquidez ao mesmo.

É importante ressaltar que operações de hedging não necessariamente melhoram o resultado financeiro da operação, mas apenas reduzem o risco, fazendo o resultado ser mais previsível. Há algumas razões pelas quais operações de hedging com utilização de futuros podem não funcionar tão bem na prática: o ativo cujo preço está se hedgiando pode não ser o mesmo do especificado no contrato futuro, o hedger pode não estar tão certo a respeito da data em que seu ativo irá estar disponível (para compra ou venda) e a operação pode requerer que as posições em contratos futuros sejam finalizadas bem antes da data de expiração. É preciso levar em consideração, ainda, os custos envolvidos na operação.

O mercado futuro de commodities tem ainda algumas peculiaridades a mais. No caso de haver custos de armazenagem, estes devem ser levados em conta no preço futuro do ativo.

A relação entre os preços futuros de um ativo com custos de armazenagem representados por U e seu preço à vista é dada por

$$F = (S + U)e^{rT}$$

Um contrato futuro negociado em bolsa estabelece muito mais que apenas a data de entrega e o preço do ativo. Ele estabelece o tipo de ativo, que no caso das commodities pode exigir uma série de qualificações, o horário de negociação no pregão da bolsa, a variação mínima de preço por contrato, a variação máxima de preço do contrato no dia, que pode fechar as negociações do contrato na bolsa mais cedo, os meses de vencimento abertos para negociação, a unidade de negociação por contrato, o limite de posição por investidor, os custos e a margem de garantia que deve ser depositada pelo investidor por cada contrato comprado. Além disso, o contrato pode ser físico, com entrega do produto no vencimento (como na maioria dos contratos de commodities) ou financeiro, onde o contrato expira apenas com compensações financeiras entre comprados e vendidos sem nenhuma entrega física do produto.

2.3. Índices de Commodities

O Índice CRB

Existe um índice de commodities, chamado Índice CRB (*CRB Index*), calculado pelo *Commodity Research Bureau*, dos Estados Unidos, que é usado como referência para refletir a situação do mercado mundial de commodities como um todo. Este índice se caracteriza por ser uma média dos preços futuros de várias commodities.

Criado em 1957, o Índice CRB abrangia originalmente 28 commodities e foi desenvolvido para fornecer uma representação dinâmica das tendências nos preços das commodities em geral. O Índice CRB passou por nove revisões, a última em 1995, quando então passou a abranger 17 commodities, sendo calculado em cima dos preços dos contratos com vencimento 6 meses à frente do mês corrente.

Tabela 1: Composição do Índice CRB em abril/2004

Produto	Mercado onde é transacionado
Boi Gordo	Chicago
Milho	Chicago
Porco	Chicago
Soja	Chicago
Trigo	Chicago
Coco	Nova Iorque
Café Tipo "C"	Nova Iorque
Cobre	Nova Iorque
Algodão	Nova Iorque
Petróleo Leve Cru	Nova Iorque
Ouro	Nova Iorque
Óleo de Aquecimento	Nova Iorque
Gás Natural	Nova Iorque
Suco de Laranja	Nova Iorque
Platina	Nova Iorque
Prata	Nova Iorque
Açúcar nº 11	Nova Iorque

Fonte: Commodity Research Bureau

CRB Index (1957 = 100)



Fonte: Commodity Research Bureau

Como se observa no gráfico, a máxima histórica do Índice CRB se deu em novembro de 1980, mas a alta recente, iniciada em janeiro de 2002 e em grande parte resultante da crescente demanda chinesa por commodities, tem trazido o Índice para perto das máximas históricas.

A alta do CRB a partir de 1973 tem óbvia relação com a disparada do preço do barril de petróleo a partir dos choques de oferta de 1973 e 1979, o que também explica em grande parte o pico atingido em 1980, pois a disparada do petróleo puxou o preço de outras commodities. Parte da explicação, porém, vem de um curioso e inusitado fato ocorrido nesta época no mercado de prata.

Ao final de 1979, os irmãos Hunts, milionários filhos de um dos pioneiros na produção de petróleo no Texas, associados a alguns magnatas do oriente médio recém enriquecidos com a alta do petróleo, tentaram um *córner* no mercado de prata. Um *córner* acontece quando uma pessoa ou instituição compra determinado ativo em quantidade maior que a existente, utilizando para isso os mercado futuros com entrega física. No caso em questão, tentou-se um *córner* no mercado de prata. Se bem sucedida tal operação é extremamente lucrativa, pois leva os preços do ativo a níveis extremamente elevados.

Lentamente, no final de 1979, os irmãos Hunts e seus sócios compraram 140 milhões de onças de prata no mercado futuro de Nova Iorque. Acontece que não havia tal quantidade de prata disponível no mundo, e os irmãos anunciaram que pretendiam exigir entrega física do metal, em 1980. Dados indicavam haver 76 milhões de onças de prata nas bolsas e bancos naquele momento, propício a uma alta dos metais, devido a fatores já citados como a tensão no oriente médio que levou o segundo choque do petróleo. Tal fato levou a um escalada inimaginável nos preços dos contratos de prata. Ocorre que, com o passar do tempo, milhares de minas ao redor do mundo foram reabertas, e pessoas passaram a vender grandes quantidades de prata. A quantidade de prata disponível ultrapassou, assim, os 140 milhões de toneladas, e neste meio tempo a bolsa também proibiu a abertura de novas posições por parte dos Hunts. Após a euforia, os preços foram lentamente cedendo. Os preços, porém, demoraram muito a voltar aos níveis de antes, e também influenciaram os mercados de outras commodities, metais precioso em especial.

O Índice Dow Jones–AIG de Commodities

O *Dow Jones–AIG Commodities Index* (DJ-AIGCI) foi desenvolvido basicamente para ser um índice de alta liquidez que funcionasse como um *benchmark* para uma classe de ativos. A inclusão de commodities em um portfólio de ativos é mais uma forma de diversificação e redução de volatilidade do mesmo. Ao contrário do Índice CRB, que tem uma função muito mais informativa, o DJ-AIGCI é uma ferramenta de investimento, sendo conhecido como um índice de “rolagem”, pois, sendo utilizado basicamente por especuladores, precisa ser fechado antes do vencimento, de modo que não haja entrega física, sendo rolado (ou não) para posições mais longas.

O DJ-AIGCI é composto por 20 commodities físicas negociadas nas bolsas dos Estados Unidos, com exceção do Alumínio, do Níquel e do Zinco, negociados em Londres.

Para determinar dos pesos de cada commodity no índice são observadas tanto a liquidez como o volume de produção de cada commodity. Os dados utilizados são uma média dos últimos 60 meses. Há também algumas outras regras na determinação dos pesos, dentre as quais podemos destacar:

- a. nenhum grupo de commodities (por exemplo, energia, ou grãos) pode representar mais de 33% do índice;
- b. nenhuma commodity pode representar menos de 2% do índice;

Tabela 2: Composição do DJ-AIGCI em maio de 2004

Produto	Mercado Onde é Transacionado
Alumínio	Londres
Coco	Nova Iorque
Café	Nova Iorque
Cobre	Nova Iorque
Milho	Chicago
Algodão	Nova Iorque
Petróleo	Nova Iorque

Ouro	Nova Iorque
Óleo de Aquecimento	Nova Iorque
Porco	Chicago
Boi Gordo	Chicago
Gás Natural	Nova Iorque
Níquel	Londres
Prata	Nova Iorque
Soja	Chicago
Óleo de Soja	Chicago
Açúcar	Nova Iorque
Gasolina	Nova Iorque
Trigo	Chicago
Zinco	Londres

Fonte: Dow Jones

Tabela 3: Composição Setorial do Índice DJ_AIGCI

Grupo	Participação no DJ-AIGCI
Petróleo e Derivados	21,4%
Grãos	18,4%
Metais Industriais	17,3%
Gás Natural	11,6%
<i>Soft Commodities</i>	10,8%
Animais	9,0%
Metais Preciosos	8,0%
Óleo Vegetal	2,5%

Fonte: Dow Jones

2.4. Breve Histórico das Commodities

A negociação de contratos de commodities não é algo recente na história. Já havia negociações dessa natureza há centenas de anos atrás em lugares como a China, o Egito, a Arábia e até mesmo no Império Romano.

Os contratos conhecidos mais antigos datam do século XVI. Na Inglaterra, um grande importador de café, chamado Edward Lloyd, abriu uma firma que garantia um preço para o

café aos navegantes que importavam o produto antes dele chegar aos portos ingleses. A firma mais tarde se tornou a conhecida seguradora *Lloyd's of London*.

A revolução industrial também teve um papel importante no desenvolvimento dos mercados de commodities. Ao desenvolver a indústria têxtil, a Inglaterra passou a demandar uma enorme quantidade de algodão, principalmente dos Estados Unidos. As entregas de algodão, porém, eram irregulares, tanto por problemas nas plantações quanto pelo baixo número de navios cruzando o atlântico para o transporte do produto, o que causava enormes flutuações nos preços. Isso levou ao desenvolvimento de contratos de entrega de algodão pelos importadores ingleses, que tinham características peculiares. Primeiro, agentes dos importadores ingleses enviavam informações à Inglaterra por barcos de alta velocidade sobre as cargas de algodão que estavam a caminho. Os importadores em Liverpool então estabeleciam preços, baseados na data de chegada e na quantidade, às fábricas, enquanto os navios ainda estavam no mar. Este método de compra e venda de contratos de bens que vinham dos Estados Unidos, antes da chegada dos mesmos, foi gradualmente crescendo e passou a incluir muitos outros produtos agrícolas.

O Japão também desenvolveu nesta época contratos de negociação de commodities sem nenhum contato com a Inglaterra, onde os contratos também estavam se desenvolvendo na mesma época. O principal produto negociado era o arroz. O interessante no caso japonês foi que eles desenvolveram um método de análise de preços das commodities em gráficos, chamado de “candlestick”, que se tornou hoje muito popular entre os adeptos da análise gráfica nos mercados.

Um outro desenvolvimento importante para o mercado de commodities se deu após a implantação do primeiro cabo telegráfico no Oceano Atlântico, ligando a Inglaterra aos Estados Unidos, em 1866. Deste modo, os importadores ingleses recebiam informações sobre os navios que estavam zarpando dos portos americanos com destino à Inglaterra, e utilizavam-se desses dados, agora melhores e mais corretos, para a negociação de contratos, especialmente de algodão, com fábricas inglesas.

Nesta época as commodities começaram a ganhar força em vários países, sendo o caso mais emblemático o dos Estados Unidos. Na década de 40 do século XIX houve um grande desenvolvimento do mercado de commodities americano, em especial no meio-oeste, região que concentrava e concentra boa parte da produção agrícola do país. Os contratos naquela época envolviam entregas de trigo das regiões produtoras do meio-oeste para Chicago, cidade que concentrou o mercado de distribuição agrícola. Como não havia um mercado futuro até então, e também não havia sido desenvolvido um sistema eficiente de estocagem em larga escala por meio da utilização de silos, grandes oscilações na produção causavam muita volatilidade nos preços do mercado à vista (“spot market”), que resultava em períodos de preços muito baixos, quando alguns produtores preferiam derramar trigo pelas ruas de Chicago a entregar os grãos por preços muito baixos. Há relatos de que alguns tinham até que vender suas carruagens para poderem voltar para suas fazendas. O resultado era que alguns meses depois havia uma falta do produto, que levava os preços de níveis muito baixos para níveis muito altos, e tais ciclos se repetiam. Assim, surgiram os contratos futuros, uma forma encontrada pelos produtores e comerciantes para estabilizar os preços das commodities agrícolas, contratos estes que foram desenvolvidos de forma similar àqueles utilizados na Inglaterra. Os primeiros contratos futuros americanos desenvolvidos nesta época especificavam a quantidade de trigo, a qualidade, o preço unitário, o mês e o local de entrega.

A primeira bolsa surgida com este intuito foi exatamente a Chicago Board of Trade (CBOT), aberta em 1848 como um local de negociações de commodities agrícolas para os produtores do meio-oeste americano.

Os grãos foram, portanto, as primeiras mercadorias a serem negociadas na forma de contratos futuros, e assim permaneceram por muito tempo. Mais recentemente, no século XX, houve uma explosão nos mercados futuros, os chamados derivativos, que passaram a incluir também outras commodities agrícolas e não-agrícolas, tais como metais preciosos, animais e derivativos financeiros nos anos 70, e energia e índices de bolsas de valores nos anos 80, além do desenvolvimento paralelo dos mercados de opções, abrangendo todos esses mercados, nos anos 80 e 90. O desenvolvimento recente foi tão rápido que nos anos 90 mais de 400 milhões de contratos eram negociados todo ano, representando trilhões de dólares.

2.5. As Principais Bolsas de Commodities no Mundo

As principais bolsas de commodities do mundo são a Chicago Board of Trade (CBOT), a Chicago Mercantile Exchange (CME), a New York Mercantile Exchange (NYMEX) e a London Metal Exchange (LME). No Brasil há a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), onde são negociados os contratos de commodities brasileiros.

Chicago Board of Trade (CBOT)

Aberta em 1848, a CBOT é a mais antiga e importante bolsa de commodities agrícolas do mundo. Lá se negociam commodities referentes à grande produção do meio-oeste agrícola americano, e os preços destas na CBOT são referência mundial.

Tabela 4: Principais commodities negociadas na CBOT

Produto	Quantidade por Contrato Unitário	Nº Contratos Negociados Diariamente***
Milho	5.000 bushels*	116.046
Soja	5.000 bushels*	96.108
Óleo de Soja	60.000 libras**	36.650
Farelo de Soja	1 tonelada	48.235
Trigo	5.000 bushels*	29.346
Aveia	5.000 bushels*	2.459
Arroz	2.000 bushels*	880

Fonte: Chicago Board of Trade (CBOT)

*1 bushel = 35.238 litros

**1 libra = 450 gramas

*** Média março/04

Chicago Mercantile Exchange (CME)

A CME remonta suas origens à Chicago Produce Exchange, formada por um grupo de negociantes de produtos agropecuários em 1874. Era inicialmente uma bolsa destinada a

operar no mercado de manteiga, ovos, aves e outros produtos perecíveis. Em 1899, os negociantes de manteiga e ovos retiraram-se do grupo para criar seu próprio mercado, a Chicago Butter and Egg Board, que em 1919 foi reorganizado para que se negociassem outros produtos e passou a se chamar Chicago Mercantile Exchange. Além de algumas commodities de importância mundial, lá se negociam moedas estrangeiras, letras do tesouro americano e índices de bolsas.

Tabela 5: Principais commodities negociadas na CME

Produto	Quantidade por Contrato Unitário	Nº Contratos Negociados Diariamente**
Boi Gordo	40.000 libras*	16.085
Porco	40.000 libras*	9.614
Leite	200.000 libras	1923
Manteiga	40.000 libras	31

Fonte: Chicago Mercantile Exchange

* 1 libra = 450 gramas

** Média Março/04

New York Mercantile Exchange (NYMEX)

Aberta em 1872, a NYMEX é a maior bolsa de commodities do mundo. Lá se negociam as chamadas “hard commodities”, que são basicamente os derivativos de energia e metais. Assim como a CBOT, a NYMEX é referência mundial de preços em muitas destas commodities.

Tabela 6: Principais commodities negociadas na NYMEX

Produto	Quantidade por Contrato Unitário	Nº Contratos Negociados Diariamente***
Petróleo Leve Cru	1000 barris (42.000 galões)	204.924
Gás Natural	10 milhões de mmBtu*	60.779
Propano	1.000 barris (42.000 galões)	111
Platina	50 onças-troy**	74.160
Paládio	100 onças-troy**	78.637
Ouro	100 onças-troy**	68.745

Prata	5.000 onças-troy**	21.942
Cobre	25.000 libras	14.175
Alumínio	44.000 libras	28.594

Fonte: New York Mercantile Exchange

* British Thermal Units

** 28.349 gramas

*** Média março/04

London Metal Exchange (LME)

Aberta em 1877 é a maior bolsa de minerais não-ferrosos do mundo. Lá são negociados contratos de referência mundial de algumas das mais importantes commodities metálicas do mundo.

Tabela 7: Principais contratos de metais negociados na LME

Produto	Quantidade por Contrato Unitário	Nº Contratos Negociados Diariamente*
Alumínio	25 toneladas	96.375
Cobre	25 toneladas	71.010
Chumbo	25 toneladas	17.645
Níquel	6 toneladas	14.667
Estanho	5 toneladas	5.666
Zinco	25 toneladas	37.287

Fonte: London Metal Exchange

* Média março/04

2.6. Commodities no Brasil

O Brasil tem relevância no mercado mundial de commodities como grande produtor e fornecedor de muitas delas, tais como a soja e o minério de ferro. O mercado local de commodities é razoavelmente bem desenvolvido e vem crescendo recentemente. As transações de mercado organizado se realizam na Bolsa Mercantil & de Futuros (BM&F), em São Paulo, e alguns dos contratos negociados lá são de extrema importância como balizadores de preços locais, a exemplo do boi gordo.

Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F)

Inspirada na Chicago Mercantile Exchange, a BM&F foi criada em 1985 a partir da idéia de fortalecer a negociação de derivativos no Brasil. O primeiro contrato negociado foi o de ouro. Este contrato ganhou importância na época, pois não havia contratos futuros de dólar e investir em dólar era prática ilegal no país. O ouro possui uma grande correlação com o dólar, e assim empresas podiam fazer hedge cambial via contratos de ouro. Rapidamente o contrato ganhou liquidez e se tornou bastante importante. Em seguida veio o contrato futuro sobre o Ibovespa, ao qual se seguiram contratos de CDB e, posteriormente, de Depósito Interfinanceiro (DI). Em 1991, houve a fusão da BM&F com a Bolsa de Mercadorias de São Paulo (BMSP), que marcou a definitiva aproximação da BM&F com o setor agropecuário, incorporando todo o departamento técnico da BMSP e assumindo os contratos futuros de algodão, café e boi. Com o passar do tempo, novos contratos foram sendo lançados na BM&F e a liquidez foi sempre crescente, concentrando a quase totalidade do mercado de derivativos financeiros e agropecuários em um único local de negociação. Por causa desta característica, e por ser o mercado de derivativos bem desenvolvido no país, a BM&F figura entre as 10 maiores bolsas de derivativos do mundo em volume de negócios. Os principais contratos negociados na BM&F, em termos de liquidez, são os futuros de DI, de dólar e de Índice Bovespa. Lá também são negociados grande parte dos contratos futuros de commodities agrícolas e metálicas do país, alguns de grande relevância para a economia nacional. Os principais mercados de commodities no país, em termos de liquidez, são o de boi gordo, de café e de ouro.

Tabela 8: Principais Commodities negociadas na BM&F

Produto	Quantidade por Contrato Unitário	Nº Contratos Negociados Diariamente**
Ouro	250 gramas de ouro fino	1.884
Açúcar	270 sacas de 50 kilos	202
Álcool	30.000 litros a 20° C	125
Boi Gordo	330 arrobas líquidas	520
Café	100 sacas de 60 quilos*	2.064
Milho	450 unidades de 60 quilos líquidos	308

Soja	100 toneladas métricas	42
------	------------------------	----

Fonte: Bolsa Mercantil & de Futuros

** Cotação em US\$

* Média março/04

3. O MERCADO DE PETRÓLEO

O petróleo é considerado uma commodity de energia. As principais bolsas de negociações de petróleo no mundo são a International Petroleum Exchange, em Londres (Brent) e a NYMEX, em Nova Iorque (leve). Trata-se do maior mercado mundial de futuros de commodities, em termos de volumes de negociação, o que pode ser facilmente explicado pela importância do produto nas economias e seu alto valor.

O mercado mundial de petróleo tem algumas características que o distinguem de outros mercados de commodities. Primeiro há um número bastante reduzido de *players* neste mercado. Esses *players*, porém, são responsáveis por volumes bastante significativos de negócios, sendo basicamente as grandes empresas petrolíferas e de energia, havendo também especuladores, como os grandes bancos e *hedge funds*, que influem bastante nos preços em momentos de maior volatilidade.

Outra característica importante é a existência de um oligopólio atuante neste mercado, a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), que reúne grandes países exportadores de petróleo. Movimentos de controle de preços por parte do cartel são freqüentes, e influem decisivamente no mercado, como pôde ser visto em 1974 e 1979. Mais recentemente, a partir de 1999, a OPEP voltou a ganhar força e a influir de forma decisiva nos preços o que, aliado a Guerra do Iraque, aos distúrbios no Oriente Médio (grande região produtora) e a presença de especuladores, que se aproveitam desses momentos de instabilidade, tem mantido os preços em níveis acima do que seriam razoáveis apenas por características de oferta e demanda do produto.

Por esses e outros motivos, trata-se de um mercado extremamente desenvolvido, com alta liquidez e grande importância para a economia mundial, influenciando em todos os aspectos econômicos e financeiros de países e mercado ao redor do mundo.

3.1. O Petróleo

De acordo com a teoria mais aceita, o petróleo é composto de hidrocarbonetos comprimidos, e foi formado há milhões de anos em um processo de começou quando plantas aquáticas e restos de animais foram sendo cobertos por camadas de sedimentos, especialmente pedras e minerais. Passando milhares de anos sob condições extremas de temperatura e pressão, estas partículas se tornaram o que conhecemos como petróleo em sua forma líquida. Estes hidrocarbonetos são, na forma gasosa, o gás natural, e na forma sólida o carvão.

A palavra petróleo vem do latim *petraoleum*, que significa óleo de pedra. Isto porque o petróleo é encontrado em reservatórios de pedras sedimentares, onde pequenos furos nas pedras permitem ao petróleo sair.

Para identificar um local propício para a produção de petróleo, as empresas usam várias técnicas, incluindo testes em amostras de sedimentos e testes sísmicos, onde as vibrações de uma certa rocha são medidas e calibradas. Muitas vezes o petróleo e o gás são encontrados simultaneamente, estando o último dissolvido no primeiro.

Para a produção de petróleo pelas empresas é necessário não somente identificar a presença de petróleo em uma certa bacia, mas também determinar se a produção é viável economicamente. Para isto, avalia-se a facilidade de extração, o tamanho do reservatório, a qualidade do petróleo e os modos de armazenagem e transporte.

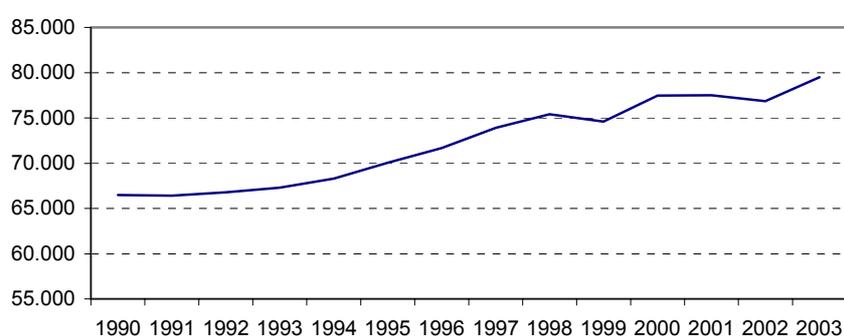
3.2. A Produção Mundial

A maior região produtora de petróleo do mundo é o Oriente Médio. Lá também estão os maiores reservatórios provados de petróleo, com a região respondendo por dois terços do total das reservas mundiais, o que torna a região extremamente importante na geopolítica mundial, uma vez que de lá saem e continuarão a sair fornecimentos fundamentais de petróleo para o mundo. A produção e as reservas nos Estados Unidos e na Europa já estão praticamente no seu ápice, não havendo muita possibilidade de novas descobertas, uma vez que a região já

foi bastante pesquisada. Apesar disso, os Estados Unidos seguem sendo um dos maiores produtores mundiais tendo produzido mais petróleo cumulativamente do que qualquer outro país.

O padrão de produção mundial tem sido afetado por diversos eventos ao longo dos anos nas diferentes regiões produtoras. A alta dos preços nos anos 70 levou a um aumento da produção em vários países do mundo, além de incentivar o desenvolvimento da produção interna em países que apenas importavam o produto. Esta alta fez também com que a demanda diminuísse num primeiro momento, embora tenha aumentado posteriormente. Já o colapso da União Soviética fez com que o país perdesse o posto de maior produtor mundial no início dos anos 80, estando a Rússia hoje na terceira posição no ranking mundial, nunca tendo atingido de volta os recordes de produção do início dos anos 80.

Produção Mundial de Petróleo (mil barris/dia)



Fonte: Agência Nacional de Petróleo

Tabela 9: Maiores Produtores de Petróleo do Mundo

País	1993	2002	2002/1993
Arábia Saudita	8.962	8.680	-3,14%
Estados Unidos	8.583	7.698	-10,31%
Rússia	7.173	7.698	7,32%
México	3.132	3.585	14,46%
China	2.888	3.387	17,28%
Irã	3.683	3.666	-0,46%

Noruega	2.377	3.300	38,83%
Venezuela	2.592	2.942	13,50%
Canadá	2.184	2.880	31,87%
Reino Unido	2.119	2.463	16,23%
Brasil	665	1.499	125,41%
OPEP	26.844	28.240	5,2%
Total	66.472	76.858	15,62%

Fonte: Agência Nacional de Petróleo

Observa-se na tabela que a OPEP concentra apenas 37% da produção mundial de petróleo ante 40% em 1993, perdendo importância relativa com o advento da produção em novas fronteiras petrolíferas, tais como o Brasil. A grande importância que é dada às decisões do cartel quanto à produção, porém, deriva do fato de quase toda a produção se destina ao mercado externo, sendo, portanto, a grande fornecedora de excedente de petróleo para suprir as necessidades dos países desenvolvidos. O Brasil tem tido um desempenho bom na produção de petróleo, tendo apresentado um expressivo crescimento de 125% entre 1993 e 2002, estando hoje na 15ª colocação entre os maiores produtores de petróleo mundiais, o que, porém, ainda não é suficiente para total abastecimento do mercado interno.

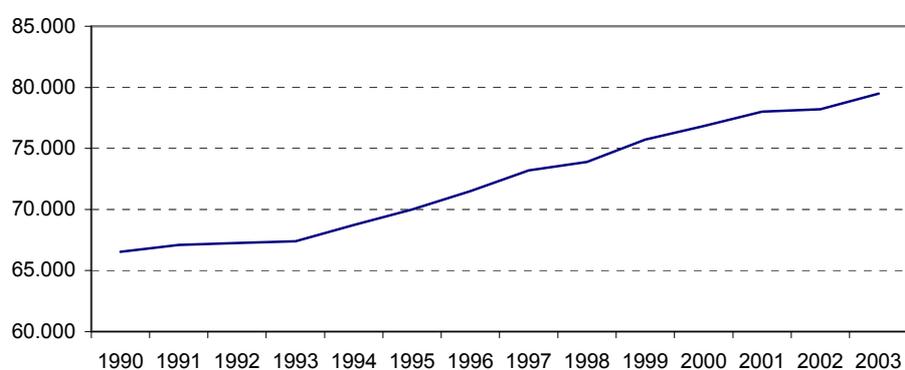
3.3. A Demanda Mundial

O petróleo é base para a produção de inúmeros produtos de vital importância para as economias, dentre os quais podemos citar a gasolina, o diesel, a querosene de aviação, o óleo combustível (utilizado para geração de energia térmica), o nafta e o eteno. Por isso, seu consumo é muito alto, em especial nos países mais desenvolvidos, que são os principais consumidores do produto, respondendo por 2/3 do consumo mundial.

Regionalmente, o maior consumidor do mundo é a América do Norte, seguida pela Ásia (com forte consumo do Japão e China) e Europa. Na América do Norte, o uso maior do petróleo é para o transporte, através de gasolina e diesel, por exemplo, enquanto no resto do mundo o uso maior é para o aquecimento e geração de energia. Como consequência, a demanda por petróleo é maior nos meses de inverno do hemisfério norte, onde estão os

maiores consumidores. Há uma diferença de consumo de quatro milhões de barris diários (5% do total mundial) entre o quarto trimestre do ano, período de maior demanda, e o terceiro trimestre do ano, período de menor demanda. Apesar de o quarto trimestre não ser o mais frio do ano no hemisfério norte, a demanda é impulsionada pelo aumento dos estoques que ocorrem nesta época em preparação aos meses mais frios que vêm a seguir.

Demanda Mundial de Petróleo (mil barris/dia)



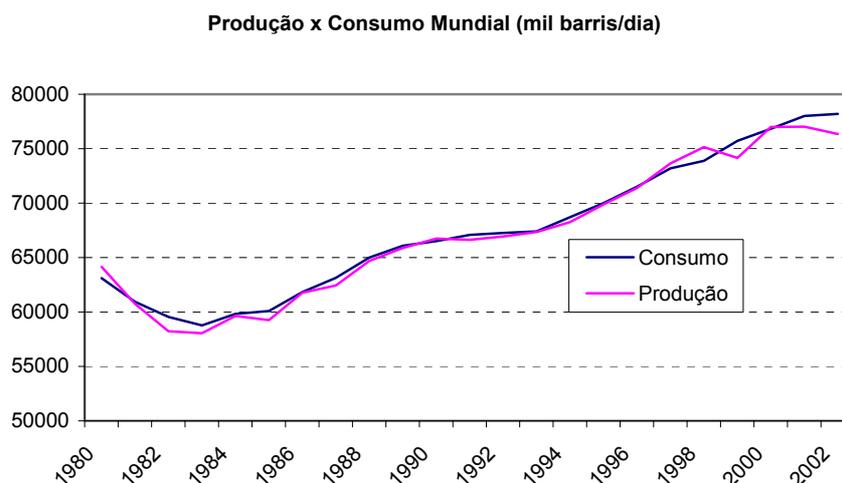
Fonte: Agência Nacional de Petróleo

Tabela 10: Maiores Consumidores Mundiais de Petróleo (2002)

País	Consumo
Estados Unidos	19.761
Japão	5.300
China	5.161
Alemanha	2.721
Rússia	2.580
Índia	2.185
Coréia do Sul	2.179
Brasil	2.162
Canadá	2.092
França	1.984
Total	78.206

Fonte: Agência Nacional de Petróleo

Pelo lado do consumo, poucos dos grandes produtores mundiais aparecem também grandes consumidores. O Brasil aparece como o oitavo maior consumidor mundial de petróleo, e alguns grandes consumidores, tais como o Japão e a Alemanha, que pouco petróleo produzem, são grandes importadores líquidos do produto.



Fonte: Agência Nacional de Petróleo

O gráfico acima demonstra como a produção e o consumo mundial caminham juntos, apesar da ligeira diferença a favor do consumo nos últimos anos, o que, se em pequeno grau e curto espaço de tempo, pode facilmente ser compensado pela utilização de estoques. Um descasamento maior de produção e consumo, como visto recentemente, pode trazer maiores problemas, com alta nos preços.

3.4. Comércio

As principais áreas produtoras de petróleo no mundo não são, em sua maioria, as principais áreas consumidoras. Assim, há um grande comércio entre as áreas produtoras e as áreas consumidoras.

Os maiores consumidores mundiais, América do Norte, Europa e Ásia, são todos importadores líquidos de petróleo, enquanto todas as outras regiões do mundo são exportadores líquidos. O maior produtor mundial o Oriente Médio, é também o maior exportador, enquanto os Estados Unidos são os maiores importadores mundiais, a despeito da grande produção.

O petróleo é o produto mais comercializado do mundo em todos os aspectos que podem ser usados como referência – em termos de volume, em termos financeiros e em termos da logística necessária para transportá-lo. Todas essas medidas são importantes por diferentes razões. O volume oferece informações acerca de super ou sub-oferta e se a infra-estrutura para acomodar o fluxo é adequada. O valor financeiro é importante para medidas de comércio internacional e de balança comercial. Já a capacidade de transporte fornece informações para a indústria naval e de fretes a respeito de petroleiros e rotas.

Uma mudança no padrão de comércio mundial pode ser de grande importância para o setor de transportes e fretes. A crise do Canal de Suez em 1957, por exemplo, forçou os petroleiros a pegarem a rota do Cabo da Boa Esperança, muito mais longa, e levou ao aparecimento dos super-petroleiros para enfrentarem as longas rotas entre os locais de produção e de consumo.

Uma questão importante no comércio mundial diz respeito à qualidade do petróleo. Mercados diferentes demandam qualidades diferentes de petróleo, que muitas vezes são produzidos em locais distintos. Por exemplo, o Brasil importa petróleo leve para misturá-lo ao petróleo pesado que é produzido por aqui. Já parte da produção nacional de petróleo pesado é exportada para países que demandam o petróleo pesado.

Há ainda a questão das restrições à importação e exportação. Os Estados Unidos, por exemplo, impõem restrições à importação de petróleo do Irã e da Líbia. Já o México limita suas vendas aos Estados Unidos a 50% do total das exportações, de forma a evitar uma dependência grande de suas exportações a um único mercado.

Há, basicamente, dois modos de transporte de petróleo: via petroleiros e via oleodutos. Os petroleiros fazem o transporte intercontinental possível, com um custo baixo, eficiência e extrema flexibilidade. Já os oleodutos são utilizados para o transporte terrestre intracontinental.

O tamanho do petroleiro varia de rota a rota, dependendo da distância e do tamanho dos portos e canais. As exportações do Oriente Médio, por exemplo, de grande volume e longas distâncias a serem percorridas, são feitas normalmente através dos super-petroleiros, que chegam a carregar mais de 2 milhões de barris de petróleo. Já o transporte de petróleo do Golfo do México e da América do Sul para a América do Norte é feito através de petroleiros de menor porte, que conseguem atracar em qualquer grande porto americano.

Os oleodutos servem tanto para o transporte direto das regiões produtoras às regiões consumidoras como para fazer parte do transporte que é feito por via naval. O único transporte intra-regional de grande volume que é feito totalmente por oleodutos é o que leva petróleo da Rússia para a Europa. Em muitos lugares os oleodutos enfrentam questões políticas e de segurança, pois atravessam muitos países, sendo preteridos pelo transporte naval, mesmo que a maiores custos.

3.5. Os Estoques

Os estoques mundiais de petróleo têm um papel fundamental no mercado, garantindo maior estabilidade e segurança tanto na produção quanto no consumo. Segundo estimativas recentes, há normalmente entre sete e oito bilhões de barris de petróleo em estoques industriais e governamentais no mundo. É necessário um estoque tão alto para manter o sistema de oferta mundial funcionando.

Somente cerca de 10% desses estoques estão à disposição da indústria para utiliza-los quando bem entender. Embora pequeno em volumes totais, esses estoques afetam bastante a indústria, pois indicam se o mercado está bem abastecido, há super-oferta ou falta de petróleo. Assim, quando os estoques estão baixos, a tendência dos preços é subir, encorajando uma

maior oferta ou reduzindo a demanda, de modo a se restabelecer níveis normais de estoques. Os estoques, e em particular os estoques projetados, são, portanto, indicadores antecedentes importantes na formação de preços e um dos aspectos mais observados no mercado de petróleo. Os Estados Unidos são o único país que publica dados de estoques semanais, o que faz dele o mais importante formador de preços no mundo. Além disso, os Estados Unidos têm, de longe, os maiores estoques mundiais.

A maior parte da capacidade mundial de estocagem não-governamental está nas mãos das empresas de produção, refino e comercialização de petróleo. Há também uma pequena, mas importante parte nas mãos de operadores independentes, que alugam estas instalações para terceiros. Estas instalações de estocagem independente estão localizadas nos principais portos do mundo, como Rotterdam, Cingapura, Nova Iorque e no Caribe.

Os estoques mundiais possuem um padrão de sazonalidade típico, com os estoques caindo no inverno no hemisfério norte e subindo na primavera, criando uma tendência de preços maiores no outono e menores na primavera. Essa sazonalidade decorre do fato da demanda mundial por petróleo ser muito mais volátil que a produção mundial, relativamente estável ao longo do ano.

Além dos estoques de empresas e operadores independentes, há os estoques estratégicos, mantidos pelos governos como segurança contra possíveis interrupções bruscas de fornecimento. Esses estoques ganharam força após 1973 com o embargo dos países árabes que levou ao primeiro choque do petróleo e a constatação de que o suprimento de petróleo não estava totalmente sob controle. A maior parte dos estoques estratégicos está nas mãos do governo americano, e foi utilizado somente uma vez na história, durante a Guerra do Golfo (1991), quando o governo americano vendeu 4% de seu estoque estratégico.

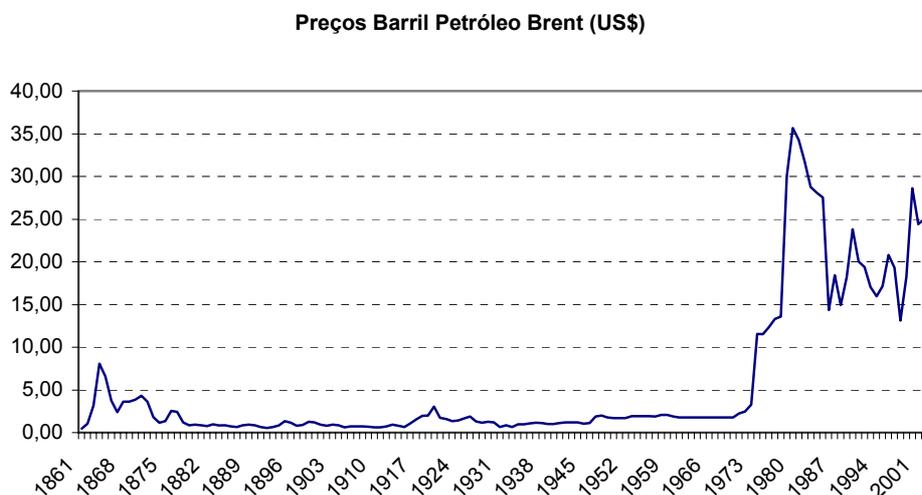
Manter estoques de petróleo tem um custo, que varia dependendo da qualidade do petróleo, o preço do petróleo e se é preciso ou não alugar instalações de estocagem. Baseado nos preços médios dos anos 90, manter um estoque de petróleo por um ano custa US\$ 1,50 por barril para quem possui instalações de estocagem e US\$ 4,00 para quem aluga as instalações.

3.6. Preços e Mercados

Os preços do petróleo refletem tanto o custo inerente do produto como todas as condições de mercado em todos os estágios da produção e distribuição. Os principais centros de refino mundial – Cingapura, Noroeste da Europa e Costa Americana do Golfo do México - têm um papel muito importante na formação de preços, sendo as condições de mercado nestes locais muito analisadas na formação de preços.

Os preços do petróleo são resultado de milhares de transações realizadas simultaneamente no mundo, desde o produtor até o consumidor final. Trata-se, fundamentalmente, de um leilão global, onde o maior lance ganha o suprimento.

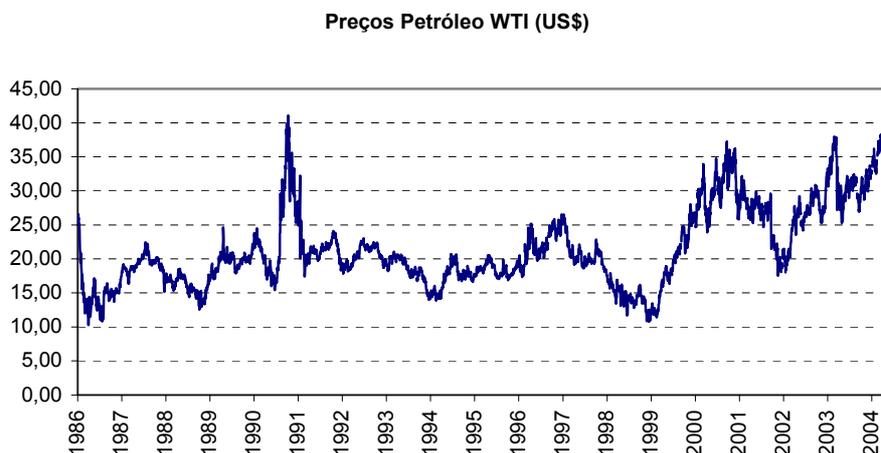
Há diferentes tipos de transação neste mercado. A maior parte é feita via contratos futuros, que trocam de mãos muitas vezes, mas há também transações “spot”, feitas diretamente entre o comercializador e o produtor.



Fonte: British Petroleum

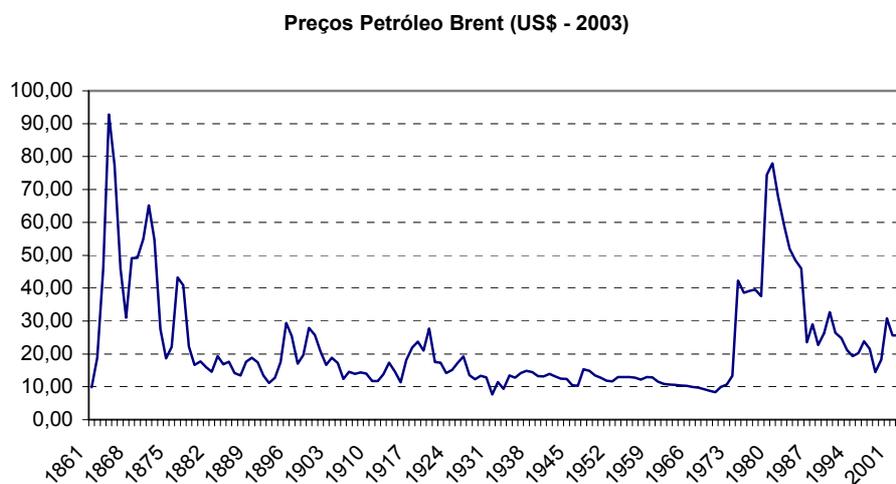
Esta série longa mostra como o preço do petróleo foi estável durante um século, até que os dois choques do petróleo, em 1973 e 1979, elevaram os preços a novos patamares,

muito superiores aos vigentes até então, gerando grande transferência de renda dos importadores aos exportadores de petróleo.



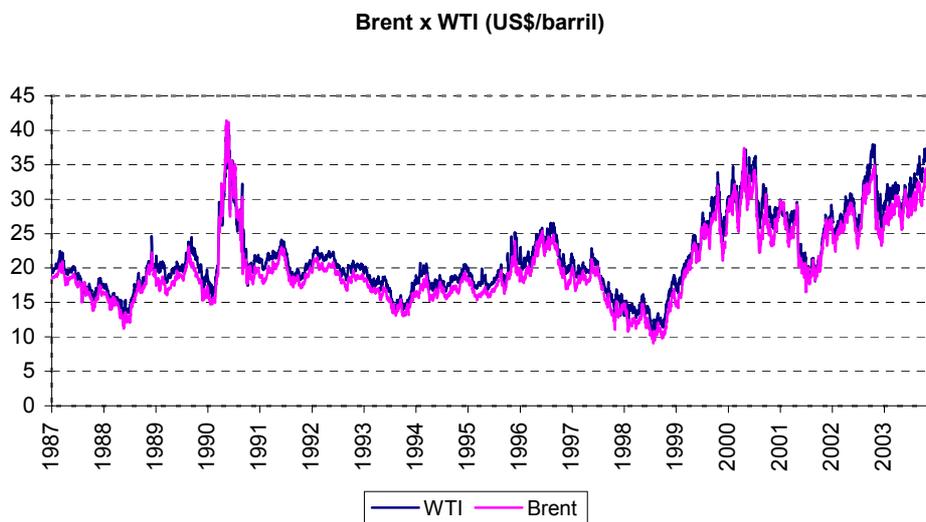
Fonte: NYMEX

Já esta série, mais recente, mostra os efeitos dos choques de preços pelo qual passou o mercado de petróleo nos últimos anos. O pico de 1991 foi durante a Guerra do Golfo, enquanto que, a partir de 1999, quando os preços estavam extremamente baixos para níveis pós-choques dos anos 70, a OPEP resolveu se reorganizar e a volta do funcionamento, ainda que não perfeito, do cartel dos exportadores, elevou novamente os preços. Recentemente, a guerra no Iraque e os temores de atentados que pudessem afetar a produção, aliados a uma crescente especulação, levou os preços a recordes históricos.



Fonte: British Petroleum

Esta série mostra o preço do barril de petróleo a dólares constantes de 2003, onde se percebe o imenso peso que se tornou a importação do petróleo pelos grandes importadores após os choques de 1973 e 1979, quando o barril foi a cerca de US\$ 70,00 a preços de 2003, um valor inimaginável para o mercado atual, que já sofre com o barril acima de US\$ 35,00.

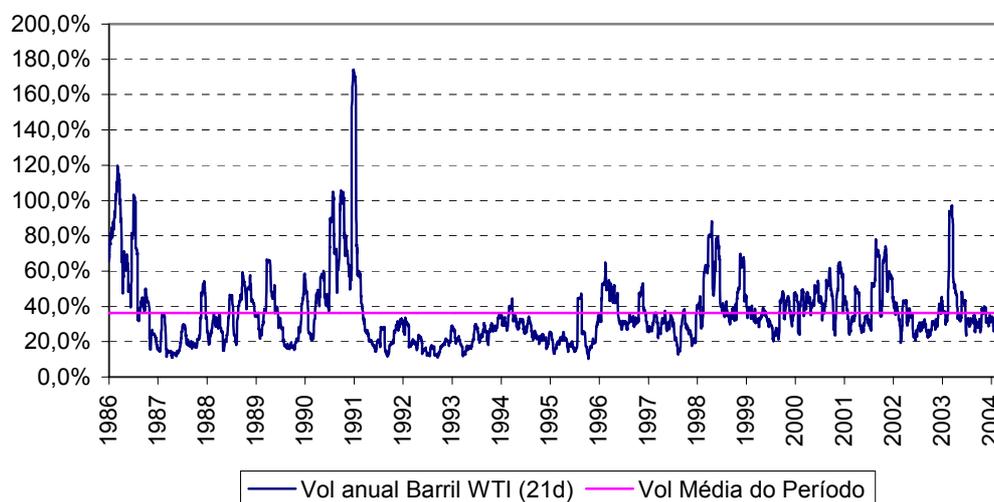


Fonte: NYMEX e IPE

Os preços do petróleo WTI e do Brent, as duas referências mundiais para, respectivamente, petróleo leve (alto API) e petróleo pesado (baixo API), caminham juntos. O Spread médio entre o WTI (mais caro) e o Brent nos últimos 10 anos foi de US\$ 1,70.

O petróleo tem tido um comportamento bem volátil desde 1973, apesar de alguns momentos de maior calma. Permanece sendo, porém, uma das commodities mais voláteis do mundo, alcançando picos de mais de 100% de volatilidade anual e estando grande parte do tempo com uma volatilidade anual acima de 20%.

Volatilidade Anual Barril WTI (21d)



Fonte: Estudo a partir de dados da NYMEX

3.7. Contratos Futuros de Petróleo

Os contratos futuros de referência para os preços mundiais do petróleo são os da NYMEX, no caso do petróleo leve, e da IPE (International Petroleum Exchange), em Londres, para o petróleo pesado.

- Principais Características do Contrato Futuro de Petróleo Leve (NYMEX)

Unidade de Negociação: 1.000 barris americanos (42.000 galões).

Horário de Negociação: 10:00hs às 14:30hs (horário de Nova Iorque).

Meses de negociação abertos: 30 meses seguintes ao mês corrente e também 36, 48, 60, 72 e 84 meses à frente do mês corrente.

Flutuação Mínima de Preços: US\$ 0,01 por barril (US\$ 10,00 por contrato).

Flutuação Máxima Diária de Preços: US\$ 10,00 por barril (US\$ 10.000,00 por contrato).

Vencimento: Primeiro dia útil de cada mês.

Características do Produto e entrega: A entrega deve ser feita em Cushing, Oklahoma, ou em qualquer oleoduto ou tanque de armazenamento ligado a oleoduto com acesso aos tanques de armazenamento do local citado. O produto de entrega deve ser petróleo cru com 0,42%, ou menos, de sulfosidade, e grau API entre 37° e 42°, para petróleo doméstico (americano) e grau API entre 34° e 42° para Petróleo estrangeiro. Para o petróleo estrangeiro há um desconto fixo, em dólares, para cada contrato, que varia de US\$ 0,30 a US\$ 0,05.

Limite de Posição: 20.000 contratos futuros líquidos

Margem de Garantia: Varia de US\$ 3.375 para não-membros da bolsa a US\$ 2.500 para membros, por contrato.

- Principais Características do Contrato Futuro de Petróleo Pesado (Brent) - IPE

Unidade de Negociação: 1.000 barris americanos (42.000 galões).

Horário de Negociação: 10:00hs às 19:30hs (horário de Londres).

Meses de negociação abertos: 12 meses seguintes ao mês corrente; após, contratos trimestrais para os 12 meses seguintes e 2 semestrais para os outros 12 meses.

Cotações: Em dólares americanos (US\$)

Flutuação Mínima de Preços: US\$ 0,01 por barril (US\$ 10,00 por contrato).

Flutuação Máxima Diária de Preços: Não há limite

Vencimento: Dia 15 de cada mês, ou o dia útil anterior mais próximo do dia 15.

Características do Produto: Petróleo Brent (baixo API) do tipo de Sullom Voe (Mar do Norte).

Limite de Posição: Não há.

Margem de Garantia: US\$ 2.475 por contrato

Os contratos mais líquidos em ambas as bolsas costuma ser o de vencimento mais próximo. O volume total de negócios diários com petróleo nas bolsas fica em média em trezentos milhões de barris, trezentos mil contratos ou cerca de US\$ um bilhão a preços recentes, o que torna este mercado o maior do mundo. A NYMEX concentra os negócios com o petróleo leve, como o encontrado no oriente médio, enquanto a IPE concentra os negócios com o petróleo pesado, como o encontrado no Mar do Norte e no Brasil, que tem um valor ligeiramente inferior ao leve.

Uma característica deste mercado é a presença de um alto número de especuladores, especialmente *hedge funds* especializados em commodities. Para uma produção diária mundial de oitenta milhões de barris, negocia-se cerca de trezentos milhões de barris de petróleo nos mercados futuros, o que já é uma boa amostra do grau de especulação existente neste mercado. Uma das razões para tal decorre do fato de ser um mercado extremamente líquido e com boas fontes de informações, o que facilita o trabalho de especuladores. Vale lembrar que algumas empresas de petróleo também costumam especular no mercado, com o objetivo de obter maiores lucros.

3.8. Estratégias Financeiras das Grandes Empresas

De um modo geral, as empresas de petróleo não costumam fazer grandes operações nos mercados futuros e de opções de petróleo como forma de melhorar o resultado, ao contrário do que faziam e ainda fazem muitas empresas de energia dos Estados Unidos, notadamente na área de energia elétrica. Muitas, porém, desenvolvem operações de *hedge* da produção, de modo a evitar maiores oscilações nos preços desta volátil commodity, ou ainda perfazem operações com estoques de acordo com a curva futura de preços.

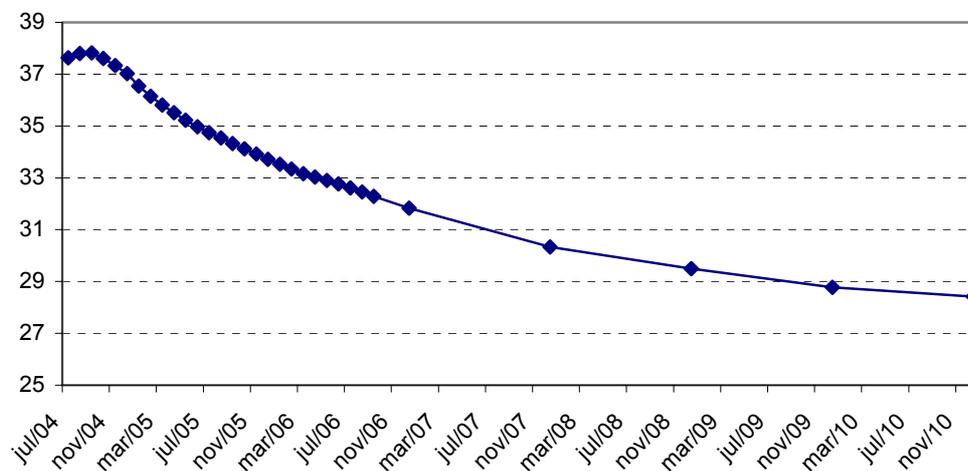
As operações com estoques das empresas dizem respeito à venda ou compra de estoques, e acabam funcionando como um fator estabilizador de preços. Tais operações se utilizam das diferenças entre os preços correntes do petróleo e os futuros, e são também conhecidas como operações de curva, pois a tomada de decisão da operação é feita através de uma análise da curva futura do petróleo.

Essas operações de curva podem ser de dois tipos. O primeiro ocorre quando os preços correntes do petróleo são menores que os preços futuros, num sinal de superoferta. Neste estágio, diz-se que o mercado está em *contango*. Se o *contango*, ou a diferença entre os preços futuros e os preços correntes, é largo o suficiente para compensar o custo de manutenção de estoques (que pode chegar a US\$ 4,00 por barril/ano, como já visto), então a empresa pode vender petróleo no mercado futuro, a preços superiores aos correntes, e colocar a mesma quantidade de petróleo em estoques, muitas vezes na própria área de entrega para facilitar e diminuir custos, entregando o petróleo quando do vencimento dos contratos. A maior parte dos estoques utilizados para este fim é guardada nos arredores de Nova Iorque e no noroeste da Europa, especialmente em Antuérpia e Rotterdam, lugares de entrega dos dois principais contratos de petróleo negociados no mundo, na NYMEX e na IPE.

O outro caso ocorre quando os preços correntes estão maiores que os futuros. Neste estágio, diz-se que a curva futura é negativamente inclinada, e o mercado, portanto, está negativamente inclinado, o que significa que os estoques de petróleo valerão menos no futuro do que valem hoje, mesmo se não houvesse custos de manutenção. Esta situação cria um incentivo para as empresas reduzirem seus estoques e acaba, conseqüentemente, por regular melhor a oferta e estabilizar os preços.

Uma análise da curva futura de petróleo da NYMEX em junho indica um mercado negativamente inclinado, como descrito no segundo caso. Isto quer dizer que muitas empresas devem estar vendendo estoques de petróleo, de modo a lucrar mais com o preço corrente, mais alto que o futuro. A indicação clara da curva é de que haverá uma queda de preços no futuro, embora não tão acentuada assim.

Estrutura a Termo Petróleo - NYMEX (junho/04)



Fonte: NYMEX

Suponha uma empresa de petróleo que tenha dez milhões de barris de petróleo leve em estoque e, observando a curva futura do petróleo, decide que o melhor a fazer no momento é vender uma parte deste petróleo, digamos 30% do estoque, de modo a aproveitar preços correntes provavelmente superiores aos preços futuros. Deste modo, em teoria, ganha-se o spread entre o preço de venda corrente e o futuro, quando haveria a venda, ou o preço de recompra. Esta empresa pode, por exemplo, vender os três milhões de barris no mercado à vista por US\$ 37,80 e recomprar esses mesmos três milhões de barris para recompor estoques no mercado futuro, no vencimento de dezembro, por exemplo, a US\$ 37,02. Isto daria um lucro bruto de US\$ 2.340.000, numa operação de simples arbitragem. Tirando os custos transacionais, ainda assim haveria um substancial lucro nesta operação. São operações como esta, repetidas inúmeras vezes, que ajudam a arbitrar o mercado de petróleo, reduzindo o preço corrente e ajustando a curva futura.

3.9. Um Caso Prático – A Petrobrás

A Petrobrás é uma das maiores empresas de petróleo e energia do mundo, sendo a maior da América Latina. É responsável por quase a totalidade da produção e refino de petróleo no país, tendo também uma grande participação no segmento de distribuição.

A maior parte do petróleo produzido pela Petrobrás no Brasil é do tipo pesado. Ocorre, porém, que parte da capacidade de refino do país é preparada para receber petróleo leve, funcionando de maneira mais precária com o petróleo pesado produzido em território nacional. Isto se deve ao fato de as refinarias terem sido planejadas, em sua maioria, até os anos 70, quando o país pouco petróleo produzia – a Bacia de Campos estava começando a despontar como uma promissora área nesta época – e importava a maior parte do que necessitava dos árabes, petróleo do tipo leve. Por esta razão, as refinarias preparadas para receber o petróleo leve foram posteriormente modificadas, na medida em que a produção do petróleo pesado da Bacia de Campos despontava, mas ainda assim necessitam de um petróleo um pouco mais leve que o produzido no Brasil para funcionarem com total capacidade. Por este motivo, o Brasil ainda importa petróleo leve, que é misturado ao petróleo pesado nacional. A contrapartida é a exportação de um excedente de petróleo pesado, já que não usamos tudo que produzimos pela necessidade da mistura de nosso petróleo com o petróleo leve.

A Petrobrás fica assim sendo uma das maiores exportadoras e também importadoras do país. É claro que, ao final, a operação é desvantajosa ao país, grosso modo, pois o petróleo leve é mais valorizado que o pesado. Outra desvantagem que enfrentamos é ao pequeno volume de óleo diesel produzido nas refinarias, pois este é mais bem produzido com petróleo leve, levando à limitação do uso do diesel para veículos pesados de carga e à importação, algumas vezes.

Neste ambiente de grande fluxo de comércio, a Petrobrás optou por ter como política o *hedge* em cima do fluxo de produtos. É importante ressaltar isso: a Petrobrás faz *hedge* apenas em cima do movimento de exportação e importação, que compreende apenas uma parte de sua

produção total. Além disso, também por política interna, o *hedge* se limita a 50% do fluxo de comércio. Trata-se claramente de uma política bastante defensiva, que visa apenas a proteção do fluxo de comércio exterior contra as flutuações da commodity petróleo, que como já visto é extremamente volátil e sujeita a choques. Essa política varia muito, de empresa para empresa. A Exxon, por exemplo, não faz *hedge*, não operando nos mercados de petróleo. Outras empresas já se utilizam dos mercados inclusive para especulação, com vistas a maiores retornos, o que não é o caso da Petrobrás. De qualquer modo, a decisão depende do controlador e da política a ser seguida pela empresa. Não há uma decisão ótima a este respeito. Muitas vezes a decisão parte do retorno em cima do custo do poço. Algumas empresas fazem *hedge* específico para poços de alto custo, que só são viáveis com o petróleo a partir de um certo patamar. Uma vez atingido e superado este patamar, volta-se a produzir no poço, mas o ideal é vender toda a produção nos próximos, digamos, três anos por valores que remunerem a produção, sob o risco de queda do preço do produto e produção deficitária. Vale ressaltar que a decisão de ativar ou desativar um poço é complexa e demorada, não sendo possível ficar produzindo e parando dependendo das flutuações de preço. Neste caso, planejamento a longo prazo é fundamental.

Para a decisão de *hedge*, a Petrobrás leva em consideração a exposição global da empresa ao risco, através de análise do VAR (*value-at-risk*). Como o *hedge* é feito em Dólar, é preciso levar também em consideração variações na moeda americana em relação ao Real e outras moedas mundiais, especialmente a Libra Esterlina, pois há também operações no mercado britânico. Outro ponto importante do cálculo de risco é que há uma interação entre os diversos setores da empresa, de modo que a exposição global ao risco leva em consideração não somente aspectos relativos ao fluxo de comércio de petróleo, a qual o *hedge* diz respeito, mas também são consideradas outras operações envolvendo produtos diversos, desde derivados de petróleo até gás e energia. Além disso, a exposição global da Petrobrás ao risco é calculada através de marcação a mercado, de modo que o cálculo seja interativo, atualizado em tempo real.

A Petrobrás desenvolve suas operações de *hedge* basicamente nos dois principais mercados de petróleo do mundo, a NYMEX e a IPE. Na NYMEX negocia o petróleo leve

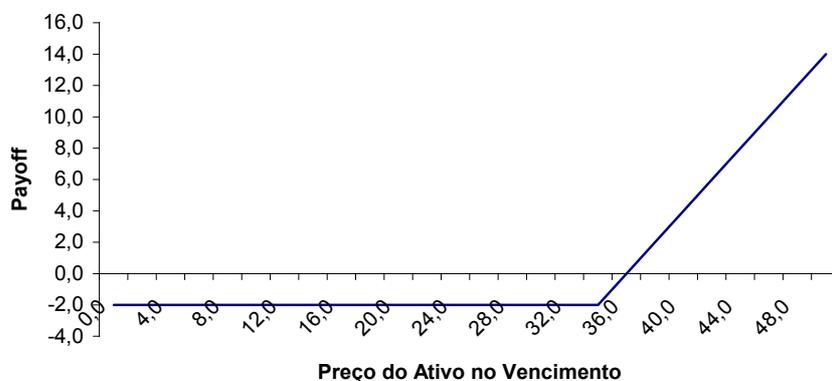
(WTI), gasolina e óleo diesel. Na IPE negocia o petróleo pesado (Brent) e o *gás oil*, que seriam um óleo diesel europeu. Historicamente, as operações foram desenvolvidas através de futuros, mas ultimamente o mercado de opções vem se desenvolvendo e é cada vez mais usado, especialmente na NYMEX. Na IPE o mercado de opções ainda é pouco líquido. Fora as duas principais bolsas de petróleo do mundo, há também os mercados de balcão, onde a empresa também faz negócios, especialmente com óleo combustível. O mercado de balcão se distingue dos mercados organizados em bolsa por não ter contratos pré-definidos como nestes. A negociação se dá diretamente entre instituições e há bastante liquidez em alguns casos. Há inclusive *calls* diários, momentos pré-determinados do dia em que há a negociação de determinados produtos, juntando-se assim todos os interessados numa mesma hora. As instituições mais ativas no mercado de balcão com produtos de petróleo são grandes bancos e corretoras americanos e europeus, dentro os quais pode-se citar o Deutsche Bank, o HSBC, o Barclays, o ING, o Morgans Stanley e a Merrill Lynch.

Na NYMEX, as principais operações efetuadas pela Petrobrás como instrumento de *hedge* são as chamadas trava de alta e trava de baixa, operações envolvendo opções, que podem ser *calls* ou *puts*.

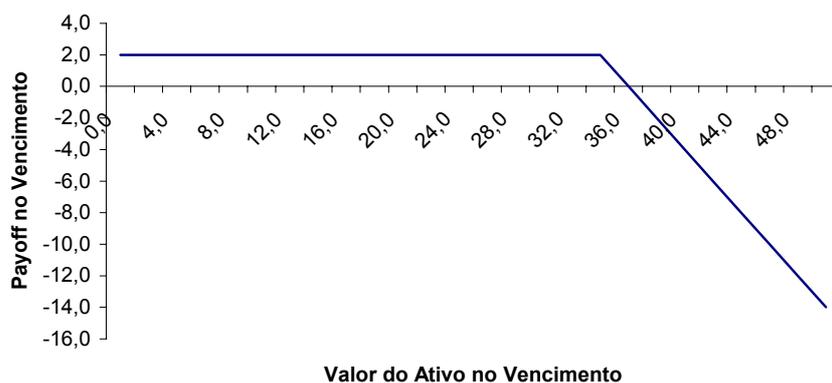
Uma *call* é uma opção de compra de um determinado ativo a um determinado preço em uma determinada data. Por exemplo, uma *call* de barril de petróleo WTI com vencimento em 15 de agosto e *strike* (preço da compra do ativo no vencimento) a 34, dá ao comprador da *call* o direito de comprar o petróleo em agosto a US\$ 34,00 não importando o preço no vencimento. Se, no vencimento, o preço for US\$ 40,00, o comprador desta opção exerce seu direito e compra o barril de petróleo a US\$ 34,00, podendo revende-lo por US\$ 40,00 na mesma hora, incorrendo em lucro. Ocorre que a *call* tem um preço, paga pelo comprador ao vendedor. Caso esta *call* tenha custado US\$ 2,00, a zona de ganho do comprador começa em US\$ 36,00 para o petróleo à vista, de modo que ele possa vender o petróleo comprado a US\$ 34,00 por um valor que compense o custo da opção e ainda dê lucro. Em caso de não exercício, o vendedor da opção fica com os US\$ 2,00 de qualquer jeito, não havendo nenhuma movimentação no dia vencimento, ocorrendo o que se chama da opção ter virado pó. A *put* consiste em uma opção de venda, tendo resultados parecidos ao da *call*. O comprador de um

put tem o direito de vender o barril de petróleo em uma determinada data a um determinado preço. Se, no vencimento, o preço for menor que o *strike* e ainda compensar o preço pago pela opção, o comprador da *put* exerce seu direito de venda, podendo comprar o petróleo a preços de mercado para a entrega. Os diagramas abaixo demonstram os *payoffs* de cada uma das operações simples de opções.

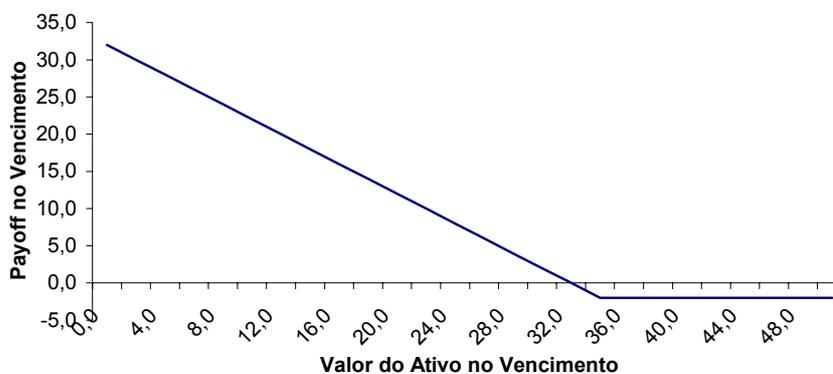
Payoff da Compra de uma Call a US\$ 2,00



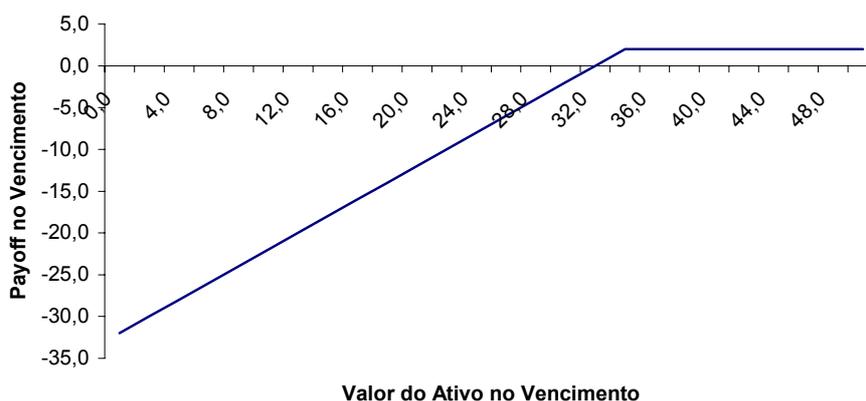
Venda de uma Call a US\$ 2,00



Compra de uma Put a US\$ 2,00



Venda de uma Put a US\$ 2,00

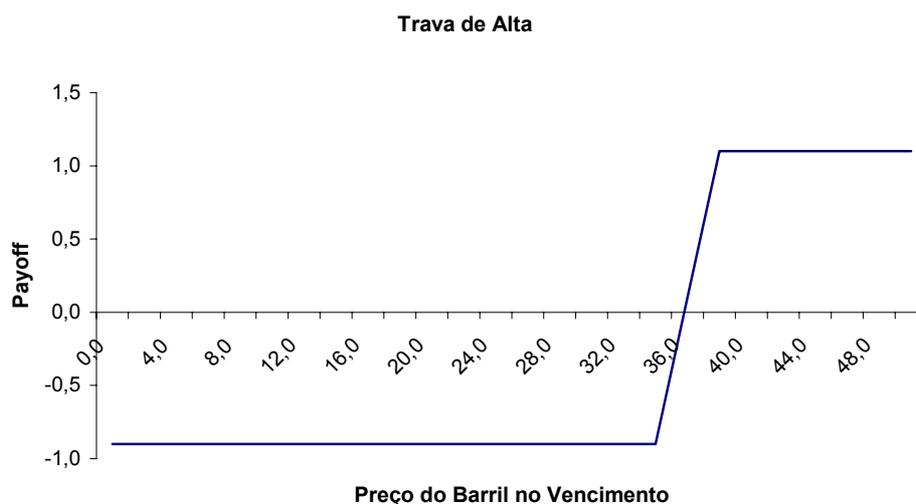


Através de combinações dessas quatro operações básicas de opções ou até mesmo combinações de opções com futuros ou outras formas de negociações chega-se a diferentes formatos de operações com diferentes payoffs.

Duas operações que a Petrobrás faz com bastante frequência como forma de *hedge* contra oscilações de preços do petróleo são a trava de alta e a trava de baixa. A primeira consiste na compra de uma *call* e venda de uma *call* de strike superior a outra, ambas com o mesmo vencimento. Já a trava de baixa consiste na operação contrária, ou seja, venda de uma *call* e compra de uma *call* de strike superior, ambas de mesmo vencimento. O objetivo destas operações é se proteger contra uma alta ou uma baixa dos preços, porém a um custo inferior do que pela simples compra ou venda de opções.

Considere, por exemplo, que a Petrobrás irá comprar um carregamento de três milhões de barris de petróleo leve que está a caminho do Brasil vindo da Arábia Saudita. Esta operação será casada com a venda de três milhões de barris de petróleo pesado extraídos da Bacia de Campos. A venda ocorrerá amanhã, mas a compra somente na chegada do petroleiro, prevista para daqui a duas semanas. Analisando o mercado, a Petrobrás acha que o preço do petróleo irá subir nestas duas semanas que separam a venda do petróleo pesado e a compra do petróleo leve. Uma vez que é uma operação casada, onde a única “perda” da Petrobrás seria a própria diferença normal entre os dois tipos de petróleo, a empresa decide se proteger no mercado contra esta esperada alta, através de uma trava de alta. Supondo que o carregamento irá chegar no dia primeiro do mês seguinte (suponha julho), a Petrobrás decide pela compra e venda de *calls* com vencimento em julho (no dia primeiro), coincidindo com a chegada do carregamento. A operação se desenrolará na NYMEX, mercado onde é negociado o petróleo leve e que apresenta a maior liquidez para operações com opções.

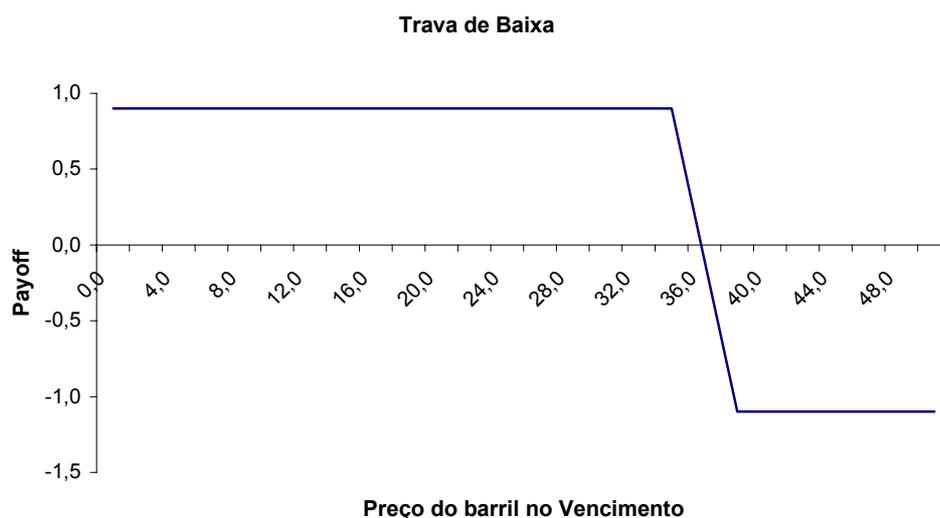
Supondo um preço do barril na data da operação de US\$ 34,50, a Petrobrás decide efetuar a trava de alta através de opções com *strike* em US\$ 35,00 e US\$ 37,00. A opção de *strike* 35 está com prêmio em US\$ 1,50 enquanto a opção de *strike* 37 está com prêmio em US\$ 0,60. Supondo custos transacionais zero, o *payoff* da operação seria:



Como pode ser observado, o custo de uma compra simples de uma *call* seria US\$ 1,50 por opção, enquanto na trava de alta o custo fica em US\$ 0,90, que é o resultante da compra da *call* de *strike* 35 por US\$ 1,50 e venda da *call* de *strike* 37 por US\$ 0,60. A diferença em relação à compra simples da opção é que o ganho é limitado em US\$ 1,10 por opção caso barril de petróleo fique em qualquer preço acima de US\$ 37,00.

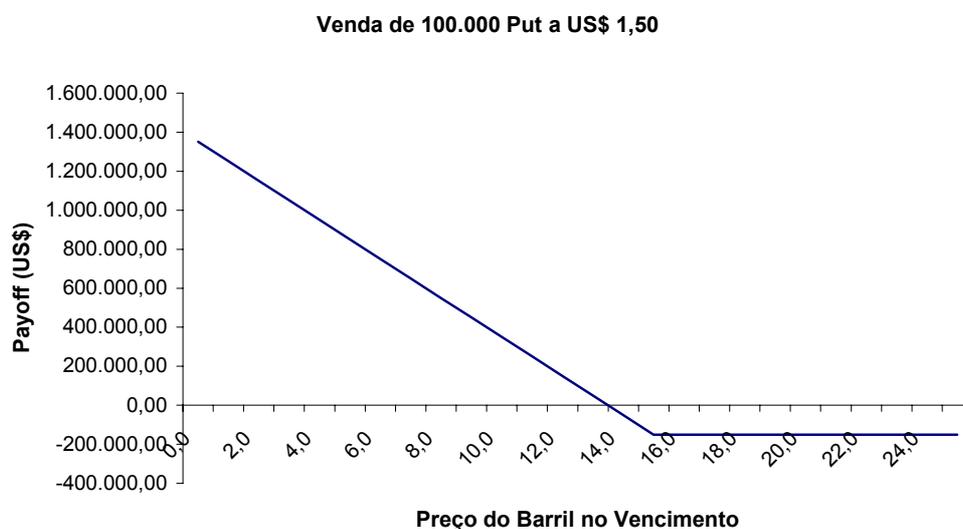
Assim, caso o barril de petróleo suba nessas duas semanas, a Petrobrás “ganha” com a operação com opções enquanto “perde” na diferença entre o preço da venda de seu petróleo e o preço da compra do petróleo importado. A vantagem desta operação é que, caso o petróleo não suba, ou desça, a “perda” é mais baixa que da simples compra da *call* ou do futuro de petróleo. A desvantagem é que, caso o preço suba muito, a proteção fica limitada, como foi visto. Porém, em casos em que o tempo até o vencimento é curto, como neste caso, ou que não se acredite em nenhum movimento grande de preços, pode-se fazer esta operação com uma certa segurança.

A trava de baixa é uma operação semelhante à da trava de alta, com a diferença que protege contra uma queda nos preços do barril de petróleo. Sob as mesmas condições de preços das opções para a trava de alta, o *payoff* da operação seria:



As operações *off-shore* de petróleo, ou seja, exploração em alto mar, envolvem margens muito mais estreitas que operações em terra. Além dos custos de extração superiores, uma vez que se perfura poços em profundidades que chegam a três mil metros, há os custos de armazenamento e transporte do petróleo ao continente. Para efetuar *hedge* em cima destas operações, a Petrobrás recorre a operações simples de opções, as chamadas compras e vendas à seco de opções. São operações tais como descritas anteriormente. A motivação por trás desse tipo de *hedge* é muito próxima da descrita anteriormente em relação a poços de alto custo, como é o caso. Preços do barril de petróleo abaixo do custo de produção devem ser evitados, e uma maneira de se proteger contra tal evento é vender opções. Este tipo de operação de *hedge* envolvendo a produção local de petróleo não está nas diretrizes operacionais da Petrobrás, mas é feita por muitas empresas de petróleo no mundo e pode chegar a ser utilizada aqui em casos extremos.

Suponha que o custo de colocação nas refinarias do petróleo extraído em um determinado poço em alto mar seja de US\$ 13,50. Este custo compreende tanto o custo de extração como de armazenagem e transporte. O preço do petróleo no mercado está, por exemplo, em US\$ 18,00, mas a curva futura indica queda nos preços. Sob o risco de tornar a produção do poço deficitária caso o preço do barril de petróleo caia abaixo de US\$ 12,00, a Petrobrás decide vender opções no mercado para se proteger contra esta eventual queda. Esta operação é mais indicada que a venda de futuros, pois, neste caso, a curva futura já está indicando uma queda grande de preços. A empresa, assim, decide vender opções de petróleo na NYMEX para um vencimento longo, digamos um ano. Deste modo, qualquer queda de preços neste espaço de um ano estará *hedged*. Supondo uma produção neste período no poço de cem milhões de barris de petróleo, a operação consistirá na compra de 100.000 contratos de opção de venda (*put*), uma vez que cada contrato dá o direito de venda de mil barris de petróleo. Supondo um preço (prêmio) de US\$ 1,50 por contrato e *strike* de US\$ 15,00, com este contrato a Petrobrás passa a “ganhar” a partir de um preço de US\$ 13,50 por barril de petróleo, arcando com um custo total máximo de US\$ 150.000,00 caso o barril fique acima de US\$ 15,00 no vencimento. O *payoff* da operação seria:



Para preços do barril de petróleo abaixo de US\$ 13,50, a operação entra na zona de ganho e, assim, compensa o déficit na produção do poço. Como a empresa utiliza marcação a mercado, este “ganho” entra em tempo real no balanço, apesar de não haver um fluxo neste intervalo de um ano até o vencimento a não ser que a empresa decida vender as opções e “destravar” o *hedge*, o que pode vir a acontecer caso se espere uma nova alta nos preços.

Por fim, a Petrobrás faz também operações do tipo de estocagem de petróleo, como descritas na seção anterior. A Petrobrás não possui tanques de armazenamento no exterior, e para esta operação se utiliza basicamente de tanques localizados no Caribe que são alugados. A operação funciona exatamente como descrita anteriormente, não sendo necessário repeti-la.

4 – O MERCADO DE BOI GORDO

O Boi Gordo é um dos contratos mais líquidos de commodities na BM&F. Tal fato decorre de algumas características deste mercado, dentre as quais podemos citar o fato de o Brasil ter o maior rebanho bovino do mundo e estar se transformando no grande exportador mundial de carne bovina. Além disso, os preços do boi gordo no Brasil têm uma característica muito mais endógena que de outros produtos agrícolas, uma vez que não há grandes mercados de referência internacional de preços desta commodity. Isso faz do mercado de boi gordo um mercado especial, uma vez que dele participam os principais produtores e comercializadores brasileiros do produto.

4.1. Produção e Distribuição Geográfica

O rebanho bovino está disperso por todo o território nacional, mas é no centro-sul que se concentra a maior e mais importante parcela, uma vez que nesta região estão os maiores frigoríficos nacionais e também a maior produção de leite para abastecimento do mercado interno. A produção nas regiões norte e nordeste são muito mais uma pecuária de subsistência, servindo de apoio ao abastecimento dessas áreas. Além disso, as regiões norte e nordeste, ao contrário do centro-sul, ainda não são zonas livres de aftosa reconhecidas internacionalmente e, portanto, não podem comercializar seus produtos no mercado externo ou até mesmo em regiões mais exigentes do mercado interno.

A pecuária nacional pode ser dividida em termos de animais de corte e animais leiteiros. A região centro-oeste concentra a maior parte da produção de animais de corte, enquanto o rebanho de Minas Gerais é, majoritariamente, leiteiro, embora os animais leiteiros tenham uma dupla aptidão, podendo ser utilizados também como animais de corte.

Tabela 11: Participação dos Estados no Rebanho Nacional (2001)

Minas Gerais	13,10%
Mato Grosso do Sul	12,91%
Goiás	10,77%

Mato Grosso	9,43%
Rio Grande do Sul	8,64%
São Paulo	8,04%
Paraná	6,47%
Bahia	5,70%
Outros	24,94%

Fonte: Ministério da Agricultura, Esalq

O rebanho de corte tem uma dependência muito grande dos animais de reposição, que são aqueles que vão substituir os animais gordos que vão para o abate. Desse modo, cria-se uma regularidade do rebanho. A criação de animais de reposição é um trabalho importante pois exige tempo até que o animal esteja pronto para ir para o rebanho de corte para a engorda. Os animais de reposição representam o maior item individual custo dos animais terminados.

Encontramos no território nacional distintas regiões de produção de animais de corte. Temos uma, englobando os estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Mato Grosso, onde a atividade é moderna e bem desenvolvida e onde se concentram os principais frigoríficos nacionais, especialmente no centro-oeste. Já as outras regiões são fronteiras de expansão agrícola, onde a atividade ainda está em crescimento e existe déficit na capacidade de abate.

4.2. Características da Pecuária Nacional

No Brasil, pratica-se a pecuária extensiva, ao contrário do que é feito na maioria dos países do mundo. Trata-se do cultivo de animais no campo, no sistema de pastagens, ao invés do confinamento. O principal motivo é o fato de termos grandes extensões de terra propícias para o cultivo, o que não se encontra em quase nenhum outro país. Enquanto na pecuária extensiva os animais se alimentam das pastagens, na pecuária intensiva a alimentação consiste principalmente de restos de animais misturados com soja ou trigo. Por este motivo, temos uma pecuária considerada “limpa” e não sofremos problemas como o mal da vaca louca, fato este que tem aumentado a demanda pela carne bovina brasileira no mundo nos últimos anos. Além disso, essa produção de boi “a pasto” possibilita custos muito competitivos.

A pastagem pode ser nativa ou cultivada, e a produtividade varia muito entre elas. As pastagens cultivadas demandam maiores investimentos em tecnologia e insumos, porém nela a produtividade é amplamente superior a da pastagem nativa. No Brasil encontramos os dois tipos de pastagens, com predominância ainda da pastagem nativa. Porém, com a modernização da criação, tem aumentado a proporção de pastagens cultivadas. Nos estados do Paraná, São Paulo e Goiás já se encontram grandes extensões de pastagem cultivada.

4.3. O Abate

Os estados de maior relevância no abate de animais são os do centro-oeste. Neles, existem grandes centros produtores de carne e pequenos centros consumidores. Ali estão os maiores e mais modernos frigoríficos do país. Os excedentes são canalizados especialmente para o Rio de Janeiro e São Paulo. Ultimamente uma grande parte da produção tem sido direcionada também ao mercado externo.

Tabela 12: Balanço Geral da Pecuária de Corte Nacional

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Rebanho (1000 cabeças)	157.000	153.000	155.000	157.000	160.700	163.200	165.700
Abate Total (1000 cabeças)	27.000	31.000	29.100	30.200	31.300	32.500	33.500
Produção de Carne Bovina (1000 t)	5.400	6.045	5.820	6.040	6.268	6.270	6.900
Disponibilidade Per Capita (kg/hab.)	35	38	36	36	35	36	35

Fonte: Ministério da Agricultura

4.4. Mercado Externo

O mercado interno é, historicamente, prioridade na produção nacional. Nos últimos anos, porém, o mercado externo vem ganhando uma importância crescente, impulsionado pela desvalorização cambial e por incentivos governamentais para a abertura de novos mercado

para a carne bovina brasileira. Além disso, os recentes casos de mal da vaca louca abriram mais espaço para a pecuária nacional no mundo, pois as características de nossa criação, como já visto, dificultam o aparecimento deste tipo de doença no país. Mais importante, porém, é o fato de termos os custos mais competitivos do mundo na criação e abate de gado, fato este decorrente especialmente do fato de termos uma criação “a pasto” e não de confinamento.

Tabela 13: Custos de Produção no Mundo (US\$/kg)

Brasil	0,99
Nova Zelândia	1,23
Argentina	1,30
Austrália	1,60
Estados Unidos	1,80
Irlanda	2,90

Fonte: Esalq

Tabela 14: Participação do Mercado Externo em Relação à Produção Total

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Brasil	4,87%	4,44%	5,08%	6,61%	7,27%	10,01%
Argentina	20,00%	18,22%	16,86%	17,82%	17,98%	18,56%
Austrália	63,60%	62,03%	63,66%	63,99%	63,99%	63,99%
União Européia	11,74%	11,65%	11,51%	12,15%	13,32%	12,28%
EUA	7,38%	7,35%	7,75%	7,58%	7,66%	7,59%

Fonte: Esalq

A expectativa do governo era atingir a marca de 15% de participação do mercado externo sobre a produção total em 2003, mas ainda não há dados disponíveis para confirmação. De qualquer modo, o crescimento da participação do mercado externo sobre o total de produção tem sido vertiginoso nos últimos anos e não tem dado sinais de arrefecimento, com o Brasil caminhando rapidamente para se tornar o maior exportador mundial de carne bovina. Há ainda três pontos que precisam ser enfrentados para que o país continue nesta trajetória ascendente no mercado internacional de carne: a padronização do produto, a estrutura fiscal e a estrutura administrativa das indústrias. Além disso, o

protecionismo de países como Estados Unidos e Rússia também tem funcionado como um empecilho para o desenvolvimento mais rápido do setor no Brasil.

Tabela 15: Maiores Exportadores e Maiores Importadores Mundiais de Carne Bovina (2001)

Maiores Exportadores		Maiores Importadores	
País ou Região	% do total	País ou Região	% do total
Austrália	23,8	Estados Unidos	30,0
Estados Unidos	15,6	Japão	16,0
Brasil	13,3	Oriente Médio	10,0
União Européia	10,6	União Européia	8,0
Canadá	9,6	China	6,0
Nova Zelândia	5,6	Canadá	5,0
Argentina	4,8	México	5,0
México	4,0	Coréia do Sul	5,0
Uruguai	4,0	Rússia	4,0
Índia	3,8	América Latina	2,0

Fonte: Ministério da Agricultura

Tabela 16: Maiores Importadores de Carne Bovina Brasileira (2001)

País	Participação no Total de Exportações Nacionais (%)
Chile	15,0
Países Baixos	14,0
Egito	10,0
Israel	9,0
Itália	9,0
Alemanha	8,0
Reino Unido	7,0
Irã	6,0
Arábia Saudita	5,0
Espanha	4,0
Bulgária	3,0
Hong Kong	2,0
Cingapura	2,0

Fonte: Ministério da Agricultura

4.5. Cadeia Produtiva

A cadeia produtiva do boi pode ser dividida em três estágios: produção, industrialização e comercialização. A primeira envolve a criação do gado, tanto de corte como de reposição. A atividade do abate, feita por frigoríficos, e o corte das peças para venda são consideradas a etapa da industrialização, enquanto a posterior venda para os mercados consumidores, interna ou externamente, compreende a etapa da comercialização. Cada uma das etapas está intimamente ligada às outras, de modo que há uma grande interdependência entre elas. A venda de contratos de Boi Gordo na BM&F faz parte do processo de comercialização do produto, compreendendo a última etapa da cadeia produtiva.

A atividade de produção pode ser tanto vertical quanto horizontal. Na forma vertical, uma mesma propriedade tem as atividades de cria, recria e engorda de boi. Na forma horizontal, cada etapa é feita em uma propriedade diferente. De acordo com dados do IBGE de 2000, 65% das propriedades nacionais são verticais.

No sistema vertical, o produtor minimiza os riscos de comercialização e o prazo de vida do animal tende a ser encurtado, tendo a desvantagem de necessitar de maiores áreas e de um volume grande de capital imobilizado pro um longo período. Já no sistema horizontal, o volume de capital envolvido é menor e a circulação mais rápida. Além disso, a atividade de cria é mais lenta e, por isso, envolve menos riscos. No geral, porém, esta atividade envolve mais riscos que a vertical, pois oscilações de preços ao longo do período podem levar a perdas substanciais de rentabilidade. Uma das formas de minimizar estes riscos na produção horizontal tem sido a utilização dos contratos de Boi Gordo na BM&F como forma de *hedgear* a produção.

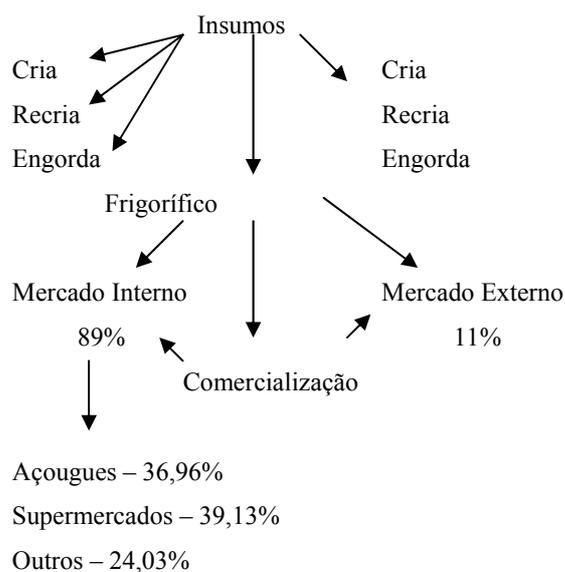
Os principais insumos utilizados pelos produtores são a pastagem, a mão-de-obra, medicamentos e sal. O consumo de insumos tem crescido significativamente ao longo dos anos, acompanhando o desenvolvimento e aperfeiçoamento da produção nacional. O uso cada vez maior de pastagens cultivadas é um exemplo disso.

Os produtores têm uma forte demanda por dois tipos de informação: o preço de venda dos seus próprios produtos e dos insumos utilizados na produção. Além disso, o preço dos animais de reposição também tem uma grande importância, especialmente no caso de produção horizontal.

Os frigoríficos respondem pela segunda etapa da cadeia, a da industrialização. Eles compram o boi gordo dos produtores e fazem o abate e posterior industrialização. Os produtos que os frigoríficos colocam no mercado são a carcaça, a carne desossada e carnes industrializadas, que são os cortes mais elaborados e congelados. Todos os frigoríficos nacionais vendem carcaças, mas somente 60% têm condições de vender a carne desossada e um pequeno número vende produtos industrializados. A maioria dos frigoríficos funciona como fornecedores locais de carne. São os mais modernos, que vendem os produtos industrializados, que abastecem os grandes mercados consumidores nacionais – Rio de Janeiro e São Paulo – e exportam o produto.

A atividade de comercialização é feita por um grande número de agentes, que distribuem a carne dos frigoríficos pelo país ou vendem ao mercado externo. Em muitos casos os próprios frigoríficos fazem também a comercialização de seus produtos.

CADEIA
PRODUTIVA
DO BOI GORDO



Fonte: Esalq (dados de 2001)

4.6. Indicador de Preços do Boi Gordo ESALQ/BM&F

O Indicador de Preços do Boi Gordo ESALQ/BM&F foi desenvolvido a partir de um convênio com a BM&F para servir de referência para a liquidação dos contratos futuros de boi gordo negociados na BM&F. Ele é divulgado diariamente às 18:00 horas. Ultimamente, vem sendo utilizado também pelo Banco do Brasil para lastrear a Cédula do Produto Rural Financeira (CPR) de boi gordo.

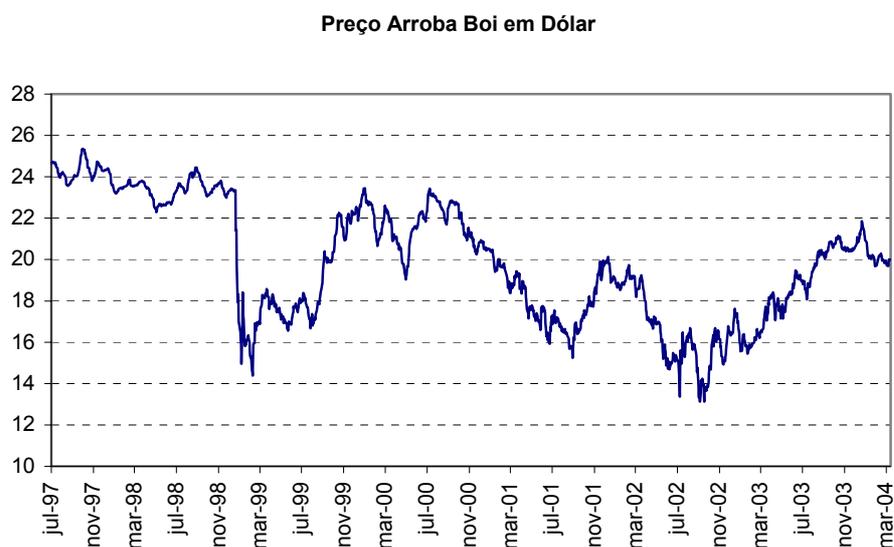
Os preços do boi são coletados em Presidente Prudente, Araçatuba, Bauru, Marília e São José do Rio Preto, todas no Estado de São Paulo, e ponderados com base nos dados do volume de abate dos frigoríficos amostrados.

Preço Arroba à Vista - ESALQ (R\$)



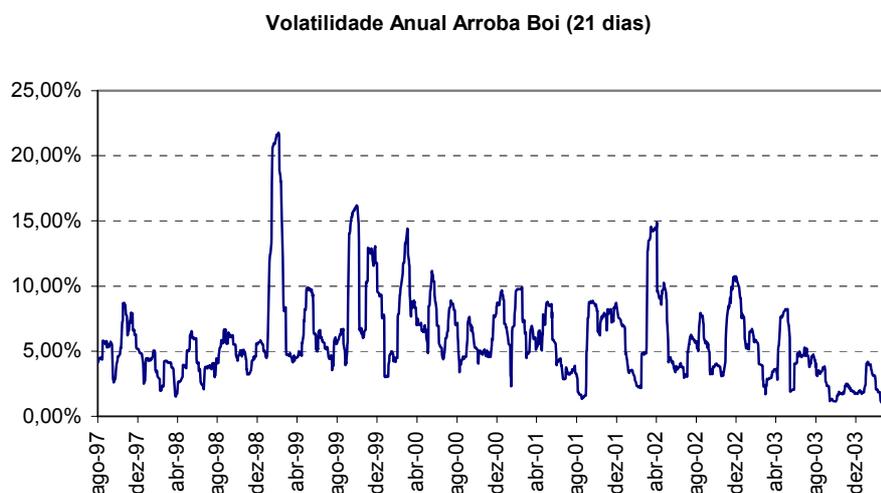
Fonte: Esalq

O preço da arroba de boi vem subindo ao longo do tempo, como se observa no gráfico acima. Em dólar, porém o preço da arroba está menor do que estava em 1997, o que demonstra nossa competitividade crescente no mercado externo, especialmente após a desvalorização cambial de 1999.



Fonte: Estudo a partir de dados da ESALQ

Uma característica dos preços do boi que podemos destacar é a baixa volatilidade, quando em comparação com outras commodities agrícolas. A volatilidade anual média da arroba, de agosto de 1997 a abril de 2004, foi de 5,89%, enquanto a soja, por exemplo, tem uma volatilidade anual média de 18,89%, com picos de 55% em alguns meses. Os preços do boi, como observa-se no gráfico abaixo, não costuma ter picos de volatilidade, tendo um comportamento mais calmo que a média das commodities agrícolas. Isso se deve, entre outros fatores, a estabilidade da produção de boi, uma vez que não existe uma “quebra de safra”, e a eventos que seriam semelhantes a este, como o aparecimento do mal da vaca louca em território nacional, não serem frequentes no Brasil. Além disso, os preços do boi têm um componente muito mais interno, ao longo que a soja e outras commodities têm uma precificação mundial, estando sujeitas a problemas em qualquer região produtora, o que torna a probabilidade de eventos desestabilizadores maior.



Fonte: Estudo a partir de dados da Esalq

O Boi gordo tem ainda um comportamento sazonal, com preços menores no meio do ano, que concentra a maior parte dos abates.

4.7. O Contrato Futuro de Boi Gordo na BM&F

O contrato futuro de Boi Gordo é um dos mais importantes e líquidos contratos futuros de commodities da BM&F. Como já visto, ele é muito importante, pois serve de referência para os preços internos, uma vez que não há um mercado que sirva de referência internacional de preços. O contrato foi lançado pela BM&F em 1991, quando da fusão da BM&F com a Bolsa Mercantil de São Paulo (BMSP), mas já existia há mais tempo na própria BMSP.

- Principais Características do Contrato futuro de Boi Gordo da BM&F:

1. **Objeto de Negociação:** Boi gordo acabado para abate, macho, castrado, carcaça convexa, de pasto ou confinamento. Peso individual entre 450 quilos e 550 quilos, verificado em balança no local de entrega.
2. **Cotação:** Reais por arroba líquida, com duas casas decimais
3. **Unidade de Negociação:** 330 arrobas líquidas

4. Meses de Vencimento: Todos os meses
5. Data de Vencimento e Último Dia de Negociação: Último dia útil do mês de vencimento
6. Liquidação: Financeira ou física – neste caso, a entrega deve ser efetuada em curral credenciado da BM&F em Araçatuba
7. Custos Operacionais: Taxa Operacional Básica: 0,30%; Taxa da Bolsa: 6,32% da Taxa Operacional Básica (0,01896%); Margem de Garantia: R\$ 900 reais por contrato

Uma característica importante a ser destacada é o fato de o preço de referência aos contratos ser o da arroba, e a compra de um contrato consistir na compra de 330 arrobas líquidas de boi, o que leva o preço de cada contrato a ser 330 vezes o preço da arroba no vencimento escolhido. Por exemplo, a compra de cinco contratos futuros com vencimento em agosto ao preço de R\$ 67,50 a arroba consiste numa compra de boi no valor financeiro de R\$ 111.375 (330 x 5 x 67,50).

Apesar de haver a possibilidade de abertura de contratos futuros para todos os meses, normalmente há contratos futuros abertos para 11 meses à frente, com alguns contratos tendo pouca liquidez. A maior parte dos contratos em aberto se concentra no mês subsequente ao mês corrente.

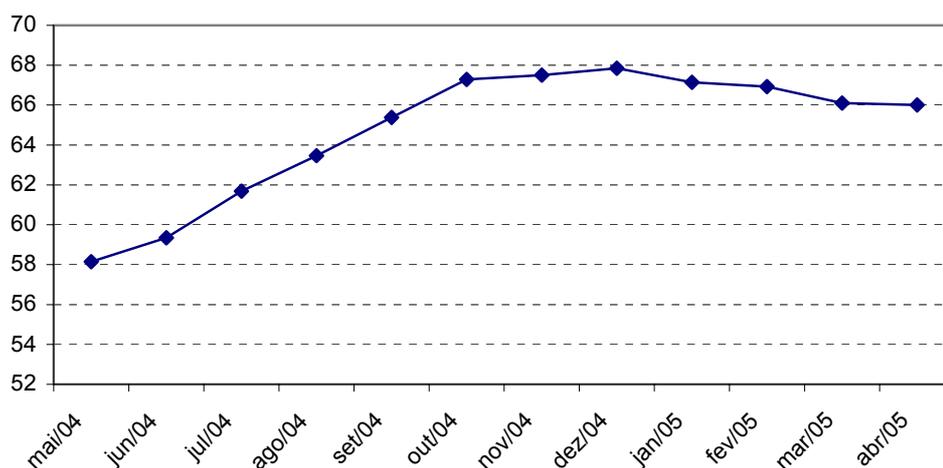
Tabela 17: Contratos em Aberto de Boi Gordo na BM&F (30/04/2004)

Vencimento	Nº contratos em aberto
Maio/04	5.115
Junho/04	1.465
Julho/04	2.736
Agosto/04	1.055
Setembro/04	233
Outubro/04	1.507
Novembro/04	52
Dezembro/04	232
Janeiro/05	40
Fevereiro/05	227

Março/05	1
Abril/05	1

Fonte: BM&F

Estrutura a Termo do Boi Gordo (R\$ - 30/04/2004)



Fonte: BM&F

4.8. Estratégias Financeiras com o Boi Gordo

Os produtores e comercializadores de boi não costumam fazer operações muito complexas envolvendo contratos de boi na BM&F. O contrato de boi também não costuma atrair muitos especuladores, estando restrito aos participantes do mercado, embora nos últimos anos venha aumentando a participação de *hedge funds* nos mercados agrícolas como forma de diversificação de investimentos.

A maior parte das operações desenvolvidas pelos produtores consiste na venda antecipada da produção futura, via contratos futuros, de forma a garantir uma receita. Já os envolvidos no abate e comercialização do boi costumam operar no outro lado, ou sejam, compram contratos futuros de boi. Ambas as operações minimizam os problemas gerados por variações abruptas nos preços da arroba. Ambas as operações são conhecidas como operações de *hedge* via contratos futuros.

Uma importante decisão a ser tomada nas operações de *hedge* via contratos futuros é quanto ao mês de entrega a ser escolhido. É importante que o vencimento do *hedge* expire conjuntamente com a data da compra ou venda do boi. No caso de não haver ainda contratos abertos para o vencimento em questão, faz-se o *hedge* com um contrato mais curto e, assim que o contrato desejado estiver aberto, faz-se a rolagem do contrato para o desejado, ou seja, vende-se o contrato mais curto e compra-se o mais longo, acarretando numa troca de posição por outra mais longa.

Vejamos um exemplo prático de estratégia financeira tomada neste mercado. Considere um frigorífico em abril de 2004 que tenha recebido uma encomenda grande de carne por parte de uma indústria alimentícia para entrega em outubro de 2004, com pagamento antecipado. O preço da entrega já está fechado, refletindo em grande parte a situação atual do mercado de boi. O frigorífico não espera grandes oscilações no preço do boi até outubro, mas prefere não correr riscos, uma vez que já foi estabelecido o preço da entrega da carne, significando uma margem líquida de 10%, e o frigorífico considera esta margem suficiente, mas não deseja uma margem menor, ou até mesmo uma margem negativa. O frigorífico faz então uma operação de *hedge* na BM&F, ou seja, compra contratos futuros de entrega do boi para outubro na proporção da encomenda, ficando livre de qualquer flutuação nos preços do produto a partir de então e assegurando uma margem fixa.

Suponha que para honrar a encomenda sejam necessárias 60.000 arrobas líquidas de boi. O frigorífico vai à BM&F, via alguma corretora, e compra 182 contratos futuros de boi com entrega em outubro de 2004, o que significa a compra de 60.060 arrobas, uma vez que cada contrato são 330 arrobas. Se o preço da arroba neste contrato for de R\$ 67,29, o total que será desembolsado pelo frigorífico será R\$ 4.041.437,40 ($67,29 \times 330 \times 182$). Além disso, ele terá que arcar com os custos operacionais e de corretagem. Neste caso, os custos operacionais serão de R\$ 12.890,56 (0,31896%). O custo de corretagem varia de corretora para corretora. Por ser um cliente grande, é possível que seja cobrado um custo de corretagem baixo, que pode ser de 0,10%. Assim, o custo de corretagem seria de R\$ 4.041,44. Há ainda o depósito de margem de garantia exigido pela BM&F, que neste caso seria de R\$ 163.800. Para depósito de margem pode ser aceito ações líquidas, títulos federais e outras coisas.

Considere que a empresa tenha LFTs e decide assim coloca-las como margem de garantia, de modo que não perca nada com esta operação.

Os custos totais da operação seriam, portanto, de R\$ 16.932. O frigorífico achou bom fazer a operação mesmo com os custos, o que ainda assim garantiria uma boa margem para ele assegurado desde já, independentemente das variações do preço da arroba até outubro.

Este é um exemplo de *hedge* via compra de contratos futuros. O mesmo pode ser feito via venda de contratos futuros, operação esta que costuma ser desenvolvida por produtores que desejam garantir um preço de venda. O mecanismo, porém, é o mesmo já demonstrado acima, não sendo necessário uma repetição, uma vez que a única diferença reside no fato de se vender, e não comprar, contratos futuros.

5.CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi fazer um estudo das commodities. Para isso, dividiu-se o trabalho em três partes, com uma abordagem geral na primeira, e a abordagem mais aprofundada de dois mercados nas outras duas.

Na primeira parte, foi feita um abordagem das commodities de um modo geral. Primeiro analisou-se o que são commodities, explicando o que faz de um produto uma commodity. Foi visto ainda dois índices de commodities muito utilizados no mundo. O primeiro, o Índice CRB, é um índice indicativo da situação dos mercados de commodities através de 17 commodities, escolhidas basicamente por sua importância nos Estados Unidos. O outro, o Índice Dow Jones-AIG, é um índice criado para investimento, sendo livremente negociado em bolsa e utilizado por investidores que desejam uma exposição no mercado de commodities sem, no entanto, quererem exposição num mercado específico, por desconhecimento ou por motivos de diversificação para mitigação de risco.

Ainda na primeira parte, foram mostradas as principais bolsas de commodities do mundo, basicamente em Chicago, Nova Iorque e Londres, mostrando os principais contratos nelas negociados. Por fim, abordou-se o mercado brasileiro de commodities, analisando especialmente a BM&F, onde são negociados os principais contratos no Brasil.

Na segunda parte, foi feita a abordagem aprofundada do mercado de petróleo. Este mercado foi escolhido devido a sua importância - é o mercado mais líquido do mundo - e devido a sua característica mundial, concentrando quase toda a negociação e precificação em Londres e Nova Iorque. Como contraponto a esta característica mundial do mercado de petróleo, foi abordado na terceira parte o mercado de boi gordo, um mercado com características endógenas, sendo a precificação dada em grande parte por características do mercado interno, apesar da crescente participação do mercado externo na produção nacional. Nesta análise, utilizou-se dados de referência da BM&F, onde os contratos de boi gordo são negociados.

As diferenças entre estes dois mercados ficam evidentes em aspectos como a liquidez dos contratos e o grau de complexidade das operações financeiras desenvolvidas pelas empresas e produtores em ambos os mercados. Enquanto as estratégias financeiras com o petróleo são complexas, envolvendo diferentes modalidades de ativos e operações, as estratégias financeiras com o boi gordo são mais simples, estando restritas, basicamente, a operações com futuros na BM&F.

Para tentar trazer o mercado de petróleo um pouco mais perto da realidade brasileira, foram utilizadas estratégias financeiras desenvolvidas pela Petrobrás no mercado de petróleo como forma de ilustrar as estratégias financeiras desenvolvidas no mercado de petróleo.

Apesar de ser uma das maiores bolsas de derivativos do mundo, os contratos de commodities da BM&F não têm muita liquidez, o que pode ser explicado pela presença da maioria destas commodities em bolsas internacionais, onde há maior liquidez. Sendo o boi gordo uma exceção, espera-se, como vem ocorrendo, uma liquidez cada vez maior nestes contratos, acompanhando o desenvolvimento do mercado nacional de boi gordo.

APÊNDICE – Metodologia de cálculo do índice CRB

O índice CRB pode ser visto como um índice tridimensional, pois considera em seu cálculo tanto os preços médios das 17 commodities inclusas no índice como uma média dos preços ao longo do tempo de cada commodity.

A contribuição de cada uma das 17 commodities utilizadas no índice para este é uma média aritmética dos preços dos contratos futuros com vencimento no até o 6º mês à frente do mês corrente, ou o mês anterior mais próximo do 6º mês, com a ressalva de que:

- a. nenhum contrato pode ser incluído no cálculo se estiver no processo de entrega física;
- b. deve haver contratos abertos da commodity de, no mínimo, 2 meses de vencimento diferentes (adiciona-se contratos além do 6º mês, se necessário);
- c. deve haver um mínimo de 5 meses de vencimento para cada contrato.

Para o cálculo da média, são então considerados três contratos futuros, cujo peso é igual. O índice acaba se estendendo 6 ou 7 meses à frente dependendo do mês corrente e dos meses de vencimento aberto em cada contrato.

A média da soja, por exemplo, em 30 de outubro de 1997 era:

Média da Soja = (preço do contrato com vencimento de novembro de 1997 + preço do contrato com vencimento em janeiro de 1998 + preço do contrato com vencimento em março de 1998) / 3

As médias dos 17 componentes do índice são então ponderadas geometricamente multiplicando-se essas médias juntas e tirando-se a raiz quadrada de 17.

Média Geométrica = $17^{\text{raiz quadrada}}$ (média do milho * média do petróleo * ...)

O número resultante é dividido por 30,7766, a média-base do ano de 1967. Este resultado é multiplicado por um fator de ajustamento de 0,8486. Este fator de ajustamento foi estabelecido após a nona revisão do índice. Finalmente, este resultado é multiplicado por 100.

$$\text{Índice CRB} = ((\text{Média geométrica corrente} / \text{média geométrica de 1967}) * 0,8486) * 100$$

Tabela 18: Componentes do Índice CRB por grupo

Grupo	Componentes
Energia	Petróleo, Óleo de Aquecimento, Gás Natural (17,6%)
Grãos	Milho, Soja, Trigo (17,6%)
Industrializados	Cobre, Algodão (11,8%)
Animais	Boi Gordo, Porco (11,8%)
Metais Preciosos	Ouro, Prata, Platina (17,6%)
“Soft commodities”	Côco, Café, Suco de Laranja, Açúcar (23,5%)

Fonte: Commodity Research Bureau

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros

McCafferty, Thomas e Russel, Wasendor. *All About Commodities: From Inside Out*. New York, McGraw-Hill Trade, 1993

Waldron, Richard. *Futures 101*. Quincy, Squantum Publishing Co., 2003

Hull, John C. *Options, Futures and Other Derivatives*. New York, Prentice Hall, 2002

Bolsa de Mercadorias & Futuros: os primeiros 10 anos. São Paulo, BM&F, 1995

Kaufman, P.J. *Commodity Trading Systems and Methods* New York, Wiley-Interscience, 1979

Kleinman, George. *Commodity Futures and Options*. London, Financial Times Prentice Hall, 2000

Artigos e Relatórios

The Oil Market: An Overview. Energy Information Administration, sem data

Cadeia Agroindustrial do Boi. Centro de Pesquisas Agrícolas, 2003

Agromensal. Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz” e Bolsa Mercantil e de Futuros, março, abril e maio de 2004

Agronegócio Brasileiro: Uma Oportunidade de Investimentos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002

Gorton, Gary e Rouwenhorst, K. Geert. *Facts and Fantasies About Commodities Futures*.
NBER Working Paper No. w10595, 2004

Internet

Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”: www.esalq.usp.br

Agência Nacional de Petróleo: www.anp.gov.br

British Petroleum: www.bp.com

Commodity Research Bureau: www.crbtrader.com

Dow Jones Indexes: www.djindexes.com