

FACULDADE DE DIREITO DA UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Escola de Lisboa

MESTRADO EM DIREITO E GESTÃO

ENERGIA: TRADING DE COMMODITIES
COMO CRIAÇÃO DE VALOR

BERNARDO SOUSA D'ALTE

ORIENTAÇÃO:

DR. NUNO MOREIRA DA CRUZ

DR. RUI PENA

Abril de 2013

*“Lex mercatoria is a venerable old lady who has
twice disappeared from the face of the earth and
twice been resuscitated.”*

Berthold Goldman
Lex Mercatoria, 1983

AGRADECIMENTOS

- Aos meus orientadores, pela disponibilidade e entrega demonstradas durante a execução da dissertação.
- À minha família, pelo apoio constante e incondicional, e pela “eterna” paciência a que estão destinados.
- Aos meus amigos, que contribuindo cada um com a sua virtude sempre me apoiaram durante a realização desta investigação.
- Em especial ao Manuel Sequeira, pelo seu espírito de entrega, pela persistência e, acima de tudo, pela amizade determinantes na elaboração desta dissertação.

INTRODUÇÃO¹

Uma vez terminada a parte curricular do Mestrado de Direito e Gestão, coube-nos a tarefa de encontrar um tema para desenvolver que se mostrasse tão interessante quanto motivador e desafiante.

Onde pairava insegurança e dúvida, a nossa única certeza prendia-se com a utilização da nossa formação jurídica, aliada aos conhecimentos financeiros agora adquiridos, como ferramentas para um melhor entendimento de um dos muitos negócios que a sociedade nos tem para “oferecer”. Durante a fase curricular do Mestrado, tivemos a oportunidade de frequentar disciplinas do Mestrado em Direito Administrativo – Vertente Energia. Esta experiência, não só nos garantiu um primeiro contacto com o mundo dos negócios de energia, como nos despertou o interesse de aprofundar os conhecimentos na área.

A materialização desse interesse surgiu através de uma oportunidade de trabalho numa empresa do sector energético. Assumindo como uma vantagem o desenvolvimento da investigação no âmbito do Mestrado enquanto nos encontrávamos a trabalhar, como forma não só de alinhar os nossos interesses, mas também de enriquecer o estudo com conhecimento empírico, decidimos dedicar a nossa dissertação ao ramo energético.

A importância estratégica e económica da energia para os países, aliada à sua necessidade de consumo e impacto ambiental — característica das *commodities* de energia —, dá-lhes um estatuto diferente das outras *commodities*. Os seus efeitos alargam-se por muitas vertentes das sociedades de hoje, de tal forma que levam os próprios Estados a intervir nos seus mercados.

Uma vez que era nossa vontade desenvolver uma tese que permitisse a compreensão de um dos negócios presentes no mundo energético, a escolha pela actividade de *trading* de *commodities* de energia nasce da conciliação de várias condições favoráveis. Desde logo, trata-se de uma actividade pouco explorada no âmbito nacional, que assenta numa constante análise e interpretação do mercado,

¹ Esta investigação não se encontra redigida nos termos do novo Acordo Ortográfico de 2011.

materializando-se numa contratualização que tem tanto de argumentação jurídica como financeira.

Neste sentido, e para um melhor entendimento do tema, a investigação começa com uma abordagem à actividade de *trading* em geral, explicando em que consiste e onde actua. Uma vez dentro do tema, segue-se um desenvolvimento dos mercados de crude, de gás natural e de electricidade, onde procuraremos: (i) definir a *commodity* em causa, (ii) explicar, brevemente, de que forma o seu mercado se encontra estruturado, (iii) desenvolver o *modus operandi* dos seus mercados físico e de derivados e (iv) expor uma breve dissertação acerca do seu impacto geopolítico.

A actividade de *trading* de *commodities* de energia não se encontra muito explorada no âmbito nacional e, por essa razão, na feitura da tese procurámos aliar à investigação conhecimentos da *praxis* comercial. Para isso, explorámos a oportunidade de nos reunirmos com profissionais da área de forma a contribuir com valor acrescentado para o estudo.

PARTE I
DA ACTIVIDADE DE TRADING

O *trading* é a actividade de comprar e vender determinados produtos num mercado. O tipo de *trading* que aqui releva é actividade exercida em empresas do ramo energético, mais especificamente a que versa sobre as seguintes *commodities*²: crude, gás natural e electricidade.

Estas três *commodities* têm em comum competirem (ou tenderem para competir) para os mesmos fins, designadamente a electricidade, o aquecimento e a mobilidade³. Por esta razão, iremos caracterizar os mercados onde actuam e a sua relevância a nível social em geral, guardando para os capítulos correspondentes as especificidades de cada uma das *commodities*.

1. Mercado Físico e Mercado de Derivados

I. Ao referir-nos a *trader*, temos em vista o comprador e/ou vendedor de determinadas quantidades de uma commodity que pode actuar tanto no mercado físico como no mercado de papel ou de derivados. O seu objectivo máximo é o lucro alcançado através das margens que garante em cada *deal*⁴, optimizando o funcionamento do mercado e assumindo posições de risco. O seu poder de *trading* depende sempre da política da empresa que representa. Em regra, um *trader* começa o dia com uma “folha em branco” e terá de abrir posições para fazer dinheiro, podendo escolher entre comprar, vender ou não fazer nada, ao contrário dos *marketers*⁵ que não têm a opção de não fazer nada, respondendo sempre às necessidades da refinaria/logística de produção.

II. O *trading* divide a sua actividade em dois hemisférios, o mercado físico e o mercado de derivados. Mercado físico — ou de cargas — é aquele no qual se transaccionam cargas negociadas separadamente, numa base diária, podendo os negócios ser de curto ou de longo-prazo. Trata-se de o mercado onde, uma vez fechado

² Por *commodity* entende-se o conjunto de mercadoria, constituída por coisas fungíveis, com qualidades genéricas, que possui, em regra, uma cotação global uma vez que o seu preço é determinado através de uma função do mercado.

³ Não descorando outros mercados onde cada uma possa actuar em particular — como o caso do mercado industrial no caso do gás natural e da electricidade —, mas que não relevará nesta investigação.

⁴ Palavra utilizada na indústria para fazer referência a um contrato celebrado.

⁵ Tema a desenvolver *infra*.

o negócio, as cargas são transportadas para local previamente determinado, numa data acordada. A lógica de mercado varia consoante o tipo de produto em análise. Exemplificando, se nos mercados de electricidade é possível fazer a entrega no momento, no caso de gás natural, crude⁶ ou produtos petrolíferos já não o é. Em regra, é necessário fretar um navio ou pagar a utilização do gasoduto que carregue as cargas e as transporte, o que poderá demorar semanas, tudo dependendo do tipo de produto em questão e da estrutura de mercado que o circunda⁷. Adiante caracterizar-se-á especificamente o mercado de cada produto⁸.

III. O mercado físico deste tipo de *commodities*, em regra, tem a sua cadeia de valor dividida em três sectores: (i) *Upstream* – Exploração e Produção; (ii) *Midstream* – Transporte; e (iii) *Downstream* – Logística e Distribuição.

Neste contexto, a actividade de *trading* consiste em garantir margens de lucro, através da conexão de cada um destes sectores. Um *trader* tanto pode pertencer a uma empresa que só opera no *upstream*, consistindo a sua actividade quase num “escoamento” do produto – também conhecidos como *equity traders* –, como também poderá simplesmente cingir-se ao afretamento de navios para transportar cargas já com destinos traçados – o chamado *shipping* ou *chartering*. Por outro lado, pode ainda, por sua vez, pertencer a uma empresa que só actue no *downstream*, como o caso de uma empresa refinadora, onde o seu trabalho acaba por ser apenas a colocação do produto ao melhor preço possível, também chamados de *marketers*.

IV. *Marketers* são *traders* cujo único interesse passa por responder às necessidades da empresa produtora/refinadora, quer seja a comprar, quer seja a vender⁹, tentando com isso obter a maior margem de lucro possível. Nesta actividade de *trading* (*marketing*), ao contrário do puro *trading*, o *marketer* não tem escolha: está sempre numa posição de venda ou de compra. O que faz com que, as contrapartes já saibam, previamente à negociação, que existe uma necessidade por detrás da intenção de contratar que os faz actuar com alguma urgência. Por norma, os *traders* estão sempre

⁶ Nesta investigação optámos pela utilização da palavra *crude* em detrimento de *petróleo bruto*, para que não se confunda com o produto petrolífero, o *petróleo*.

⁷ ALESSANDRO MAURO, “Evaluating Portfolios in Energy Trading”, in *Best Practices: Energy Risk*, 2011, pp. 48-52.

⁸ *Crude*, vide *infra* parte II.; gás natural, vide *infra* parte III; electricidade, vide *infra* parte IV.

⁹ Nas empresas produtoras, a produção é contínua e incessante, o que significa que esperar pela melhor altura de mercado para vender não é uma opção viável.

associados a empresas produtoras/refinadoras, mas o *trading* dessas empresas pode não se esgotar no “*marketing*” e ter a capacidade de armazenagem e/ou financeira adequada para suportar posições durante algum tempo, ou mesmo realizar operações de *trading-out*¹⁰, respectivamente.

Existem ainda empresas especializadas na área de *trading*, que procuram margens de lucro nos diferentes sectores, onde os seus activos consistem nos seus contratos.

É também comum que a actividade de *trading* pertença a uma empresa verticalmente integrada, ou seja, que actue em mais de um destes sectores, mas aprofundaremos melhor essa vertente mais adiante. Como acabámos de verificar, a actividade de *trading* pode ser inserida em qualquer um dos sectores da indústria, adaptando-se às necessidades de cada empresa em particular.

V. Quando a negociação se desvincula do activo subjacente, *i.e.*, do intercâmbio real do bem, nasce um mundo de possibilidades de engenharia financeira, com produtos derivados cada vez mais complexos e alheados da realidade económica, que procuram a sua rentabilidade num elemento psicológico de mercado. Este mercado dá pelo nome de mercado de derivados¹¹.

O mercado de derivados¹² ou de papel¹³, é utilizado pelos *traders* para fazer gestão do risco das suas posições — o chamado *hedging*¹⁴ —, para especulação¹⁵ e para

¹⁰ *Trading-out* é a actividade especulativa, em que se compra e vende o mesmo produto num curto espaço de tempo, apostando o seu lucro nas variações de preço e não na manutenção de posições de longo prazo.

¹¹ MIKA GOTO, G. ANDREW KAROLYI, *Understanding Electricity Price Volatility Within and Across Markets*, Dice Center Working paper n.º 2004-12, 2004, disponível em <http://ssrn.com/abstract=576982>, pp. 6-7.

¹² O seu nome deve-se ao valor de um activo derivar do valor de um activo subjacente, MEYERS BREALY, *Principles of Corporate Finance*, 7ª edição, The McGraw-Hill Companies, 2003, p. 752.

¹³ Como é chamado de forma mais informal no âmbito do mercado.

¹⁴ Na cobertura do(s) risco(s) associado(s) a uma posição, é necessária uma identificação clara do(s) risco(s) subjacente(s). Por exemplo, no caso de uma transacção num dos mercados físicos de crude, electricidade ou gás natural, existe uma exposição natural aos riscos de Preço de Mercado, *Basis* e Câmbio. Para a mitigação destes riscos, podem ser desenvolvidas distintas estratégias de cobertura como *swaps*, opções, futuros, ou mesmo tomar uma posição contrária à do próprio activo. A operação de *hedging* deve ser realizada em mercados com uma temporalidade distinta da posição original, de forma a não ser liquidada, como acontece no mercado físico.

¹⁵ Segundo JOHN MAYNARD KEYNS, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*”, Reino Unido, Palgrave Macmillan, 1936, p. 101, «(...) the activity of forecasting the psychology of the market (...)».

arbitragem¹⁶, e consiste num mercado financeiro composto por produtos financeiros complexos como os *swaps*¹⁷, os futuros¹⁸ e as opções¹⁹. Caracteriza-se por, em regra, existir a liquidação financeira dos seus produtos, isto é, não envolver uma transacção física de nenhum dos activos subjacentes²⁰. No mercado de derivados, que tenha como activo subjacente uma destas *commodities*, é a expectativa de cada *trader* sobre a evolução dos preços ou sobre a relação entre os preços futuros e os preços presentes que traça a decisão de que instrumento derivado utilizar. A expectativa de uma evolução dos preços favorável à manutenção de uma posição descoberta leva à especulação, enquanto uma expectativa desfavorável leva a uma cobertura do risco através de *hedging*²¹.

Na prática, o risco não consegue ser completamente mitigado, pois existirá sempre um risco inerente ao mercado: o risco sistémico²². No entanto, os *traders*, bem como outros intermediários, conseguem diversificar o risco individual²³ de melhor forma que outros participantes de mercado, isto porque os *traders* assumem o risco dos produtores, distribuidores e de outros *players* de mercado, em troca de um prémio, para posteriormente diversificarem esse risco assumindo posições no mercado físico e no mercado de derivados²⁴.

VI. Este tipo de mercados divide-se em duas formas distintas, os mercados bolsistas, ou mercados organizados, e os mercados *over-the-counter* (OTC). Nos mercados bolsistas, existe uma instituição que assegura o risco de incumprimento da contraparte, também chamada de *clearing house*. A sua actividade consiste ainda na

¹⁶ Visa tirar partido de distorções nas relações dos preços sobre o mesmo activo em diferentes mercados.

¹⁷ São contratos através dos quais as partes se obrigam ao pagamento recíproco e futuro de duas quantias pecuniárias, na mesma moeda ou em moedas diferentes, numa ou em várias datas predeterminadas, calculadas por referência a fluxos financeiros associados a um activo subjacente, geralmente uma determinada taxa de câmbio ou de juro. JOSÉ A. ENGRÁCIA ANTUNES, *Os Instrumentos Financeiros*, Coimbra, Almedina, 2009, p. 167.

¹⁸ São contratos a prazo padronizados, negociados em mercado organizados, que conferem posições de compra e venda sobre determinado activo subjacente por preço e em data futura previamente fixados, a executar mediante liquidação física ou financeira. JOSÉ A. ENGRÁCIA ANTUNES, *Os Instrumentos Financeiros*, Coimbra, Almedina, 2009, p. 152.

¹⁹ É o direito de comprar (ou vender) o activo subjacente a um determinado preço (preço de exercício) num determinado prazo, mediante o pagamento de um prémio.

²⁰ No entanto existem casos em que a liquidação física dos produtos financeiros é possível.

²¹ MARYSE FARHI, “Derivativos financeiros: *hedge*, especulação e arbitragem”, in *Economia e Sociedades*, Campinas, 1999, pp. 93-114.

²² O risco sistémico advém de factores económicos que afectam todo o mercado. É a razão pela qual as acções tendem a seguir o mesmo padrão. MEYERS BREALY, *ob cit*, p. 168.

²³ Comumente conhecido por *nonsystematic risk*.

²⁴ ANDREJ JURIS, *The Emergence of Markets in the Natural Gas Industry*, World Bank Policy Research Working Paper n.º 1895, 1998, pp. 14-15, disponível em <http://ssrn.com/abstract=620625>.

criação de uma conta de margem para cada agente, através de um conjunto de contratos estandardizados onde os agentes mantêm o anonimato aquando das negociações. No entanto, nem todos os produtos financeiros são transaccionados em bolsa. Veja-se, a título exemplificativo: os *swaps*, ou mesmo as opções que são utilizadas maioritariamente nos mercados OTC, sendo as bolsas utilizadas maioritariamente para futuros²⁵, no que toca a instrumentos derivados.

VII. O outro tipo de mercado financeiro existente é o chamado mercado OTC, que se caracteriza pela ausência de qualquer tipo de instituição independente, não sendo possível o anonimato, pois requer-se sempre o contacto entre as duas partes, mesmo que inicialmente o contacto tenha sido por intermédio de um *broker*²⁶. A negociação/intermediação pelo *broker* tende a ser anónima, sendo apenas revelada a identidade da contraparte após a realização do negócio. Ainda assim os mercados OTC são mercados regulados, definidos pela *common law* e por convenções da indústria. Não estão fisicamente sedeados em nenhum lugar específico, sendo prática de mercado os *traders* de todo o mundo negociarem entre si através de telefones, plataformas na internet ou plataformas específicas de *trading*²⁷.

A contratualização nos mercados OTC é diferente dos mercados bolsistas. Nestes uma das partes faz a sua proposta, já padronizada, à *clearing house*, a quem cabe fazer o *matching* com outra proposta existente no mercado, não existe negociação com a contraparte, nem se sabe a sua identidade. Nos mercados OTC, a contratualização é negociada directamente entre as duas contrapartes, o que envolve um tipo de negociação mais cautelosa onde, devido à ausência de uma *clearing house* que mitigue o risco de incumprimento, cada parte tem de salvaguardar os seus interesses.

VIII. Para que tal pretensão seja exequível, os contratos têm de preencher um número relativamente grande de aspectos legais²⁸, o que pode levar a que as negociações se tornem demasiado minuciosas e o risco de falhar seja bastante elevado.

²⁵ São contratos estandardizados em que as partes se obrigam a uma compra e venda de uma determinada quantidade, de um determinado produto, numa determinada data.

²⁶ São pessoas singulares que interligam compradores com vendedores para que o contrato seja possível. Não assumem qualquer tipo de risco, consistindo a sua remuneração numa comissão, independentemente do valor a que o negócio é fechado. STEFAN VAN WOENZEL, *The Oil Traders' Words – Oil Trading Jargon*, Bloomington, Authorhouse, 2012, p. 69.

²⁷ MORGAN DOWNEY, *Oil 101*, USA, Wooden Table Press LLC, 2009, pp. 318-324.

²⁸ Como é o caso das cláusulas de força maior, das *credit provisions*, os termos em que é feito o pagamento, entre outros.

De forma a facilitar este processo, foram criados os chamados contratos-quadro²⁹, que possibilitam aos *traders* escolher a partir de um “menu” de cláusulas já estipuladas que impedem uma negociação arbitrária, protegendo os interesses das duas partes, precavendo possíveis litígios³⁰ e possibilitando aos *traders* focarem as negociações no que será o objecto da sua transacção. Existem instrumentos internacionais com esse propósito, como é o caso do *ISDA Master Agreement*³¹, que inicialmente servia só para produtos derivados financeiros, mas mais recentemente foram-lhe aditados apêndices, entre eles um para o *trading* de gás natural no mercado físico. Um outro exemplo consiste nos contratos quadro do EFET³², utilizados mais especificamente nos mercados de gás natural e electricidade.

2. Relevância Social

IX. As *commodities* objecto deste estudo representam a base de toda a sociedade pós-industrial, desde as denominadas “necessidades básicas”, como é o caso da energia eléctrica, do aquecimento e mobilidade, até à vanguarda tecnológica, que possibilita eficiência energética e desenvolvimento de um país.

Como tal, o preço destas *commodities* tem uma grande exposição face à sociedade mundial, que nos é demonstrada pela volatilidade de cada uma em particular e pela correlação entre elas. Tal deve-se ao facto de, não só competirem nos mesmos mercados, como pelas relações entre elas³³, verificando-se nas reacções dos seus preços

²⁹ Nesta investigação não se trata do conceito de “contrato quadro” na acepção jurídica, mas sim segundo a *praxis* comercial, onde representa uma moldura contratual estandardizada para os produtos objecto da transacção, onde caberá às partes apenas preencherem os campos que necessitam para a transacção.

³⁰ Ditando também, em caso de litígio, a ordem jurídica aplicável ou, através de cláusula arbitral, o tribunal arbitral competente para a sua resolução.

³¹ Publicado pela *International Swaps and Derivatives Association* é o contrato quadro mais usado em mercados derivados OTC.

³² *European Federation of Energy Traders*, criada em 1999 tem a sua sede em Amesterdão e representa companhias de energia presentes em 26 países. É uma organização com o objectivo de desenvolver as condições de *trading* de *commodities* de energia na Europa, bem como tentar garantir a sustentabilidade e liquidez dos mercados. Cfr. <http://www.efet.org>.

³³ A relação entre estas três *commodities* é representada tanto na vertente em que são consideradas bens sucedâneos, como na vertente em que são *feedstocks*, no sentido em que a produção de uma delas deriva do uso de outra. Como é o caso da electricidade em que, entre outras formas de produção, pode ser utilizado tanto o *fuel* (produto petrolífero) como o gás natural.

a determinados acontecimentos, desde catástrofes naturais, políticas transfronteiriças, investimentos na indústria até ao próprio clima³⁴.

X. Para harmonizar estas volatilidades a nível mundial, existem empresas especializadas em agrupar todas as informações que relevem para este tipo de mercados, incluindo o histórico de transacções no mercado físico e no mercado de derivados, tanto nas bolsas como nos mercados OTC. São os conhecidos analistas de mercados, como as empresas *Platts* e *Argus*³⁵.

O seu trabalho de recolha de informação é tão eficaz e de tal importância, que os preços por eles publicados são usados no mercado como *benchmark prices*³⁶. Muitas vezes os contratos, como veremos *infra*, estão indexados a uma média das cotações publicadas por uma destas empresas durante um determinado período de tempo, acrescido de um prémio ou desconto relacionado com a sua qualidade, que variam consoante seja a previsão dos *traders* e a negociação conseguida.

³⁴ Exemplificando, no Verão a procura no mercado de aquecimento é menor que no Inverno, em épocas de seca as barragens não têm tanta capacidade de produzir energia eléctrica diminuindo a oferta de energias renováveis.

³⁵ MORGAN DOWNEY, *ob cit.*, pp. 8-21.

³⁶ Quer isto dizer que são os preços utilizados pelos agentes como preços de mercado.

PARTE II
TRADING DE CRUDE

1. Propriedades do produto e diferentes ramas

I. O crude é um combustível fóssil constituído essencialmente por uma mistura de hidrocarbonetos, moléculas constituídas por carbono e hidrogénio, mas que contém também derivados de enxofre e de azoto, sais e até alguma água. A composição do crude não é constante, variando de zona para zona do Mundo. Todas estas diferentes possibilidades de composição de crude, combinadas com os diferentes lugares onde é produzido, fazem dele um negócio tão desafiante quanto complexo³⁷. O crude, dependendo da sua composição, pode ser classificado tendo em conta várias características que uma vez identificadas nos indicam o seu valor de mercado. As principais características são: a densidade API³⁸; teor de enxofre e acidez³⁹; *pour point*⁴⁰ (ponto de escoamento), viscosidade⁴¹ e o seu teor em metais.

Aos diferentes tipos de crude oriundos de diferentes zonas, damos o nome de ramas. Existem mais de três centenas de ramas espalhadas pelo mundo, nos dias de hoje. O crude não é um produto em si consumível, mas sim intermediário/transformador/*feedstock* de outros e, para desempenhar tal função, necessita de passar por um processo refinador. Deste, resultam diversas fracções — os chamados produtos petrolíferos —, constituindo muitos deles os vários combustíveis que normalmente usamos, como o *jet*, *diesel* e gasolinas. Cada rama terá certas e determinadas características que, uma vez refinadas, nos dão diferentes *yields*⁴² de produtos petrolíferos acabados. Estas características são descritas num documento, após um teste preparado pelo produtor para motivos comerciais.

A densidade API é a característica física mais importante mencionada nos testes, pois dá a indicação das moléculas de hidrocarbonetos que o crude contém e dos

³⁷ STEFAN VAN WOENZEL, *ob cit*, pp. 126-127.

³⁸ Como explica, STEFAN VAN WOENZEL, *ob cit*, p.18, trata-se de uma escala arbitrária, inventada pela *American Petroleum Institute*, juntamente com *The National Bureau of Standards*, que expressa a densidade de um líquido derivado do crude, quanto maior a sua densidade menor será o grau de API.

³⁹ Sendo classificados como *sweet* se tiverem menos de 1% de enxofre na sua composição, ou como *sour* se tiverem mais de 1% de enxofre. Por sua vez, podem ainda ser subclassificados, tanto enquanto *sweet* como *sour*, como *leves* e *condensados*, ou ainda *médios* ou *pesados*, tendo em conta a sua densidade. Quanto menor a percentagem de enxofre, mais valioso será o crude.

⁴⁰ Trata-se da temperatura mais baixa a que o crude se transforma em semi-sólido e perde a sua característica de fluidez. Para uma análise mais profunda ver, STEFAN VAN WOENZEL, *ob cit*, p. 336.

⁴¹ Corresponde à resistência que um líquido tem em escoar.

⁴² Por *yield* entendemos o rendimento percentual de cada produto petrolífero presente num barril de crude.

produtos petrolíferos que irá gerar, uma vez refinado. Crudes pesados são mais densos, pois contêm mais moléculas de hidrocarbonetos. Quanto mais leve for o crude, mais valioso ele será, pois gerará uma maior quantidade de produtos mais leves, como as gasolinas⁴³. Também relacionado com a densidade, o perfil de destilação mostra-nos os *ratios*, ou fracções, de produtos que uma determinada rama de crude, nos dará a cada intervalo *True Boiling Point*⁴⁴ (TBP).

O teor de enxofre diminui o valor do crude pois reduz a quantidade de energia existente nas moléculas de hidrocarbonetos, corrói o metal dos gasodutos e dos tanques e, uma vez queimado, torna-se poluente. Nos extremos, o crude tanto pode ser *light-sweet* ou *heavy-sour*, sendo que o enxofre está normalmente mais associado às moléculas de hidrocarbonetos pesadas do que leves. Pela mesma razão, produtos petrolíferos com menos moléculas, como as gasolinas, o *diesel* e o *jet*, têm níveis de enxofre mais baixos do que produtos mais pesados como o fuel residual e os betumes⁴⁵.

Os ácidos contidos no crude são medidos através do *Total Acid Number*⁴⁶ (TAN), que corresponde à quantidade de hidróxido de potássio necessária para neutralizar o ácido contido numa grama de crude. Muitas vezes, as refinarias usam crudes com TAN mais baixo e misturam-nos com crudes com TAN mais elevado para conseguirem diminuir a possibilidade de corroerem os gasodutos. Por esta razão, os crudes mais ácidos são, tendencialmente, mais baratos⁴⁷.

A viscosidade reflecte a resistência que um crude tem no escoamento. Exemplificando: crudes pesados — que, como já vimos, são compostos por maiores moléculas de hidrocarbonetos — são mais viscosos do que os crudes leves e, conseqüentemente, mais caros⁴⁸.

Até agora, vimos que a *yield* de produtos obtidos através do crude é um aspecto de extrema importância. Porém, a qualidade desses produtos também o é, estando ligada

⁴³ MORGAN DOWNEY, *ob cit*, pp. 30-36.

⁴⁴ Também chamado ponto de ebulição, traduz-se na temperatura a que uma substância passa do estado líquido para o estado gasoso, que varia consoante a pressão.

⁴⁵ MORGAN DOWNEY, *ob cit*, p. 36.

⁴⁶ Expresso em miligramas de hidróxido de potássio, serve de parâmetro para as refinarias, quanto maior o seu valor, mais corrosivo o crude é e, portanto mais difícil e caro será para as refinarias de o tratar. Como explica, STEFAN VAN WOENZEL, *ob cit*, p. 474.

⁴⁷ Esta expressão já não é uma verdade universal pois, com o desenvolvimento das tecnologias da indústria de refinação, é possível fraccionar crudes mais pesados de modo a obter produtos mais valorizados.

⁴⁸ MORGAN DOWNEY, *ob cit*, p. 38.

à natureza dos hidrocarbonetos que o constituem. Para uma melhor diferenciação, a indústria agrupou os crudes por famílias, cujo nome reflecte a respectiva composição química. As famílias de crudes existentes são as seguintes: Crudes Parafínicos, Crudes Nafténico-Parafínicos, Crudes Nafténicos e Crudes Aromáticos⁴⁹.

Todas estas variáveis que acabamos de observar, formam parte dos factores endógenos que influenciam a formação do preço do crude.

2. Introdução ao mercado

II. Observando a indústria petrolífera, rapidamente podemos destacar as grandes forças de mercado, tanto do lado da oferta, como do lado da procura. Como se encontra plasmado na Figura A, a procura pode ser agrupada em países pertencentes à OPEC⁵⁰ e países não-OPEC⁵¹. Do lado da procura, podemos também agrupar em países pertencentes à OCDE⁵² e países não-OCDE^{53/54}.



Figura A (fonte: www.eia.gov)

⁴⁹ Para o estudo que se pretende com esta investigação, não relevam maiores desenvolvimentos sobre este tema.

⁵⁰ *Organization of the Petroleum Exporting Countries*, à qual pertencem Angola, Argélia, Equador, Irão, Iraque, Kuwait, Líbia, Nigéria, Qatar, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos e Venezuela.

⁵¹ São países que, não pertencendo à OPEC, têm uma produção relevante na indústria mundial, como é o caso dos EUA, China, Rússia, Noruega entre outros.

⁵² Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, onde estão presentes os países da América do Norte, a maior parte dos países da UE, Austrália, Nova Zelândia e Chile.

⁵³ Onde podemos destacar países como a China, Japão, Índia e Coreia do Sul.

⁵⁴ In <http://www.eia.gov/forecasts/steo/uncertainty/index.cfm>.

II. A Indústria do crude pode ser dividida em três grandes sectores: (i) *Upstream* – Exploração e Produção; (ii) *Midstream* – Transporte; e (iii) *Downstream* – Refinação, Logística e Distribuição⁵⁵. Muitas empresas operam num só sector, mas existem várias empresas verticalmente integradas que operam em mais de um, como a BP, Shell ou a Galp Energia.

No *upstream*, podemos observar duas realidades: as empresas de crude estatais, também conhecidas como *National Oil Companies* (NOC's)⁵⁶, e as empresas privadas, também conhecidas como *International Oil Corporations* (IOC's). Nestas, podemos encontrar empresas verticalmente integradas noutras áreas e empresas estritamente focadas na exploração e produção de crude.

O *midstream* consiste no transporte de crude e produtos petrolíferos, que tanto pode ser através de barco, gasoduto, vagão ferroviário ou carro cisterna.

O *downstream* congrega todas as actividades interligadas com a refinação e distribuição. Neste sector, tal como no *midstream*, o número de empresas a competirem entre si é mais expressivo, desde refinarias integradas verticalmente numa empresa a par da actividade de produção e exploração, e refinarias independentes sem qualquer tipo de relação com operadores no mercado *upstream*⁵⁷.

A unidade de medida utilizada na indústria é o barril⁵⁸. O *trading* aparece aqui como forma de interligação de sectores tentando tornar o negócio mais eficiente.

III. A actividade de *trading* divide-se em três realidades. Desde logo, o *equity trading*, onde operam as empresas produtoras, que têm no seu objecto a exploração e produção de crude, consistindo a actividade de *trading* num quase “escoamento” de crude, tanto no mercado *spot* como através de contratos. Por outro lado, o *trading* pode também estar associado a uma empresa refinadora — o chamado *refining trading* —, que consiste tanto no abastecimento das necessidades da refinaria (normalmente crude,

⁵⁵ Sector também conhecido como *Refining & Marketing*. Aqui também existe a actividade de trading, mas os activos transaccionados consistem em produtos petrolíferos, ou seja, produtos cuja feita advém da refinação de crude.

⁵⁶ Normalmente este tipo de empresas é associado a países produtores de crude no Médio Oriente, América do Sul, Rússia, Ásia ou África, mas a verdade é que na Europa essa realidade também existe, como por exemplo na Noruega com a STATOIL. A maior parte deste tipo de empresas nasce de uma nacionalização de empresas privadas que originalmente fizeram grandes investimentos para a descoberta de crude.

⁵⁷ MORGAN DOWNEY, *ob cit.*, pp. 62-74.

⁵⁸ Corresponde em média a 159 litros, variando consoante a densidade do crude.

mas por vezes produtos já refinados para o *blend*⁵⁹), como na colocação dos produtos petrolíferos no mercado, procurando sempre a melhor margem. Estes dois casos, na indústria são também chamados de *marketing*. Por último, temos o caso em que a actividade de *trading* é o objecto único da empresa, comprando e vendendo crude e produtos petrolíferos, tanto no mercado físico como no mercado de derivados, podendo obter mais tarde direitos de comercialização⁶⁰.

Na prática, a grande diferença entre estas realidades centra-se no facto de, em regra, a actividade de *trading* de uma empresa produtora/refinadora não fazer especulação, ou seja, toda a sua actividade tem como objectivo principal ou a colocação de produto no mercado, ou a sua compra, sempre ao melhor preço possível. Numa empresa em que seja possível fazer especulação, um *trader* poderá, no início do seu dia, escolher entre comprar, vender ou não fazer nada, consoante a sua interpretação do mercado.

IV. No seu essencial, a actividade de *trading* de uma empresa que actue num ou em mais de um sector, tem como objectivos: (i) garantir o escoamento do crude aos melhores preços de mercado; (ii) garantir o abastecimento de produtos petrolíferos aos mercados de actuação da empresa, através do aprovisionamento de crude bruto e de outros produtos necessários para um funcionamento optimizado da refinaria, ou através da compra de produtos acabados no mercado internacional (no caso de empresas refinadoras); (iii) garantir a colocação, nos mercados internacionais, do excesso de produtos acabados oriundos das refinarias da empresa (no caso de empresas refinadoras); (iv) explorar oportunidades de *trading* no mercado internacional; e (v) efectuar a gestão de risco do preço associado às transacções físicas executadas.

⁵⁹ Por vezes, as refinarias conseguem melhorar a qualidade de um produto fora da especificação ou de um produto de baixa qualidade acrescentando-lhe determinados componentes. É uma técnica também utilizada no *trading*, que ao misturar diferentes ramos de crude conseguem alcançar uma determinada especificação, aumentando a quantidade de determinado produto petrolífero uma vez refinado.

⁶⁰ Exemplos de empresas de *trading*: Vitol, Trafigura, Glencore.

3. Contratualização

V. O crude, como vimos, pode ser transaccionado tanto no mercado físico, como no mercado de derivados.

i. Mercado Físico

VI. O *trading* de crude, no mercado físico, consiste em duas modalidades de transacção, a contratação *spot* ou pontual, em que as partes acordam entre si os termos do contrato, cujo objecto é a transacção de uma carga ou parcela de crude, e a contratação a termo, em que as partes acordam entre si os termos de um contrato, cujo objecto é a transacção de várias cargas de crude a vigorar dentro de um determinado espaço temporal.

Para a sua realização, os *traders* são responsáveis por monitorizar, em permanência, a evolução dos mercados internacionais, de modo a determinar de forma fiável os preços e as fórmulas de preço a que esses produtos são transaccionados, bem como todas as componentes de custos associados⁶¹. Este acompanhamento de mercado requer também uma constante análise do mercado de futuros, pois materializa uma visão sobre as expectativas de evolução das cotações do *Dated Brent*⁶² e do *Brent Futures Weighted Average (Bwave)*⁶³.

VII. Desde que o preço do crude começou a ser associado à volatilidade da oferta e da procura do mercado⁶⁴, os preços de mercado de crude têm-se focado em três ramas *benchmark*: Dubai para transacções do Médio Oriente para a Ásia, *Brent*⁶⁵ para transacções dentro da Europa ou com a Europa e em África, e o *West Texas Intermediate (WTI)* para transacções com as Américas⁶⁶. Em cada uma das regiões, o

⁶¹ Utilizando também como vimos *supra* as publicações diárias dos analistas de mercado como o *Platts* e/ou *Argus*.

⁶² Cotação diária do *Brent*.

⁶³ Representa a média ponderada dos preços de futuros do Brent.

⁶⁴ Por volta de 1980. MORGAN DOWNEY, *ob cit*, p. 318.

⁶⁵ Aqui representa uma mistura de ramas de crude do mar do norte, também conhecido como BFOE, composta por *Brent*, *Forties*, *Oseberg* e *Ekofist*.

⁶⁶ *Platts Oil Pricing and MOC Methodology Explained*”, in *Platts Backgrounder*, 2010, disponível em <http://www.platts.com/IM.Platts.Content/InsightAnalysis/IndustrySolutionPapers/moc.pdf>.

valor é usado como preço de mercado, sendo as outras ramas transaccionadas a uma fórmula que contém o valor do *benchmark* numa dada altura, ao qual se adiciona um prémio ou desconto, consoante a rama seja de melhor ou pior qualidade respectivamente.

VIII. Como o crude, no mercado físico, é somente transaccionado em mercados OTC, aquando da negociação, existem diversas realidades que necessitam ser reguladas⁶⁷. Para tal, é necessário que os *traders* prevejam essas situações no contrato e as estipulem da forma mais clara possível, prevenindo assim diferentes interpretações. No entanto, por uma questão de ordem prática, os contratos não devem ser demasiadamente extensos. Para resolver estas questões, as partes muitas vezes remetem em determinadas cláusulas do contrato para as *General Terms and Conditions* (GTC's) da empresa⁶⁸. As GTC's são um conjunto de procedimentos e cláusulas, típicos da actuação de uma determinada empresa, previamente estipulados, que servem como contrato quadro às negociações no mercado físico. É uma forma de padronização de contratos futuros da empresa, facilitando assim o processo de negociação contrato a contrato⁶⁹, pois reduz a sua complexidade e garante a protecção dos interesses das partes relativamente a pontos onde o contrato possa ser omissivo⁷⁰. Neste âmbito, podemos dizer que as GTC's estão para o mercado físico como o *ISDA Master Agreement* está para o mercado de derivados, com a diferença de que, este último, serve de contrato por si só, faltando às partes apenas o seu preenchimento.

IX. Como estamos no âmbito do mercado físico, um elemento a ter em conta no contrato é a modalidade de transporte. Para facilitar processos, a *International Chamber of Commerce* (ICC) criou os *Incoterms*, que servem como forma de uniformizar modalidades de contratos e respectivas responsabilidades das partes, reduzindo o risco de divergências interpretativas. São compostos por um conjunto de regras comerciais formadas por três letras, que reflectem a modalidade comercial que se pretende utilizar no contrato de compra e venda. As regras descrevem principalmente as funções, custos

⁶⁷ Como por exemplo cláusula de força maior, procedimento em caso de insolvência de uma das partes, questões de arbitragem e lei aplicável, entre outras.

⁶⁸ Muitas vezes são também utilizadas *GTC's* de empresas internacionais, previamente aceites, que pela sua influência considera-se terem *GTC's* "de mercado".

⁶⁹ As *GTC's* das empresas presentes em mercado são de conhecimento público, encontrando-se muitas vezes no *website* de cada empresa.

⁷⁰ Na *praxis* mercantil usa-se as *GTC's* do vendedor.

e riscos envolvidos na entrega da mercadoria pelos vendedores aos compradores^{71/72}. A maior parte do transporte de crude nos dias de hoje é realizada por mar, o que torna necessário o afretamento de um navio sempre que uma empresa não possua um, tratando-se de um custo importante para os *traders*, bem como uma oportunidade de garantir uma maior margem de lucro no negócio.

O custo de afretamento não segue somente uma lógica de mercado. Existe um índice, denominado de *Worldscale*⁷³, que serve de base ao frete unitário entre dois portos, o qual é publicado anualmente pela *Worldscale Association Limited* e universalmente aceite na indústria.

X. A opção por uma das modalidades de transacção tem em conta diversos factores, sendo que num dos exemplos mais comuns na indústria, se prende com o facto de existirem determinados países produtores de crude que só aceitam transaccionar as suas ramas na modalidade de contrato a termo⁷⁴. Dentro desta modalidade contratual, uma das formas mais flexíveis é o *frame agreement*, que consiste num contrato em que as partes acordam o volume mínimo a transaccionar e conservam a possibilidade de transaccionar um maior número de cargas, no futuro, por mútuo acordo, sendo ainda o preço negociado carga a carga.

XI. O preço a pagar por uma determinada rama num contrato, independentemente da modalidade, é definido através de uma fórmula composta por uma parte fixa e outra variável. A parte variável consiste numa média das cotações diárias do *benchmark* correspondente publicadas num período acordado (*pricing period*). A origem da rama e a expectativa de comportamento do mercado por parte dos *traders* são dois dos factores que influenciam a definição do *pricing period*. No entanto, podemos observar que, na prática, os mais usuais são o de cinco dias em torno da data do *Bill of Lading* (B/L)⁷⁵, e o de cinco dias após o B/L.

⁷¹ “Incoterms 2010” by International Chamber of Commerce, pp. 128-135.

⁷² Dois exemplos de *Incoterms* são: *Free on Board* (FOB), que se caracteriza por o vendedor colocar o produto à disposição do comprador no navio indicado por este, e *Cost Insurance and Freight* (CIF) que se caracteriza por ser do vendedor a responsabilidade pela contratualização e seguro do transporte do produto.

⁷³ A sua evolução nas principais rotas é objecto de publicação diária pelo *Platts Dirty Tankwire*, representando uma medida do custo efectivo do afretamento de transporte marítimo. In <http://www.platts.com/Products/dirtytankerwire>.

⁷⁴ É o caso da *National Oil Company* na Líbia.

⁷⁵ Trata-se do documento em que o comandante de um navio certifica que recebeu os bens em boas condições e se compromete a entregar os bens em condições semelhantes. O documento especifica o

A parte fixa corresponde a um prémio ou desconto, que representa o diferencial de qualidade da rama face ao *benchmark*, consoante seja de qualidade superior ou inferior, respectivamente. Trata-se de um dos pontos que torna a negociação mais morosa. É ainda acordado um prazo de pagamento e as condições de crédito a aplicar.

ii. Mercado de Derivados

XII. As transacções físicas têm normalmente associado um risco, porque o seu preço, como vimos, está indexado a cotações futuras de um *benchmark*. A exposição a esse preço, medida em potenciais *cash-flows*⁷⁶, é a cada momento um indicador da volatilidade da posição assumida. Para minimizar este risco associado à volatilidade dos preços do mercado de crude, os *traders* usam o mercado de derivados, tanto nas bolsas de energia⁷⁷ como em mercados OTC.

Os mercados OTC apresentam uma maior variedade de cotações e de produtos financeiros, permitindo uma maior adesão às cotações escolhidas para as transacções físicas e às necessidades do *trader*. Quem actua no mercado OTC de energia, em regra, são grandes instituições financeiras⁷⁸ e grandes empresas da indústria⁷⁹.

Um dos fins mais procurados pelos *traders*, através do uso de instrumentos financeiros, é a cobertura do risco a que a sua posição está exposta, pelo *pricing period*, estamos perante uma situação de *hedging*, que consiste basicamente em assumir, por um determinado tempo, a posição oposta àquela a que têm no mercado físico, que tanto pode ser do lado do produtor/vendedor como do lado do comprador/refinador, variando somente a posição existente no mercado físico e de derivados respectivamente^{80/81}.

nome do navio, do comandante, os bens transportados, o porto de destino, o destinatário e o frete. In www.trans-inst.org.

⁷⁶ Os *cash-flows* tanto podem ser relativamente a custos, como a receitas, consoante se é comprador ou vendedor, respectivamente.

⁷⁷ As três maiores bolsas de energia são a *New York Mercantile Exchange* (NYMEX), *Intercontinental Exchange* (ICE) em Londres, ou *Dubai Mercantile Exchange* (DME).

⁷⁸ Como a *Morgan Stanley*, *Deutsche Bank* ou *Citibank*.

⁷⁹ Como a *BP*, *Shell*, *Total* ou *Galp*.

⁸⁰ Um vendedor está exposto ao risco de uma descida de preços, no mercado físico, assumindo portanto uma posição de compra no mercado de derivados para cobrir esse risco. O mesmo se passa no caso inverso, um comprador está exposto a uma subida dos preços, assumindo portanto uma posição de venda no mercado de derivados.

⁸¹ MARYSE FARHI, *ob cit*, pp. 93-114, *passim*.

d. Impacto Geopolítico

XIII. Como já tivemos a oportunidade de mencionar, são as publicações de empresas como a *Platts* e a *Argus* que, através das suas análises especializadas, nos ditam o valor de um barril de crude. Esse valor é influenciável por um leque de factores que, no final do dia, ditam a sua volatilidade⁸².

XIV. Dividindo esse leque de factores em dois grandes grupos, podemos afirmar que o valor do crude é influenciável, tanto por factores macroeconómicos, como por factores específicos da indústria. Por factores macroeconómicos temos fenómenos, muitas vezes transversais à sociedade, na medida em que, ou são alheios à indústria petrolífera, ou não esgotam os seus efeitos nesta, mas, pela sua amplitude e importância, a influenciam de alguma forma, mais propriamente no valor do crude. São exemplos de factores macroeconómicos as políticas monetárias e cambiais, as políticas orçamentais, a política externa de cada país, conflitos geopolíticos e catástrofes naturais.

As políticas monetárias e cambiais influenciam o valor do crude na medida em que a manipulação da taxa de juro, feita através da emissão ou retenção de moeda, ou através de emissão ou compra de obrigações⁸³, fortalece ou enfraquece uma moeda no mercado internacional e, por conseguinte, o poder de compra dos seus agentes. As políticas orçamentais, por sua vez, influenciam o consumo dos *players* da indústria e, conseqüentemente, o PIB de um determinado país⁸⁴. No caso da política externa, mais especificamente, nas relações comerciais entre países, estamos perante casos de protecção, em que um país, com o objectivo de beneficiar o mercado nacional, coloca limitações, tanto às exportações, como à entrada de concorrência estrangeira no mercado interno⁸⁵. Por último, os conflitos geopolíticos são provavelmente o factor de mais fácil compreensão: se dois ou mais países, pelas mais variadas razões⁸⁶, cortam

⁸² Discriminar todos os factores que o influenciam bem como explicar a formação do seu preço foge ao escopo desta investigação. Ainda assim, resumiremos sucintamente os maiores.

⁸³ Este tipo de operações são também conhecidas como operações de *open-market*.

⁸⁴ Recentemente observámos este factor no conhecido caso, *Fiscal Cliff*, nos EUA em que da decorrência de leis aprovadas no passado, resultariam cortes na despesa e aumentos de impostos, levando a uma diminuição do PIB.

⁸⁵ É o caso da limitação (quase impossibilidade) de exportação de crude nos EUA regulado pelos *Energy Policy and Conservation Act (1975)*, *Mineral Leasing Act (1920)*, *Outer Continental Shelf Lands Act Amendments (1978)* e o *Naval Petroleum Reserves Production Act*.

⁸⁶ São alguns exemplos: situações de guerra, estratégia política, terrorismo, retaliação, entre outros.

relações, a indústria petrolífera irá sofrer os impactos por si causados⁸⁷. Claro está que o efeito de cada um destes factores no preço do crude será tanto maior quanto maior a influência do país na indústria petrolífera.

XV. Em contraposição, existem factores específicos da indústria, que se traduzem em fenómenos que nascem a partir do funcionamento da indústria de crude e caracterizam-se pelo facto dos seus efeitos terem maior foco na indústria petrolífera. Como exemplos deste tipo de factores, vejamos a divulgação de *stocks*, a manutenção dos poços, o estado das refinarias, o anúncio de novas descobertas e as alterações nos custos de produção.

A divulgação de *stocks*⁸⁸ é especialmente importante pois reflecte a procura existente durante um determinado período, dizendo-se — na gíria económica — que “quando os *stocks* aumentaram a procura diminuiu nesse tempo⁸⁹, enquanto se os *stocks* diminuírem diz-se que a procura aumentou”⁹⁰. A manutenção dos poços releva enquanto permite aos *traders* preverem a continuação de produção de crude, duração e o nível de oferta existente no mercado. O estado das refinarias reflecte as paragens não programadas das mesmas, servindo aos *traders* como um *driver* que representa a procura existente no mercado de crude.

⁸⁷ Devido ao receio de desenvolvimento de armas nucleares através de urânio enriquecido, os EUA e a UE aplicaram diversas sanções na esfera bancária, judicial, *trading*, entre outras, com o intuito de limitar as relações com o Irão. Veja-se, a propósito, a Decisão do Conselho 26 de julho de 2010, disponível em <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:195:0039:0073:PT:PDF>.

⁸⁸ Este factor é disponibilizado tanto por empresas privadas como API (*American Petroleum Institute*) bem como entidades governamentais como a EIA (*Energy Information Administration*).

⁸⁹ Representa de um sinal *bearish* para o mercado.

⁹⁰ Representa um sinal *bullish* para o mercado.

PARTE III
TRADING DE GÁS NATURAL

1. Propriedades do produto

I. O gás natural (GN) é uma energia primária, sob a forma de combustível fóssil, que resulta de uma mistura natural e estável de gases hidrocarbonetos e gases não-hidrocarbonetos. Pode ser obtido por duas vias: através do processo de estabilização dos crudes — também chamado de gás associado — ou encontrado em poços, formações geológicas debaixo da terra — também conhecido por gás independente. Dentro deste gás independente, podemos ainda encontrar o que é retirado da forma convencional e sob a forma não-convencional⁹¹. É predominantemente constituído por metano, mas por vezes encontramos outros componentes, como, por exemplo, hidrocarbonetos saturados leves — propano, etano ou butano — ou gases inertes — o anidrido carbónico e azoto. Consoante o seu nível de contaminação, o GN é submetido a uma purificação que visa eliminar estes excedentes. A sua unidade de medida é a *British Thermal Unit* (Btu).

Para medirmos a qualidade do gás natural, para além da composição química, é necessária uma avaliação de outras características relevantes, são elas: a sua densidade em relação ao ar⁹², o poder calorífico superior (PCS) e o poder calorífico inferior (PCI) ambos em (Kj/Nm³)⁹³, o seu *índice Wobbe*⁹⁴.

II. Enquanto *commodity* de energia, tem as vantagens de: (i) não produzir emissões de SO₂, uma vez que não contém compostos de enxofre, (ii) ter os seus custos de operação e manutenção baixos, (iii) ter um elevado rendimento térmico, e (iv) produzir menos CO₂ que a quantidade equivalente de produtos sucedâneos como o carvão, o fuel ou o gasóleo.

III. O GN pode transaccionar-se em dois estados diferentes, o estado gasoso e o estado líquido⁹⁵. Esta simples diferenciação tem implicações que envolvem uma logística e estratégia diferentes⁹⁶.

⁹¹ Desenvolveremos o tema *infra* no subcapítulo d).

⁹² O facto de ser mais leve que o ar demonstra-nos que o gás tem tendência a subir e dispersar-se dificultando a acumulação de gases.

⁹³ Representam a quantidade de energia liberta na combustão do líquido/gás.

⁹⁴ Corresponde à divisão entre o PCS e a raiz quadrada da densidade. Demonstra a compatibilidade com os aparelhos de queima.

⁹⁵ O GN em estado líquido é também chamado gás natural liquefeito (GNL).

O GN necessita de um gasoduto⁹⁷ para o seu transporte, o que requer um investimento bastante elevado na sua construção. Tal facto tem uma dupla consequência. Por um lado, não está ao alcance de todos a sua construção, ficando quem os constrói com uma clara vantagem sobre os demais, criando-se verdadeiros monopólios naturais. Por outro lado, o facto de ser muito dispendioso leva-o à sua escassa existência, o que acaba por tornar o mercado de gás natural num mercado regionalizado⁹⁸.

O gás natural liquefeito (GNL) tem como principal diferença ser possível o seu transporte através de navio metaneiro. Esta simples característica pode ser muito valiosa, pois permite uma colocação ou compra do produto em mercados mais distantes, não necessitando de um gasoduto que interligue as duas partes e podendo beneficiar de arbitragem de preços. Para que seja possível, é necessário um terminal de liquefacção, que torne o GN em GNL, e um terminal de regaseificação no terminal de destino, que o volte a transformar no seu estado gasoso. Os custos fixos para a logística do GNL são igualmente dispendiosos, sendo o *break-even* para investir em GNL, em detrimento do transporte como GN, à volta de cinco mil quilómetros de transporte⁹⁹, ou seja, por uma distância menor não haverá incentivo ao investimento.

2. Introdução ao mercado

IV. Depois da primeira crise petrolífera mundial (1973), os países ocidentais foram obrigados a diversificar o seu portefólio de energia, buscando fontes de energia sucedâneas ao crude. É nesta conjuntura que aparece o gás natural, como substituto eficiente nos mercados de aquecimento e de electricidade¹⁰⁰ que, apesar de ser uma

⁹⁶ No entanto, o gás natural tem uma característica interessante, o produto que é encontrado, em regra, é o mesmo que chega ao consumidor final, no seu estado gasoso obviamente.

⁹⁷ Seja de alta pressão para o transporte de grandes quantidades, seja de média ou baixa pressão para a distribuição.

⁹⁸ SOPHIA RUESTER, *Recent Dynamics in the Global Liquefied Natural Gas Industry*, em “Chair for Energy Economics and Public Sector Management”, Janeiro 2010, pp. 1-8, *passim*.

⁹⁹ Para mais informações veja-se o estudo de SOPHIA RUESTER, *ob cit.*, pp. 1-8.

¹⁰⁰ A sua presença no mercado de transporte só mais tarde se tornou uma possibilidade exequível.

energia que poderia implicar alguma dependência em relação à União Soviética, tinha como principal característica o facto de ser uma fonte de energia não-OPEC¹⁰¹.

V. Trata-se de uma indústria em que os custos fixos de produção e de construção de infra-estruturas são muito elevados, o que não atraía muitos investidores. Foi sempre caracterizada pela existência de pouca oferta comparada com a procura, o que colocou, desde cedo, o foco da indústria no produtor. Este investia muitas vezes através de uma *joint venture*¹⁰², pois era um modelo que permitia não só partilhar custos e riscos, mas retirar bastantes benefícios¹⁰³, e certificava o retorno do seu investimento através de contratos de longo prazo, não sobrando espaço para o desenvolvimento da actividade de *trading*¹⁰⁴. Só mais tarde, com o desenvolvimento do GNL, é que esta teve espaço para crescer na indústria do gás natural.

VI. Durante muito tempo, na Europa, deparámo-nos com uma indústria de gás natural verticalmente integrada (em que a exploração, transporte e venda estavam integrados no mesmo grupo económico), caracterizada: (i) pelo domínio de monopólios naturais, (ii) pelo facto do seu preço ser sempre indexado ao crude e (iii) por contratos de longo prazo¹⁰⁵ que eram compostos por cláusulas específicas, como as *Take-or-Pay Clauses* (TOP)¹⁰⁶ e as cláusulas de destino^{107/108}.

Com o objectivo de criação de um mercado interno de gás natural, a Comissão Europeia elaborou sucessivamente três Directivas ao longo dos últimos quinze anos¹⁰⁹

¹⁰¹ IAN CRONSHAW, JACOB MARSTRAND, MARGARITA PIROVSKA, DANIEL SIMMONS E JOOST WEMPE, *Development of Competitive Gas Trading in Continental Europe*, OECD/IEA, 2008, pp. 9-19.

¹⁰² *Joint-venture* refere-se a uma situação em que uma actividade comercial, ou um projecto, é implementado por duas ou mais pessoas singulares ou colectivas, com suporte de capital e inovações técnicas com controlo comum. RITA CARVALHO LOPES, *Do Contrato de Joint Venture*, relatório elaborado em sede de curso de Mestrado na FDUL, Lisboa, 1994, pp. 4-5.

¹⁰³ É o caso das *joint-ventures* com as NOC, que representam 76% das empresas de produção da indústria, pois são elas que têm o controlo das reservas de GN, contribuindo as empresas privadas com o seu conhecimento específico, com o seu *know-how* e com o seu *networking* na indústria.

¹⁰⁴ IAN CRONSHAW *et al.*, *ob cit.*, pp. 9-36.

¹⁰⁵ Com uma longevidade média à volta de 20/30 anos.

¹⁰⁶ A cláusula TOP consiste numa cláusula contratual que estabelece uma obrigação incondicional de pagamento que permite ao comprador levantar certa quantidade de gás natural. Este pagamento é efectuado ainda que o comprador não levante a quantidade acordada, ou não a revenda. Não impossibilita o comprador de contratar em maior quantidade do que a acordada, simplesmente obriga-o a efectuar o pagamento de uma quantidade previamente identificada, independentemente de qualquer condição. Para mais informações sobre o tema, *vide* ANNA CRETÍ e BERTRAND VILLENEUVE, *Longterm Contracts and Take-or-Pay Clauses in Natural Gas Markets*, Energy Studies Review Vol. 13 Issue 1, 2004 pp. 80-92.

¹⁰⁷ As cláusulas de destino consistem numa limitação ao destino da carga contratada.

¹⁰⁸ IAN CRONSHAW, JACOB MARSTRAND, MARGARITA PIROVSKA, DANIEL SIMMONS e JOOST WEMPE, *ob cit.*, pp. 9-36.

¹⁰⁹ Primeiro a Directiva 98/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Junho de 1998, seguida da Directiva 2003/55/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de Junho de 2003, que por

que vieram alterar o paradigma anterior. Para alcançar tal objectivo, a Comissão Europeia optou por criar uma separação efectiva entre as redes e as actividades de comercialização e produção (*unbundling*), garantindo tarifas de transporte e distribuição não discriminatórias, através do acesso à rede por parte de todos os agentes de mercado em iguais condições^{110/111}.

O direito de acesso aos gasodutos¹¹² e o *unbundling*¹¹³, através da separação das actividades de rede de GN, levaram a uma divisão do mercado em função dos diversos operadores, tendo em conta as características dos contratos, pelos quais o gás natural era transaccionado. De entre elas, podemos destacar a duração do contrato em causa, o local de destino, o tipo de fornecimento e a quantidade e qualidade do gás natural. Os segmentos de mercado que têm maior destaque dividem-se consoante estejamos a falar de uma liquidação física ou financeira, correspondendo tanto ao mercado físico, como ao mercado de derivados¹¹⁴.

VII. O paradigma descrito tem vindo a alterar-se. A descoberta de mais gás natural que promove o equilíbrio entre a oferta e a procura, aliada à liberalização dos mercados de gás natural, são os dois maiores factores para esta alteração. Para melhor entendimento, pense-se no caso em que uma entidade governamental cria uma auto-estrada, e que, simultaneamente, gera um aumento significativo da produção do número de carros nessa zona: haverá um maior número de carros, mais tráfego e em condições

sua vez foi revogada pela Directiva 2009/73/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de Junho de 2009.

¹¹⁰ Preâmbulo da Directiva 2003/55/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de Junho de 2003.

¹¹¹ Antes das Directivas, uma empresa compradora calculava o seu *target* e os montantes de GN que necessitaria e cobria essa necessidade com contratos de longo prazo. Após a sua entrada em vigor, as empresas passaram a poder expandir o seu “espaço geográfico”, tentando suprir possíveis excessos de produto ou perdas de percentagem do seu mercado para ganhá-la noutra mercado agora “alcançável”, como nota IAN CRONSHAW *et al. ob cit*, pp. 24-35.

¹¹² Antes da entrada em vigor das Directivas, os proprietários dos *pipelines*, que constituíam a rede de transporte de gás natural, favoreciam certas empresas (entre elas as suas filiais) recusando ou discriminando o acesso de outras às suas infra-estruturas. Esta atitude foi considerada um abuso da posição dominante, presente no artigo 102º/b) TFUE. Com as Directivas, nasceu uma nova realidade, a TPA, *Third-party Access*, que consiste num direito garantido a produtores de gás ou electricidade, fornecedores de energia e clientes elegíveis que operam no mercado energético, de usufruir, transaccionar ou transportar a sua energia através de infra-estruturas detidas por outras empresas, em iguais condições de mercado que os restantes agentes de mercado. ALEKSANDER KOTLOWSKI, “Third-Party Access Rights in the Energy Sector: A Competition Law Perspective”, em *Utilities Law Review*, vol. 16, n.º 3, 2007, pp.101-109, disponível em <http://ssrn.com/abstract=1073962>.

¹¹³ Pode ser contabilístico ou total. No caso de ser contabilístico, requer-se que haja uma separação de empresas mas podendo ter o mesmo accionista. Já no caso de ser uma separação total obriga-se a que sejam accionistas diferentes ou, no caso de serem os mesmos accionistas, estes não podem ter uma participação superior a 5%.

¹¹⁴ ANDREJ JURIS, *ob cit*, p. 3.

mais eficientes. O mesmo acontece na indústria de gás natural, em que a liberalização dos mercados é a auto-estrada, e o aumento das descobertas de gás natural corresponde ao aumento de carros a circular.

VIII. O facto de o mercado de gás natural ser disperso e estar dependente das infra-estruturas fixas que o transportam (mais precisamente os gasodutos), fez com que em certas áreas se congregassem agentes tendo em vista a transaccionar gás natural, criando-se verdadeiros mercados, hoje conhecidos como *hubs*. São verdadeiras bolsas onde, partindo da sua liquidez, se desenvolve um mecanismo de formação de preços através do ponto de encontro entre a oferta e a procura. É nos *hubs* que se celebram a maior percentagem de contratos, o que os torna como referências de mercado. Os *hubs* têm como principais características: (i) a facilidade de transportar produto para o mercado ou do mercado; (ii) se é dado um uso a esse produto, seja para o *downstream* ou para acesso a outros mercados; (iii) a possibilidade de gerir o risco do preço, através da utilização do mercado de derivados; (iv) a possibilidade de uso de molduras contratuais¹¹⁵; (v) a ausência de barreiras à entrada de novos agentes no mercado; e (vi) transparência, confiança e liquidez de mercado¹¹⁶.

Existem inúmeros *hubs* na indústria do gás natural, destacando-se os três mais importantes: *Henry hub*, situada nos EUA, *National Balancing Point* (NBP), situada no Reino Unido, e *Japan/Korea Market* (JKM) representante dos mercados Japonês e Sul Coreano.

IX. Hoje em dia verificamos, na indústria do gás natural, a seguinte cadeia de valor: (i) ***Upstream*** – Exploração, Produção e Tratamento¹¹⁷; (ii) ***Midstream*** – Transporte¹¹⁸ e Logística¹¹⁹; e (iii) ***Downstream*** – Distribuição.

Como iremos observar adiante, estamos perante um mercado bastante limitado. O transporte do gás natural, tanto por navio como por gasoduto, implica um

¹¹⁵ São exemplos de molduras contratuais: o ISDA *Master Agreement* ou os contratos do EFET, disponíveis em www.isda.org e em www.efet.org, respectivamente.

¹¹⁶ IAN CRONSHAW, *et al. ob cit*, pp. 46-47.

¹¹⁷ O Processamento consiste na desidratação e separação dos vários componentes.

¹¹⁸ No caso do GNL, antes do transporte, o gás natural necessita de passar num Terminal de Liquefacção, que consiste numa refrigeração do gás a temperaturas que permitem a sua condensação. Uma vez chegado ao porto necessita de passar num Terminal de Regaseificação, para passagem ao estado gasoso.

¹¹⁹ O armazenamento normalmente encontra-se situado junto às infra-estruturas de transporte, mas pode, em alguns casos, como o do GN em cavernas, fazer parte da Distribuição.

investimento bastante elevado em *infra*-estruturas, tanto na construção do gasoduto em si, como na construção de terminais de liquefacção ou regaseificação, igualmente dispendiosas. No entanto, estamos a atravessar uma fase de transição em que os custos fixos dos produtores continuam igualmente elevados, mas há um aumento substancial da oferta, devido à descoberta de mais reservas. Assim com os mercados mais líquidos, os contratos de longo-prazo tendem a ser substituídos por contratos com menor duração e mais flexíveis.

Estes factores irão colocar a tónica da indústria na actividade de *trading*.

3. Contratualização

i. Mercado Físico

X. A actividade de *trading* de GN no mercado físico, quer na compra ou na venda, pode ser realizada, tanto através de uma contratualização *spot* (curto prazo), como a termo (longo prazo).

Os contratos de longo prazo são a forma mais comum de contratos existentes na indústria, não tanto por ser a que melhor corresponde às necessidades das partes, mas quase por uma questão de origem histórica¹²⁰.

São contratos onde as partes acordam o preço e o volume total a ser transaccionado durante a vida do contrato¹²¹, especificando posteriormente as cargas e o seu mês de entrega. Os contratos de longo-prazo caracterizam-se por reduzir o risco normal de mercado para os vendedores, pois garantem sempre uma quantidade a ser

¹²⁰ À medida que o tempo passa, os países vão encontrando alternativas ao gás natural. No entanto, há trinta anos atrás gerou-se uma grande dependência de gás natural e, uma vez que não havia muito produto disponível, existia um sentimento de receio pela falta de fornecimento. Esta realidade, do lado do comprador, aliada à necessidade de certeza na recuperação do investimento em *infra*-estruturas de transmissão, do lado do vendedor, uniam as duas partes a contratar por um longo período de tempo. Por um lado, servia como forma de garantia de fornecimento e, por outro, traduzia-se numa garantia de retorno do investimento. Esta garantia de retorno era acentuada pelas cláusulas TOP, usadas como forma de garantir a certeza de um *cash-flow*, pelas cláusulas de destino. Caracterizavam-se também pela sua pouca flexibilidade em ajustar o fornecimento como resposta a alterações de mercado.

¹²¹ Tanto pode ser através de uma fixação do valor total, como uma fixação de uma percentagem da capacidade de produção da *infra*-estrutura ou uma percentagem da produção real. ANNA CRETI, BERTRAND VILLENEUVE, *ob cit*, pp. 80-92.

fornecida independentemente das necessidades de mercado, demonstrando aí a sua pouca flexibilidade.

XI. Este paradigma encontra-se em fase de transição. O aumento das reservas de gás natural, a liberalização dos seus mercados e o desenvolvimento do GNL trouxeram atractividade de investimento aos mercados, o que levou ao aumento de participantes e, conseqüentemente, a um aumento da competitividade e da liquidez do mercado¹²². Estes factores levam a que os preços praticados nesse mercado reflectam o seu valor económico de uma forma mais eficiente, deixando, aos poucos, de estar indexado ao preço do crude¹²³.

Estas evoluções trouxeram mudanças na conjuntura do mercado de gás natural. Por um lado, o aumento de transacções levou a que a oferta e a procura necessitassem de uma maior flexibilidade de reacção por parte dos fornecedores e produtores e, por outro lado, o aumento de liquidez do mercado *spot* trouxe também confiança aos *players* que nele actuam, não necessitando de se “fidelizar” a nenhum fornecedor através de um contrato de longo prazo para se certificarem de que terão as suas necessidades correspondidas. Estes factores fizeram com que, nos dias de hoje, os agentes destes mercados tendam a investir uma maior parcela do seu portefólio de energia em contratos de curto prazo, ainda que continuem limitados por contratos de longo prazo ainda vigentes¹²⁴.

XII. O descrito aumento de afluência ao mercado físico, desenvolveu dois mercados de *trading*: o mercado bilateral e o mercado organizado. O primeiro, parte da descentralização do mercado e consiste na normal negociação entre agentes do mercado. Já o mercado organizado é coordenado por uma entidade, que assegura, por um lado, que todas as transacções são realizadas com a maior eficiência de recursos¹²⁵ e, por

¹²² A liquidez de um mercado mede-se a partir de quatro características: a) profundidade, grandes quantidades de transacções sem variações significativas no preço; b) largura, mede a quantidade de oferta e procura; c) urgência, corresponde ao facto de se conseguir transaccionar grandes quantidades num curto espaço de tempo; e d) resiliência, trata-se da habilidade de um mercado voltar a um equilíbrio de oferta/procura depois de ter sido exposto a um pico de uma das variantes. IAN CRONSHAW, JACOB MARSTRAND, MARGARITA PIROVSKA, DANIEL SIMMONS E JOOST WEMPE, *ob cit*, pp. 46-60.

¹²³ *Cfr.* “European Natural Gas Assessments and Indices”, em *Methodology and Specification Guide*, PLATTS, 2013.

¹²⁴ ANDREJ JURIS, *ob cit*, pp. 4-11.

¹²⁵ São exemplos de recursos: a capacidade disponível no pipeline ou o tráfego nos portos nas datas pretendidas.

outro lado, tenta reduzir ao máximo as externalidades que daí resultem para a sociedade¹²⁶. Funciona como uma *clearing house*, recebe propostas de vários agentes e interliga-as, sendo o preço fixado pelas forças de mercado¹²⁷. Este procedimento, repetido várias vezes, gera os preços de mercado do gás natural ao longo do tempo, constitui um verdadeiro mercado bolsista. Os dois modelos conduzem ao mesmo resultado, embora se coloque a questão de saber qual modelo é o que melhor se adequa a cada mercado. Mercados mais consistentes podem deixar que as ineficiências sejam corrigidas pelas forças da oferta e da procura, enquanto mercados com menor quantidade de transacções necessitarão de alguma organização para encurtar procedimentos e ineficiências¹²⁸.

A aplicação destes mercados de transacção na indústria de gás natural tem sido desigual, uma vez que a maior parte dos países aderiu ao mercado bilateral, devido à sua simplicidade de implementação. No entanto, existem alguns países que aderiram ao mercado organizado, como é o caso dos EUA e do Reino Unido.

XIII. Como vimos, o transporte de gás natural pode ser realizado de duas formas distintas, consoante o estado do produto. Os serviços de transporte de gás natural, independentemente do meio escolhido, vendem-se na forma de contrato de transporte, que pode ser firme ou passível de interrupção¹²⁹. O detentor de um contrato de transporte firme poderá, por sua vez, revendê-lo em mercados secundários. A revenda dos contratos firmes surge para promover a eficiência e a liquidez no mercado de transporte. Esta necessidade resulta de alterações na oferta ou procura no curto prazo, que fazem com que haja ineficiências na utilização da capacidade do gasoduto, ficando uns com capacidade que supera as suas necessidades e outros com a falta dela¹³⁰.

¹²⁶ Este tipo de preocupação não existe no modelo bilateral.

¹²⁷ ERIC WILLIAMS, DR. RICHARD A. ROSEN, *A Better Approach to Market Power Analysis*, Tellus Institute, 1999, pp. 2-5.

¹²⁸ JURIS, ANDREJ, *ob cit*, pp. 24-28.

¹²⁹ Um contrato de transporte firme confere ao comprador o direito de transportar uma determinada quantidade de gás, durante o período de vida do contrato, independentemente da época do ano, especificando um máximo de quantidade diária a ser transportada. Um contrato de transporte passível de interrupção confere ao comprador o direito de transportar uma certa quantidade de gás natural, dentro de um determinado período de tempo, no entanto, aquando do transporte, cabe ao comprador a obrigação de se certificar que existe capacidade na infra-estrutura, para o seu transporte, perante a empresa detentora da mesma. ANDREJ JURIS, *ob cit*, pp. 17-20.

¹³⁰ ANDREJ JURIS, *ob cit*, pp. 14-17.

O preço no mercado *spot* é o mais volátil, uma vez que é onde as variações dos factores que estão na base da oferta e da procura mais se reflectem¹³¹. À medida que aumenta o volume de transacções no mercado *spot*, aumentam também a necessidade dos *traders* em mitigar o risco a que estão expostos. É partindo desta premissa que se desenvolve o mercado de derivados do gás natural.

ii. Mercado de Derivados

XIV. Apesar do mercado de derivados ter como activo subjacente o que se transacciona no mercado *spot*, nos dias de hoje, ainda não conseguimos encontrar um número considerável de países com um mercado *spot* suficientemente líquido para servir de base a um mercado de derivados de gás natural consistente¹³². Deparamo-nos com o facto de, no mercado de derivados, a maior parte dos instrumentos financeiros utilizados terem como activo subjacente uma média ponderada de um conjunto de produtos indexados ao crude¹³³, de forma a dar maior liquidez e previsibilidade a este mercado. Ainda assim, é de prever que à medida que o mercado nas *hubs* for ganhando maturidade¹³⁴, o mercado de derivados se vá desenvolvendo. O nível de maturidade será tanto maior quanto maior a confiança dos agentes de mercado em que o preço transaccionado na *hub* representa o seu valor económico, baseando depois o seu mercado de derivados nesses valores¹³⁵.

XV. O mercado de derivados é, na indústria de gás natural, usado principalmente para a gestão do risco e não tanto para futuras entregas físicas¹³⁶. É composto por agentes de todos os segmentos e de todos os sectores da indústria, uma vez que as

¹³¹ São exemplos desses factores a meteorologia e a capacidade de *pipeline* disponível.

¹³² Só após a descoberta do *Shale-Gas*, que tornou os EUA auto-suficientes é que o seu mercado de derivados se começou a desenvolver. Existem mercados de derivados nas principais *hubs* mundiais como o NBP (Reino Unido), *Title Transfer Facility* (TTF, Holanda), *Henry hub* (EUA) ou *Punto Scambio Virtuale* (PSV, Itália) ANDREJ JURIS, *ob cit*, pp. 14-17.

¹³³ Por exemplo, na *Platts* é usada uma média ponderada de 45% da cotação de Gasóleo 0.1% NWE e 55% da cotação de Low Sulfur Fuel Oil. *European Natural Gas Assessments and Indices em Methodology and Specification Guide*, PLATTS, 2013.

¹³⁴ Consiste no aumento tanto da liquidez de um Mercado como da confiança de que o preço nele transaccionado representa o valor real do produto.

¹³⁵ IAN CRONSHAW, JACOB MARSTRAND, MARGARITA PIROVSKA, DANIEL SIMMONS e JOOST WEMPE, *ob cit*, p. 45.

¹³⁶ Exemplificando: uma empresa fornecedora de gás natural vende a consumidores finais a preço fixo, num contrato de um ano. Para mitigar o risco do preço a que está exposta essa empresa utiliza o mercado de futuros para abrir uma posição longa nos mesmos termos. Trata-se de um caso de *hedging*.

transacções deste mercado envolvem a transferência de risco entre todos os participantes.

Tal como acontece no caso do crude, os principais instrumentos financeiros utilizados neste mercado são os *forwards*, futuros, *swaps*, e opções, e são utilizados, também, com o objectivo de *hedging*, especulação ou arbitragem.

4. Impacto Geopolítico

i. O fenómeno *shale gas* como *game-changer*

XVI. O *shale gas* corresponde a uma técnica de extracção de gás natural não convencional¹³⁷, através de um processo de fraccionamento hidráulico¹³⁸ de xisto. Esta técnica permite encontrar novas reservas de gás natural, com custos de produção relativamente mais baixos¹³⁹. Permitiu, não só exponenciar a evolução do mercado de gás natural¹⁴⁰, como também alterar a realidade nele presente, na medida em que com a sua descoberta certos países passam de importadores a exportadores, e todas as consequências que daí advêm¹⁴¹.

Esta técnica tem sido questionada quanto ao seu impacto ambiental, alegando-se que poderá contaminar os leitos de água com os químicos usados no processo de extracção ou, ainda, que poderá ter como consequência alguns tremores de terra, necessitando portanto de uma regulação urgente. À data, nenhuma alegação está

¹³⁷ Gás natural não convencional é um termo utilizado para descrever o GN que não se encontra em poços. O GN pode também ser encontrado em formações rochosas como em areias compactas, em rochas de xisto ou em leitos de carvão, caso em que seriam intitulados gás compacto, *shale gas* ou gás em leitos de carvão respectivamente. São caracterizados também por necessitarem de novas técnicas de fraccionamento para a sua extracção. YURI YEGOROV/ISMAEL ALEXANDER BOUDIAF, *US Shale Gas Revolution and World Gas Supply Shock*, USAEE Working paper n.º 2142180, 2012, <http://ssrn.com/abstract=2142180>, p. 2.

¹³⁸ Também conhecido por *fracking*, consiste no bombeamento de uma mistura de água com alguns químicos a elevada pressão, que fracciona a rocha de xisto libertando do gás natural nela retido. ROBERT M. AMES, ANTHONY CORRIDORE, JOEL NATHAN EPHROSS, EDWARD HIRS, PAUL W. MACAVOY e RICHARD TAVELLI, *The Arithmetic of Shale Gas*, 2012, disponível em <http://ssrn.com/abstract=2085027>.

¹³⁹ HANNAH WISEMAN, "Trade Secrets, Disclosure, and Dissent in a Fracturing Energy Revolution", in *Columbia Law Review Sidebar* Vol. 111, 2011, pp. 1-13.

¹⁴⁰ Segundo as previsões da EIA, a produção *shale-gas* nos EUA vai quadruplicar até 2035.

¹⁴¹ LARRY W. LAKE, JOHN MARTIN, J. DOUGLAS RAMSEY e SHERIDAN TITMAN, *A Premier on the Economics of Shale Gas Production*, Baylor University, 2012, pp. 1-6 e 20-22.

devidamente comprovada¹⁴², pelo que a análise que se segue não terá em conta esta questão.

XVII. A alteração dos papéis dos países no mercado tem diversos impactos, veja-se o exemplo dos EUA: com a descoberta do *shale-gas*, passaram de importadores de gás natural a auto-suficientes, estando já, num médio/longo prazo, a investir numa transformação dos terminais de regaseificação (próprios de países importadores de GNL) em terminais de liquefacção (próprios de países exportadores de GNL) na costa Este¹⁴³. O facto de produzirem a energia que consomem diminui o preço da mesma, tornando-se mais eficientes. Por exemplo, se tivermos em conta que cerca de 30% dos custos de uma empresa industrial se prendem com energia, com este novo paradigma, as empresas americanas tornam-se mais competitivas, pois com os mesmos recursos conseguem agora produzir mais¹⁴⁴.

Na sua comunicação “2050 Energy Roadmap” de 15 de Dezembro de 2011¹⁴⁵, a Comissão Europeia admite que o investimento no *shale gas* reduziria a dependência da UE na importação de GN. No entanto, não existe consenso nos países pertencentes à UE, pois as reservas de *shale gas* encontram-se maioritariamente localizadas em áreas com grande densidade populacional, deparando-se com uma forte oposição política, bem como com uma opinião pública preocupada com os riscos ambientais que decorrem da sua extracção¹⁴⁶.

ii. Arbitragem do mercado

XVIII. Não existe um mercado global de GN com um preço único, distinguindo-se três grandes mercados, com diferentes evoluções de preços: o mercado Norte-

¹⁴² Tendo até o comité parlamentar do Reino Unido “Energy and Climate Change Committee” no seu quinto relatório a 10/05/2011 que, expressando-se em posição contrária considera que esta técnica não apresenta impactos ambientais. Cfr. relatório do comité presente em <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmenergy/795/79502.htm>.

¹⁴³ *Shale Gas – A Global Perspective*, KPMG Global Energy Institute, KPMG Internacional, disponível em: kpmg.com, pp. 6-9.

¹⁴⁴ KPMG Global Energy Institute, *ob cit*, pp. 18-20, *passim*.

¹⁴⁵ Para maiores desenvolvimentos consultar: http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/index_en.htm.

¹⁴⁶ YURI YEGOROV/ISMAEL ALEXANDER BOUDIAF, *US Shale Gas Revolution and World Gas Supply Shock*, USAEE Working paper n.º 2142180, 2012, disponível em <http://ssrn.com/abstract=2142180>, pp. 4-5.

Americano, o Europeu e o Asiático. Como podemos analisar, através da Figura B, enquanto na Europa e na Ásia¹⁴⁷, temos vindo a assistir a um aumento do preço de GN, nos EUA deparamo-nos com uma descida íngreme dos preços, consequência do aumento da produção de *shale gas*. Hoje em dia estamos perante uma arbitragem de preços bastante acentuada, onde o preço do mercado europeu chega a ser quatro vezes superior ao dos EUA, e o preço do mercado japonês a chegar às dez vezes¹⁴⁸.

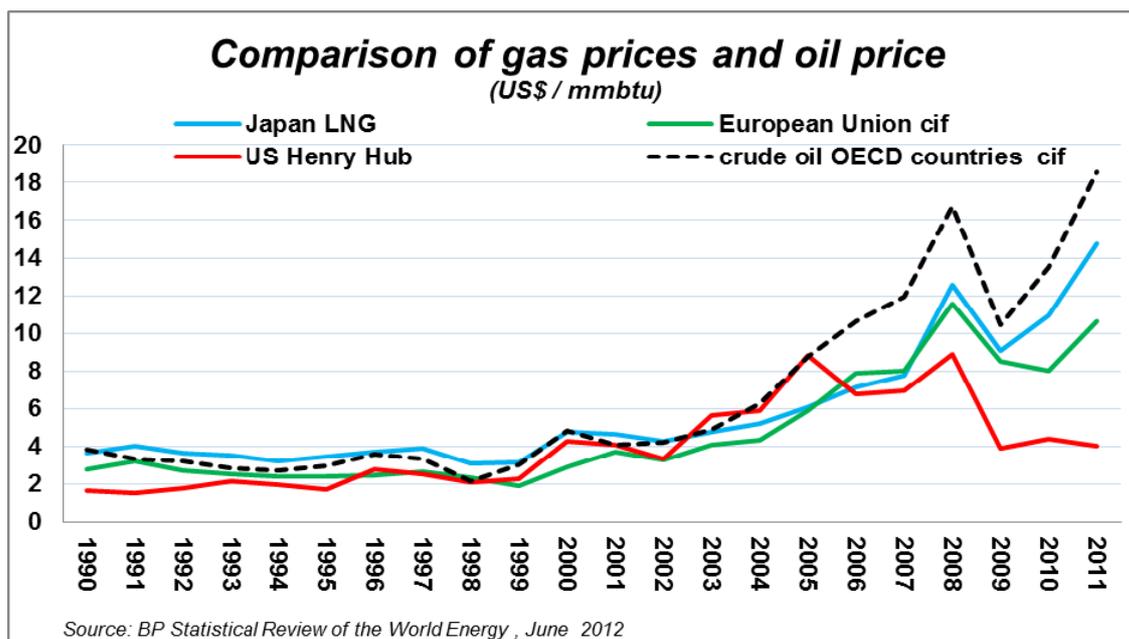


Figura B (fonte: BP Statistical Review of the World Energy, Junho 2012)

XIX. Se os EUA eliminarem as barreiras legais à exportação¹⁴⁹, o mercado europeu terá a oportunidade de diminuir a dependência existente em relação ao GN proveniente da Rússia. Outra consequência desta mudança de paradigma americano prende-se com o facto do Canadá, um dos maiores produtores de gás natural convencional a nível mundial, perder o seu maior cliente (os EUA), estando já a

¹⁴⁷ O aumento do preço de GN no mercado asiático, ganha grande expressão após o acidente de Fukushima (2011), que levou ao encerramento de todas as centrais nucleares do Japão e a um consequente aumento das importações de GNL.

¹⁴⁸ ISMAEL ALEXANDER BOUDIAF, YURI YEGOROV, *ob cit, passim* pp.11-16.

¹⁴⁹ Com os preços tão baixos nos EUA, criam-se oportunidades de arbitragem, mas que para serem aproveitadas necessitam que se elimine as barreiras à exportação.

desenvolver projectos de terminais de liquefacção na costa Oeste, para aproveitar a arbitragem existente no mercado asiático¹⁵⁰.

O reposicionamento estratégico dos países terá impacto nas suas relações de dependência de crude com países caracterizados pela sua instabilidade política, na medida em que conseguirem direccionar o gás natural às necessidades das suas indústrias.

XX. Seguindo o raciocínio criado para o mercado físico de gás natural, este fenómeno está a inundar o mercado com produto e, conseqüentemente, cria-se nos produtores o receio de não encontrar comprador para o seu produto¹⁵¹. É aqui que a actividade de *trading* se destaca: na busca de margens de lucro, e com os conhecimentos de mercado, são os *traders* quem vão unir a necessidade de fornecimento com a necessidade de escoamento, aproveitando as oportunidades de arbitragem existentes¹⁵².

XXI. Em jeito de conclusão, trata-se de uma energia que: (i) emite menores quantidades de CO₂ do que os seus sucedâneos carvão e crude; (ii) existe excesso de produto no mercado, o que faz com que a oferta ultrapasse em larga medida a procura; (iii) e onde encontramos arbitragens de preços relativamente díspares.

XXII. Com os preços a um nível muito baixo, torna-se atractivo investir em novos mercados para o GN, como o dos transportes, caso em que a procura aumentaria exponencialmente e onde GN se assumiria como uma alternativa sustentável em relação ao crude, que tem vindo a dominar o portefólio energético nos últimos anos. O peso que o *shale-gas* terá no portefólio energético mundial dependerá da sua viabilidade económica¹⁵³, da regulação, do impacto que a opinião pública tiver no seu desenvolvimento, da reacção tanto por parte das indústrias¹⁵⁴, como por parte países

¹⁵⁰ Mais precisamente Japão, China e Coreia do Sul. KPMG Global Energy Institute, *ob cit*, pp. 9-11 e 18-21.

¹⁵¹ Do ponto de vista do comprador não faz sentido, perante uma realidade de excesso de oferta no mercado, fidelizar-se com contratos de longo-prazo para garantir o fornecimento de gás natural.

¹⁵² Para que esta afirmação se verifique, será necessário que os países agora produtores de gás natural abram as suas fronteiras à comercialização.

¹⁵³ Ter o seu preço muito baixo pode ser um inconveniente para os produtores que não obtêm um retorno do investimento esperado. Será também natural que a procura aumente, de forma a equilibrar o mercado e os preços, por sua vez, aumentem também.

¹⁵⁴ Na medida em que estarão dispostas a direccionar as suas necessidades energéticas para este produto.

produtores de crude a este fenómeno e da forma como a actividade de *trading* conseguir lidar com estas alterações de mercado¹⁵⁵.

¹⁵⁵ KPMG Global Energy Institute, *ob cit*, pp. 18-19.

PARTE IV

TRADING DE ELECTRICIDADE

1. Propriedades do produto

I. A electricidade é o resultado da produção de energia eléctrica do movimento organizado de electrões (corrente eléctrica) que resulta da geração de diferenças de potencial eléctrico entre dois pontos. A sua unidade de medida é o *Watt* (W)¹⁵⁶ ou Joules por segundo (J/s). Ao contrário do crude e do GN, a electricidade nasce de um processo de produção onde podem ser utilizadas diversas fontes de energia, renováveis ou não renováveis, do qual resulta um bem fungível. A produção de electricidade é efectuada em centrais com características distintas, dependendo da fonte de energia primária utilizada. Esta tem de ser transportada através de cabos de tensão até ao aparelho que a potencia¹⁵⁷.

Mediante a transformação adequada, encontramos diferentes formas de utilização, que poderão ser para luz, movimento ou calor (correspondendo aos mercados eléctrico, de transportes¹⁵⁸ ou de aquecimento). É a energia que alimenta a maioria dos bens de consumo no mundo, bem como máquinas industriais.

II. A electricidade, enquanto matéria-prima, caracteriza-se pela sua impossibilidade de armazenagem e por, tal como o GN, necessitar de uma *infra*-estrutura própria para o seu transporte. Tal deve-se ao facto de as tecnologias de baterias existentes nos dias de hoje serem ainda pouco eficientes e, conseqüentemente, inviáveis economicamente¹⁵⁹.

2. Introdução ao mercado

III. A ideia de electricidade como uma matéria-prima transaccionável em mercados é uma recente. No entanto, a electricidade apresenta características que são apreciadas pelos *traders*: (i) é uma *commodity* vital no funcionamento de qualquer

¹⁵⁶ Devido às quantidades transaccionadas na indústria, é usado o megawatt (MW).

¹⁵⁷ Informação disponível em www.erse.pt.

¹⁵⁸ O mercado de transportes para a electricidade encontra-se ainda numa fase primária. Porém, trata-se de uma aposta de futuro, uma vez que não só possibilita um impacto ambiental muito elevado com a redução de emissões de CO₂, como possui vários incentivos ao seu desenvolvimento. Pense-se no facto de a rede de distribuição se encontrar já instalada.

¹⁵⁹ No entanto, é possível, dentro de certos limites, armazenar água, que poderá depois ser utilizada para produção de energia eléctrica.

sociedade nos dias de hoje, e (ii) os mercados onde é transaccionada necessitam de responder às necessidades da procura de forma instantânea, que consequentemente dita a sua volatilidade¹⁶⁰.

IV. A característica de impossibilidade de armazenamento de grandes quantidades, não só implica que a electricidade esteja mais exposta às forças de mercado¹⁶¹, como exige também que a electricidade seja consumida “no momento” em que é produzida, o que obriga a que a procura e a oferta tenham de ser iguais em cada instante¹⁶². Ao contrário dos casos do crude e do GN, a electricidade tem a particularidade de ser renovável, na medida em que se pode sempre continuar a produzir. Estes são os princípios subjacentes à lógica do mercado de electricidade, mostrando-se necessária uma utilização eficiente dos recursos disponíveis¹⁶³.

Uma outra característica deste mercado prende-se com o facto de, devido à sua importância para o regular funcionamento da sociedade, assistirmos a uma rigidez do lado da procura, caracterizada pela impossibilidade de resposta perante variações do preço da electricidade. Apesar da rigidez, a procura não é constante, variando consoante a época do ano (Verão/Inverno) e mesmo a nível intradiário (dia/noite)¹⁶⁴.

i. Liberalização

V. Durante muitos anos, a indústria da electricidade encontrava-se verticalmente integrada onde, um pouco em sintonia com o caso do GN, a produção e o transporte se encontravam sobre a mesma “alçada”. O preço era fixado por um regulador de mercado através de uma função de custos de produção¹⁶⁵, ou seja, não tinham muita volatilidade¹⁶⁶. Esta indústria era dominada por empresas verticalmente integradas que fomentavam a política de contratos de longo prazo, como forma de possibilitar às partes

¹⁶⁰ MIKA GOTO, G. ANDREW KAROLYI, *ob cit*, pp. 1-2.

¹⁶¹ Em regra, o preço de um produto reflecte a oferta, a procura e a quantidade de produto armazenado numa dada altura. Na electricidade este último factor não existe.

¹⁶² MIKA GOTO, G. ANDREW KAROLYI, *ob cit*, pp. 3-4.

¹⁶³ JONAS TEUSCH, ARNO BEHRENS E CHRISTIAN EGENHOFER, *The Benefits of Investing in Electricity Transmission: Lessons from Northern Europe*, CEPS Special Reports, 2012, p. 7.

¹⁶⁴ SEVERIN BORENSTEIN, *The Trouble with Electricity Markets* em *Program on Workable Energy Regulation (POWER)*, University of California Energy Institute, 2001, pp. 4-5.

¹⁶⁵ Estes mercados funcionavam com uma regulação *cost-of-service*, onde o regulador fixava um preço e cabia aos produtores garantir a sua margem de lucro através da produção de forma mais eficiente.

¹⁶⁶ MIKA GOTO, G. ANDREW KAROLYI, *ob cit*, p. 1.

salvaguardarem, não só o seu fornecimento/escoamento, como também a certeza da exposição das suas posições, o que facilitava o *hedging* financeiro¹⁶⁷.

VI. Nos últimos anos, como forma de introduzir competitividade e transparência, tem-se assistido a uma liberalização dos mercados, caracterizada pela independência das funções de produtor e comercializador¹⁶⁸. Uma consequência da liberalização consiste na formação do preço da electricidade, que passa a resultar duma interacção complexa entre as forças da oferta e da procura, que por sua vez se traduz numa maior incerteza e volatilidade. A liberalização veio também: (i) reduzir o peso do Estado no sector, (ii) fomentar a concorrência e (iii) activar a procura no mercado, dando-lhe a possibilidade de escolha livre no fornecimento de electricidade e estimulando a sua inelastecidade até então¹⁶⁹.

Como verificámos, as características de impossibilidade de armazenamento, que se materializam na necessidade instantânea de consumir o que é produzido e na necessidade de infra-estruturas complexas para o seu transporte, tornam os mercados de electricidade tendencialmente regionalizados. Cada país/região — como forma de garantir o fornecimento de electricidade — monta o seu mercado com o um *mix* próprio de geração de electricidade que, mais tarde, ditará a volatilidade desse mercado¹⁷⁰. O caminho para um mercado eficiente será tão mais rápido quanto maior a capacidade de produção existente nesse mercado, face à procura.

¹⁶⁷ SEVERIN BORENSTEIN, *ob cit*, pp. 2-3.

¹⁶⁸ No caso europeu, esta liberalização dos sectores energéticos nacionais iniciou-se com a Directiva 96/92/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de Dezembro de 1996, que previa (i) a separação das actividades de produção, transporte e distribuição; (ii) liberalizava o acesso a terceiros às redes de transporte e distribuição (os já *supra* explicados TPA); e (iii) criava a figura de regulador independente em cada país.

¹⁶⁹ SATU VILJAINEN, MARI MAKKONEN, SALLA ANNALA, DIMITRY KULESHOV, *Vision for European Electricity Markets in 2030 –Final Report*, Lappeenranta University of Technology, 2011, disponível em www.lut.fi, p. 6.

¹⁷⁰ Paradigmáticos são os casos do mercado francês, que depende muito da energia nuclear, dos mercados italiano e inglês (que utilizam o gás natural), do mercado alemão que usa o carvão como maior *feedstock*, ou mesmo do norueguês, em que é a energia hidráulica quem assume um papel principal na produção de electricidade. MEHMET BAHA KARAN, HASAN KAZDAGLI, *ob cit* p. 23.

ii. Estrutura do mercado grossista

VII. O mercado grossista, como se pode observar na Figura C, divide-se em mercados organizados e mercados OTC. Os mercados organizados, também conhecidos como *pools*, são caracterizados, à semelhança do caso do GN, pela existência de uma entidade/operador que gere o mercado, regulando os seus procedimentos. Actuam numa dada área geográfica e operam tanto no mercado físico como no financeiro. O operador de mercado recebe ordens de venda e de compra pelos agentes de mercado, e através do processo de *matching*, conjuga as ofertas à procura existente¹⁷¹.

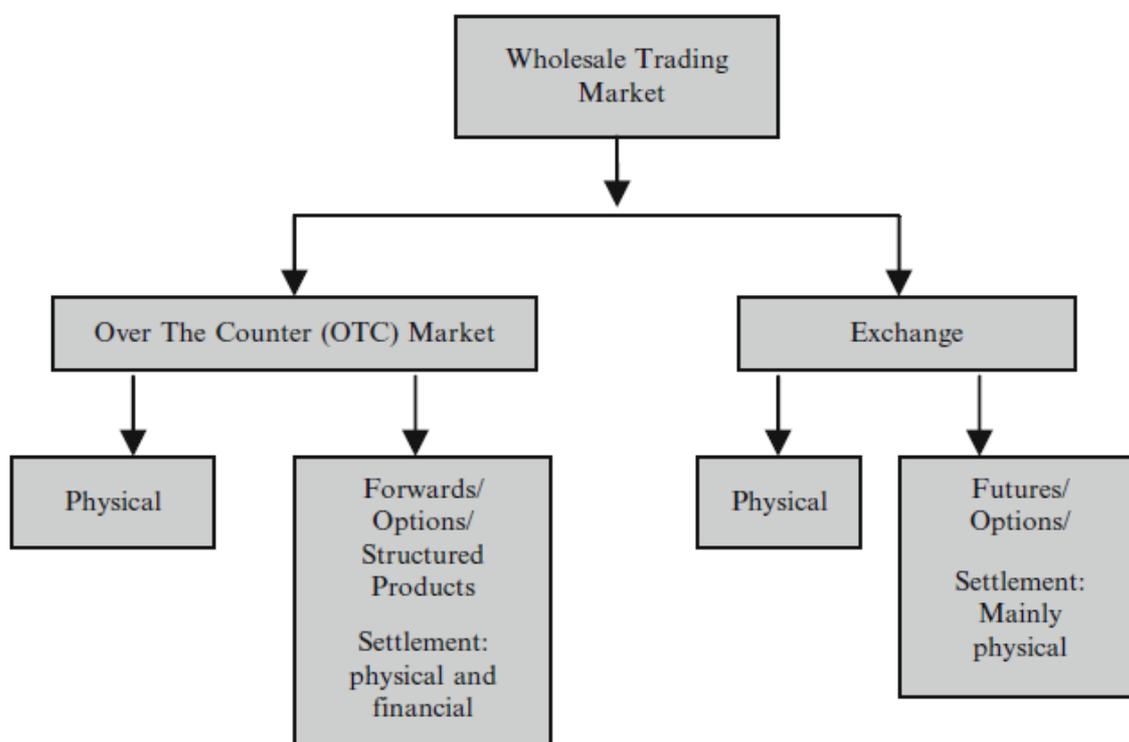


Figura C (fonte: RADEMAEKERS K/SLINGENBERG A/MORSY S, *Review and analysis of EU wholesale energy markets*, ECORYS, Holanda, 2008).

VIII. O mercado OTC¹⁷² coexiste com o mercado organizado e opera também, tanto no mercado físico, como no mercado financeiro. Apesar da Directiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros¹⁷³ (DMIF) fomentar a existência de várias

¹⁷¹ Tema a desenvolver *infra*.

¹⁷² A sua definição foi desenvolvida *supra* parte I.1.

¹⁷³ Directiva 2004/39/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Abril de 2004.

plataformas de transacção, a existência deste tipo de mercados suscita dúvidas quanto à execução das medidas de liberalização. Uma vez que a liberalização dos mercados tem como um dos objectivos mais relevantes terminar com os monopólios naturais existentes (bem como com as empresas verticalmente integradas) até que ponto é que não se pode concluir que a permissão de uma negociação alheada da *pool*, não pode resultar num caso de “se estar a deixar entrar pela janela o que se proibiu de entrar pela porta”^{174/175}.

3. Contratualização

IX. A liberalização aumentou as transacções de electricidade nos mercados, desenvolvendo a actividade de *trading* até então praticamente inexistente, através do aumento da liquidez¹⁷⁶ dos mercados, o que os tornou mais eficientes.

i. Mercado Físico

X. Como já desenvolvido *supra*, o mercado físico divide-se em mercados organizados — também conhecidos como *pools* — ou em mercados bilaterais. No mercado físico de uma *pool*, devido à impossibilidade de armazenamento da electricidade, as transacções são realizadas algum tempo antes da entrega física, de acordo com as necessidades identificadas pelos agentes. Cada agente, perante um período transaccionável, previamente regulado pelo operador de mercado¹⁷⁷, coloca a sua ordem de compra ou de venda.

XI. Em regra, a *pool* está dividida em sessões de mercado diário — também intitulado de “mercado do dia seguinte” — e mercado intradiário — também conhecido como “mercado de ajustes”. É no mercado diário que o preço da electricidade é

¹⁷⁴ Em benefício de não nos afastarmos do foco central da investigação, esta temática não será mais aprofundada.

¹⁷⁵ Para maiores desenvolvimentos, consulte-se JAN CARR, “Power Sharing: Developing Inter-Provincial Electricity Trade”, em *C.D. Howe Institute Commentary*, n.º 306, 2010, pp. 6-7.

¹⁷⁶ O conceito de liquidez encontra-se desenvolvido na nota n.º 122.

¹⁷⁷ No caso português e espanhol os períodos transaccionáveis correspondem a uma hora, já na Alemanha são de quinze minutos

determinado, através do encontro da oferta e da procura segundo um sistema de custo marginal¹⁷⁸. Caracteriza-se por a sua negociação se realizar através de um leilão diário, com a liquidação física de electricidade de cada período transaccionado a ter lugar no dia seguinte. O *matching* do preço consiste num processo onde o operador de mercado — uma vez calculada a quantidade de procura para aquele determinado período — organiza as ordens de venda, partindo do seu custo marginal, de forma crescente — do custo marginal mais baixo até ao mais elevado — até alcançar o preço pelo qual a procura está disposta a pagar. Uma vez igualada a oferta e a procura, o operador de mercado realiza um despacho económico, em preços, onde indica o valor conjugado. Esse valor corresponde à ordem de venda — com o custo marginal mais elevado — que remunerará todos os agentes vendedores de igual forma, e é esse o valor que é fixado para a electricidade nesse período¹⁷⁹. Complementariamente, e após o encerramento do mercado diário, existem várias sessões de mercado intradiário onde é possível aos agentes que participaram no mercado anterior ajustar a sua produção ou consumo aí transaccionada. Em regra, o mercado intradiário funciona num modelo de negociação contínua^{180/181}.

XII. Existem também situações de transacções entre *pools* como forma de uso eficiente não só da energia produzida, mas também da capacidade de interligação de mercados. O acoplamento de mercados — *market coupling* — é um dos possíveis métodos de integração de mercados. Este método tem como objectivo a melhoria das utilizações das capacidades transfronteiriças diárias entre diferentes regiões, através de transacções entre mercados¹⁸². A transacção não é realizada de forma explícita entre as partes, mas sim através dos operadores de mercado que demonstram as suas necessidades e disponibilidade — da *pool* — em contratar¹⁸³. Este método leva a que todos os agentes de cada mercado beneficiem automaticamente das transacções com

¹⁷⁸ SATU VILJAINEN *et al.*, *ob cit.*, pp. 15-16.

¹⁷⁹ SATU VILJAINEN *et al.*, *ob cit.*, pp. 18-19; informação disponível em www.omip.pt.

¹⁸⁰ Mostrando-se o MIBEL (Mercado Ibérico de Electricidade) como uma excepção, aplicando-se o modelo de leilão.

¹⁸¹ *Cfr.* www.omie.es.

¹⁸² Este método consiste numa correspondência de procuras a um determinado nível, com ofertas a preços mais baixos, independentemente do mercado a que pertençam. DAVID NEWBERY, GORAN STRBAC, *Physical and Financial Capacity Rights for Cross-Border Trade*, Booz&Company, 2011 pp. 24-25.

¹⁸³ O *market coupling* depende da capacidade transmissão disponível entre mercados. Mas o mesmo é dizer que, se existir sempre capacidade de transmissão disponível entre mercados, haverá num médio prazo um nivelamento de preços. Deixando de haver a arbitragem que servia de base a este método. DAVID NEWBERY, GORAN STRBAC, *ob cit.*, pp. 39-40.

outros mercados, através da repartição das vantagens económicas¹⁸⁴. O *market coupling* oferece vantagens no desenvolvimento dos mercados de electricidade, uma vez que os agentes podem transaccionar com mercados transfronteiriços com menos risco, visto que é o próprio mercado que faz essa gestão¹⁸⁵, o que leva a uma redução da volatilidade do mercado diário.

Como vimos, os acordos bilaterais físicos são negociados autonomamente das *pools*. No entanto, uma vez concluídos pelas partes, podem ser incorporados na *pool*, tanto no leilão (entrando com custo zero), como após o encerramento do mercado diário, o que possibilita às partes, não só a sua inserção na rede, mas também a sua presença no mercado intradiário, se algum ajuste for necessário¹⁸⁶.

ii. Mercado de Derivados

XIII. A impossibilidade de armazenamento por parte da electricidade implica a “não relação” entre o mercado físico e o mercado de futuros e, por sua vez, a impossibilidade de retirar qualquer conclusão através de uma análise da curva de preços futuros. Por esta razão explica-se o facto da curva de preços futuros de electricidade mover-se de forma menos dramática que a curva dos preços *spot*¹⁸⁷.

Como observámos na Figura C, o mercado financeiro divide-se em *pools* ou em mercados OTC materializados em acordos bilaterais.

XIV. Um dos produtos derivados mais presentes nas transacções deste mercado são os contratos diferenciais (*contract for difference*). Consistem em contratos a prazo, que têm por objecto o pagamento da soma pecuniária correspondente ao saldo diferencial entre o valor do activo subjacente no momento da celebração do contrato e

¹⁸⁴ Por esta razão é que na indústria este tipo de transacções é também chamado de exportações/importações, uma vez que todos os agentes de mercado beneficiam com a sua realização.

¹⁸⁵ Trata-se de um método que fomenta a integração entre mercados na UE num curto-prazo, pois utiliza a capacidade de transmissão entre mercados automaticamente de uma forma eficiente, não necessitando de qualquer tipo de harmonização de procedimentos. DAVID NEWBERY, GORAN STRBAC *ob cit, passim* pp. 24-27

¹⁸⁶ SATU VILJAINEN *et al, ob cit*, p. 19.

¹⁸⁷ MIKA GOTO, G. ANDREW KAROLYI, *ob cit*, pp. 5-7.

da execução do contrato¹⁸⁸, como se encontra representado na Figura D. Este instrumento é utilizado de forma a tornar o fluxo financeiro mais estável e previsível.

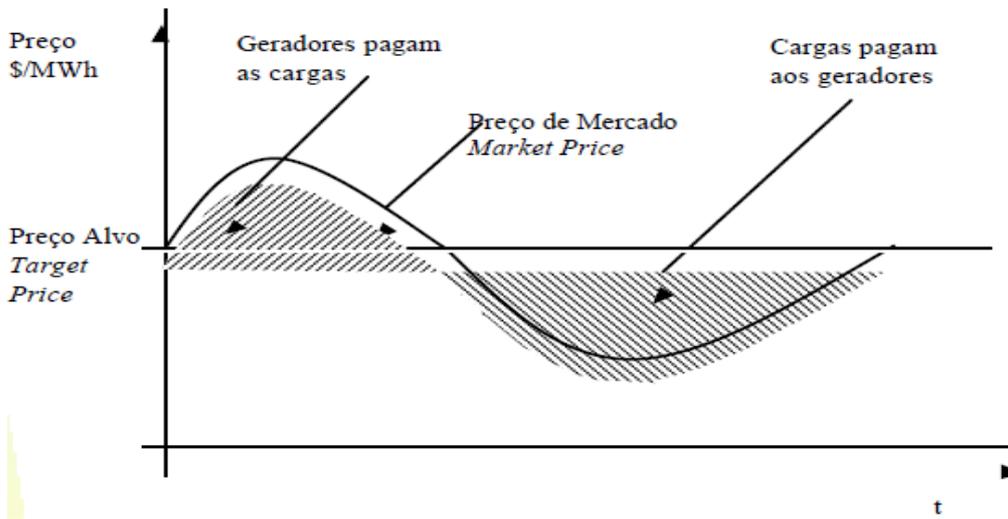


Figura D (fonte: www.erse.pt)

O mercado de derivados de electricidade não difere dos demais, remetendo-se para o que foi *supra* desenvolvido¹⁸⁹.

4. Impacto Geopolítico

A importância da política da UE para o *trading* europeu

XV. Dada a importância e influência crescentes que a política energética da União Europeia tem tido¹⁹⁰, passaremos a analisar o seu impacto no *trading* de electricidade dentro espaço europeu.

A política da UE vai fomentar a actividade de *trading* de electricidade a partir de duas formas: (i) por um lado, no caso do GN, é um objectivo da UE a criação de um mercado interno de energia — GN e electricidade — no espaço europeu¹⁹¹; (ii) por

¹⁸⁸ JOSÉ A. ENGRÁCIA ANTUNES, *ob cit*, p. 182.

¹⁸⁹ Ver parte I.1.

¹⁹⁰ Este desenvolvimento tem assentado nos pilares: (i) da garantia de fornecimento, (ii) competitividade e (iii) sustentabilidade ambiental, em benefício do desenvolvimento do mercado da electricidade.

¹⁹¹ Desde a sua Directiva 96/92/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de Dezembro de 1996.

outro a UE tem como estratégia a redução das emissões de gases de efeito de estufa (GEE) em 80-95% até 2050, em comparação com os níveis de 1990¹⁹². Como meio de alcançar esse objectivo traçou a meta de 20-20-20 até 2020¹⁹³. A criação de um mercado único trará, não só um aumento do número de agentes que actuam no mesmo mercado, como também as transacções nele existentes. Se a este factor acrescentamos o incentivo do preenchimento da quota dos 20% de fontes de energia renováveis (FER), podemos concluir que o *trading* poderá ter um papel fundamental na transição para um mercado de baixas emissões de GEE, através da integração de FER de diferentes regiões¹⁹⁴.

XVI. As características da electricidade tornam o seu mercado tendencialmente regional por natureza. Perante esta realidade, a UE chegou à conclusão de que, para chegar ao objectivo do mercado interno de electricidade, era necessário, numa primeira fase, a criação de mercados organizados regionalizados — *pools*¹⁹⁵ — para, uma vez organizados e com suficiente liquidez, se procedesse à sua integração num mercado único^{196/197}.

A integração de diferentes mercados é uma das políticas mais eficientes de desenvolver a competitividade num curto prazo, bem como a partilha de recursos numa dada área geográfica. Mas a integração não garante por si só que se retirem todos os benefícios de um aumento geográfico do mercado, uma vez que o seu sucesso depende directamente da capacidade de transmissão existente na rede — ou seja, a procura dos benefícios de uma integração de mercado leva a um investimento na criação de mais capacidade de transmissão entre os mercados regionais^{198/199}.

¹⁹² Conclusões do Conselho da União Europeia de 4 de Fevereiro de 2011, Bruxelas, parágrafo 15, disponível em <http://register.consilium.europa.eu/pdf/pt/11/st00/st00002.pt11.pdf>.

¹⁹³ Consiste em reduzir em 20% as emissões de GEE, aumentar em 20% a eficiência energética e obter uma quota de 20% da energia consumida na UE ser proveniente de energias renováveis. Aprovado pelo Conselho da União Europeia de 8/9 de Março de 2007. Disponível em <http://register.consilium.europa.eu/pdf/pt/07/st07/st07224-re01.pt07.pdf>.

¹⁹⁴ JONAS TEUSCH, ARNO BEHRENS E CHRISTIAN EGENHOFER, *ob cit.*, pp. 1-6, *passim*.

¹⁹⁵ As maiores *pools* na Europa, neste momento são, a Nordpool (Noruega, Dinamarca, Suécia, Finlândia, Estónia e Lituânia), EPEX (Alemanha, Áustria, França e Suíça), IPEX (Itália) e OMIE (Portugal e Espanha).

¹⁹⁶ MEHMET BAHA KARAN, HASAN KAZDAGLI, *ob cit.*, p. 22.

¹⁹⁷ Um dos problemas desta regionalização prende-se com o facto de, com o objectivo de assegurar a segurança de fornecimento de electricidade e devido à sua complexidade, os Estados tenderem a intervir nestes mercados, dificultando uma harmonização de funcionamento dos mercados.

¹⁹⁸ SATU VILJAINEN, MARI MAKKONEN, SALLA ANNALA, DIMITRY KULESHOV, *ob cit.*, p. 19.

¹⁹⁹ Originariamente o propósito das interligações transfronteiriças de electricidade, era o de contribuir para a segurança de fornecimento, caso fosse necessário. JONAS TEUSCH, ARNO BEHRENS E CHRISTIAN EGENHOFER, *ob cit.*, p. 21.

XVII. Com as políticas *supra* explicadas, existem novos impulsos para se aumentarem as transacções transfronteiriças. Entre elas destaca-se o *trading* de FER, que permite uma utilização mais eficiente de recursos, porquanto torna possível que numa dada altura em que exista excesso de FER, este possa ser colocado numa outra região, sem que seja desperdiçado²⁰⁰.

O aumento de infra-estruturas transfronteiriças, bem como a conexão à rede de *offshores* de FER, e o consequente aumento de capacidade de transmissão são as bases para um desenvolvimento dos mercados de electricidade num mercado único. Somente depois da existência de interligações transfronteiriças suficientes é que se fará sentido falar-se numa harmonização de procedimentos dos mercados e no consequente mercado único.

XVIII. As consequências resultantes da construção de novas *infra*-estruturas transfronteiriças respeitam os pilares da política energética da UE, pois não só resultam num aumento de competitividade, como reduzem o congestionamento existente entre mercados. Desta forma, existe uma maior garantia de fornecimento que advém do aumento de oferta, da diminuição de perdas e do aumento da confiança no mercado. Ainda, através da transição para um mercado sustentável, existindo uma redução de emissões de GEE, surge um maior aproveitamento das FER produzidas e a consequente diminuição na dependência de energias fósseis²⁰¹.

²⁰⁰ Um bom exemplo é o caso da altura de degelo nos países nórdicos, quando as reservas atingem o seu limite e o mercado é inundado com FER, sendo muita dessa energia desperdiçada.

²⁰¹ JONAS TEUSCH, ARNO BEHRENS E CHRISTIAN EGENHOFER, *ob cit*, p. 9.

CONCLUSÃO

Uma vez analisada a actividade de *trading* em geral, bem como os mercados específicos de cada *commodity* em estudo, cabe agora relacionar os mercados de cada uma delas, partindo da premissa que competem ou tendem para competir nos mesmos mercados²⁰².

Trata-se de, como vimos, mercados com diferentes maturidades, concretizando-se tanto num aproveitamento mais ou menos eficiente dos recursos disponíveis, como num âmbito geográfico mais ou menos amplo.

Como tivemos a oportunidade de explicar *supra*, o mercado do crude é o mais antigo — com mais de cento e cinquenta anos — o que lhe confere um avanço em relação aos demais, não só por já se encontrar enraizado na sociedade, mas também pelo facto dos seus procedimentos serem tão eficientes que toda a sua transacção física a nível mundial se procede nos mercados OTC.

O mercado do GN, na acepção da actividade de *trading* é um mercado mais recente — com pouco mais quarenta anos — e só após o desenvolvimento do GNL e a liberalização dos mercados é que, não só aumentou o número de transacções, como o mercado deixou de ser “limitado” ao transporte por gasoduto, *i.e.*, aumentou o seu âmbito geográfico. Ainda assim, o mercado do GN continua numa fase de maturidade bastante inferior ao crude, dependendo deste, na medida em que ainda utiliza as cotações do crude como indexante na formação dos seus preços.

O mercado da electricidade é, sem dúvida, o mercado com menor maturidade dos três aqui estudados. Sendo bastante recente, recorde-se que antes da liberalização dos mercados nem se falava de *trading* de electricidade. Como vimos, as características de impossibilidade de armazenamento, e, ao contrário das duas outras *commodities*, ser o resultado de um processo produtivo, fazem com que este mercado seja bastante regionalizado, necessitando de regulação para um normal funcionamento.

²⁰² Mercado eléctrico, de aquecimento e de transportes.

Apesar das diferentes maturidades, o facto de competirem nos mesmos mercados, confere-lhes a qualificação de bens sucedâneos. Como forma de encontrar uma relação entre os preços das três *commodities*, uma vez que representam o resultado último das dinâmicas da procura e ofertas descritas ao longo deste estudo, optámos pelo uso da metodologia de correlação linear. Esta metodologia consiste em aferir o grau de relação/associação entre duas variáveis. Os preços utilizados no estudo foram: (i) para o crude: *Brent Dated*; (ii) para o GN: *NBP Platts*, (iii) e para a electricidade: *EEX European Electricity Exchange AG*^{203/204}. A correlação para as três *commodities*, é obtida através da seguinte matriz:

$$\begin{bmatrix} \text{Corr}(\text{Brent}, \text{Brent}) & \text{Corr}(\text{Brent}, \text{NBP}) & \text{Corr}(\text{Brent}, \text{EEX}) \\ \text{Corr}(\text{NBP}, \text{Brent}) & \text{Corr}(\text{NBP}, \text{NBP}) & \text{Corr}(\text{NBP}, \text{EEX}) \\ \text{Corr}(\text{EEX}, \text{Brent}) & \text{Corr}(\text{EEX}, \text{NBP}) & \text{Corr}(\text{EEX}, \text{EEX}) \end{bmatrix}$$

Onde $\text{Corr}(a,b) = \frac{\text{Covariância}(a,b)}{\text{Desvio Padrão}(a) * \text{Desvio Padrão}(b)}$, “a” e “b” são os preços.

Os valores alcançados foram os seguintes:

	EEX	NBP	Brent
EEX	1	0.12	0.13
NBP		1	0.65
Brent			1

Numa primeira análise concluímos que as três são positivamente correlacionadas, *i.e.*, quando o preço de uma delas se movimenta num sentido os preços das outras tendem a acompanhá-lo também. Tal era expectável, uma vez que, e apesar de serem mercados diferentes, entre elas existem relações, tanto enquanto *feedstocks* (*fuel* e GN para a electricidade), como enquanto indexante de preços (crude para GN).

Concluímos igualmente que a série que apresenta maior correlação é entre crude e GN (0.65). Este valor demonstra-nos a dependência que o GN tem para com o crude que, como vimos, é materializada pelo uso das cotações do crude na fórmula de preços

²⁰³ Os preços foram recolhidos diariamente das fontes: <http://www.bloomberg.com/> e <http://www.platts.com/> no período entre 1 de Janeiro de 2012 e 11 de Abril de 2013.

²⁰⁴ Para que a comparabilidade fosse garantida, os preços das diferentes *commodities* foram reduzidos a dólares.

do GN. Este valor numérico suporta o nosso raciocínio, no sentido em que o mercado de GN, apesar de estar em crescimento, tem um número de transacções que não consegue ainda transmitir confiança suficiente de que o preço transaccionado corresponde ao valor efectivo da *commoditie*.

A matriz demonstra-nos também que a dinâmica do preço da electricidade é pouco correlacionada com as dinâmicas do crude e GN (0.13 e 0.12, respectivamente). Este resultado explica-se, pois, ainda que tanto o crude como o GN sejam uns dos possíveis *feedstocks* de electricidade, o mercado de electricidade é: (i) muito menos líquido, (ii) bastante mais volátil, uma vez que se encontra mais exposto aos riscos de mercado, e (iii) a formação do seu preço de mercado, como vimos, depende de um procedimento onde todos os vendedores são remunerados pela oferta, com o custo marginal mais elevado, que igualou a procura. Essa oferta, tanto pode pertencer a uma produção ligada a uma central nuclear, como a uma FER, entre outras, não espelhando as variações dos preços do GN e crude.

Os resultados que analisamos espelham a realidade dos últimos anos, mas a verdade é que nos encontramos numa mudança de paradigma. O impacto ambiental e a sustentabilidade energética são hoje verdadeiras preocupações governamentais, e como tal, o desenvolvimento do mercado da electricidade, mais concretamente de FER, é um objectivo mundial. Como forma de fomentar o seu desenvolvimento, o mercado de electricidade tem encontrado algumas ajudas externas, não só através de benefícios fiscais mas também em relação ao alargamento do seu âmbito geográfico²⁰⁵.

Estas ajudas externas levarão, num médio-longo prazo, a que a electricidade ganhe peso no portefólio energético e possa mesmo alcançar uma posição principal no consumo mundial de energia. O facto de ser uma energia infinita — na medida em que pode sempre continuar a ser produzida — e de poder ser produzida, em regra, em todos os países, são incentivos para que países normalmente importadores de energia passem a auto-suficientes. A estes factores podemos acrescentar o facto de se conseguir desenvolver a tecnologia de armazenamento da electricidade, o que alteraria toda a logística do mercado.

²⁰⁵ Veja-se o caso da UE que, com o objectivo da criação do mercado único de energia, e deparando-se com as dificuldades financeiras dos agentes na construção de transmissões transfronteiriças, que possibilitem essa integração de mercados, quer propor que sejam os mercados regionalizados a suportar, primeiramente, essa construção, recuperando mais tarde esse investimento através da aplicação de taxas aos agentes que actuem no mercado.

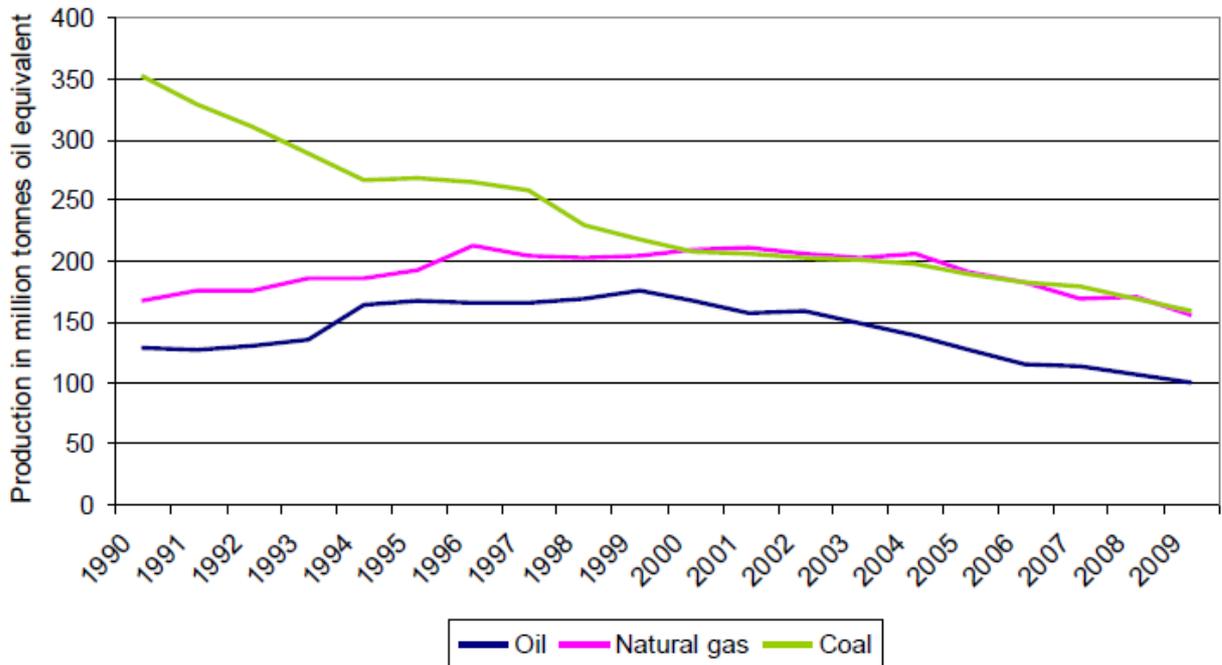


Figura E (fonte: *Electricity Markets in Europe, Business environments for Smart Grids*)

Para reforçar o exposto, podemos observar na Figura E, a produção das *commodities* crude, GN e carvão tem vindo a diminuir, ao mesmo tempo que o desenvolvimento do mercado de electricidade, mais especificamente de FER, já começa a ter impacto através de um aumento do consumo de electricidade, presente na Figura F.

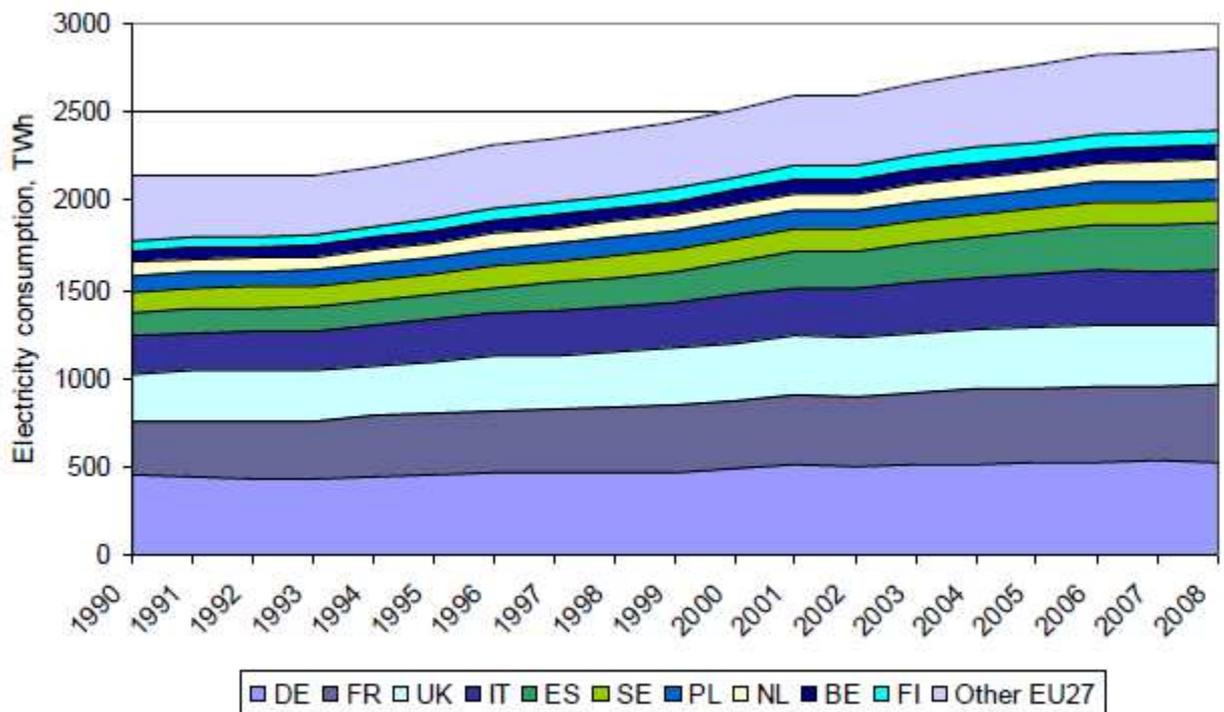


Figura F (fonte: *Electricity Markets in Europe, Business environments for Smart Grids*)

Como tivemos a oportunidade de expor, a evolução destes mercados dará maior margem de actuação à actividade de *trading*, que se demonstrará cada vez mais fundamental, não só como pilar para uma regular actuação no seio destes mercados, mas também como forma de criação de valor.

ABREVIATURAS

- API — *American Petroleum Institute*;
- B/L — *Bill of Lading*;
- Btu — *British Thermal Unit*;
- Bwave — *Brent Futures Weighted Average*;
- Cfr. — Confrontar;
- CIF — *Cost Insurance and Freight*;
- DME — *Dubai Mercantile Exchange*;
- DMIF — Directiva dos Mercados de Instrumentos Financeiros;
- EFET — *European Federation of Energy Traders*;
- EIA — *Energy Information Administration*;
- EUA — Estados Unidos da América;
- EEX — *European Electricity Exchange*;
- FDUL — Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa;
- FER — fontes de energia renováveis;
- FOB — *Free on Board* ;
- J/KM — *Japan/Korea Market*;
- GEE — Gases de Efeito de Estufa;
- GN — Gás Natural;
- GNL — Gás Natural Liquidefeito;
- GTC — *General Terms and Conditions*;
- ICC — *International Chamber of Commerce*;
- ICE — *Intercontinental Exchange*;
- IOC — *International Oil Corporations*;
- ISDA — *International Swaps and Derivatives Association*;
- J/S — Joules por segundo;
- MIBEL — Mercado Ibérico de Electricidade;
- MW — megawatt;
- NBP — *National Balancing Point*;
- NOC — *National Oil Companies*;
- NYMEX — *New York Mercantile Exchange*;
- OCDE — Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico;

OPEC — *Organization of the Petroleum Exporting Countries*;
OTC — *over-the-counter*;
PCI — Poder Calorífico Inferior;
PCS — Poder Calorífico Superior;
PIB — Produto Interno Bruto;
POWER — *Program on Workable Energy Regulation*;
PSV — *Punto Scambio Virtuale*;
TAN — *Total Acid Number*;
TBP — *True Boiling Point*;
TOP — *Take-or-Pay Clauses*;
TPA — *Third-party Access*;
TTF — *Title Transfer Facility*
UE — União Europeia;
USAEE — *United States Association of Energy Economics*;
W — *Watt*;
WTI — *West Texas Intermediate*.

BIBLIOGRAFIA

a. Monografias e periódicos

- AMES, ROBERT M., CORRIDORE, ANTHONY, EPHROSS, JOEL NATHAN, HIRS, EDWARD, MACAVOY, PAUL W. E TAVELLI, RICHARD, *The Arithmetic of Shale Gas*, 2012;
- ANTUNES, JOSÉ A. ENGRÁCIA, *Os Instrumentos Financeiros*, Coimbra, Almedina, 2009;
- BORENSTEIN, SEVERIN, *The Trouble with Electricity Markets em Program on Workable Energy Regulation (POWER)*, University of California Energy Institute, 2001;
- BREALY, MEYERS, *Principles of Corporate Finance*, 7ª edição, The McGraw-Hill Companies, 2003;
- CARR, JAN, *Power Sharing: Developing Inter-Provincial Electricity Trade*, em “C.D. Howe Institute Comentary n.º 306”, 2010;
- CRETI, ANNA/VILLENEUVE, BERTRAND, *Longterm Contracts and Take-or-Pay Clauses in Natural Gas Markets*, Energy Studies Review vol. 13 Issue 1, 2004;
- CRONSHAW, IAN/MARSTRAND, JACOB/PIROVSKA, MARGARITA/SIMMONS, DANIEL E WEMPE, JOOST, *Development of Competitive Gas Trading in Continental Europe*, OECD/IEA, 2008;
- DOWNEY, MORGAN, *Oil 101*, USA, Wooden Table Press LLC, 2009;
- FARHI, MARYSE, “Derivativos financeiros: hedge, especulação e arbitragem”, in *Economia e Sociedades*, Campinas, 1999;
- GOTO, MIKA/KAROLYI, G. ANDREW, *Understanding Electricity Price Volatility Within and Across Markets*, Dice Center Working paper n.º 2004-12, 2004;
- JURIS, ANDREJ, *The Emergence of Markets in the Natural Gas Industry*, World Bank Policy Research Working Paper n.º 1895, 1998;
- KARAN, MEHMET BAHA/KAZDAGLI, HASAN, “The Development of Energy Markets in Europe”, in *Financial Aspects in Energy*, Hacettepe University, Turquia, 2011;
- KEYNS, JOHN MAYNARD, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, Reino Unido, Palgrave Macmillan, 1936;

- KOTLOWSKI, ALEKSANDER, “Third-party Access Rights in the Energy Sector: A Competition Law Perspective”, em *Utilities Law Review*, vol. 16, n.º 3, 2007;
- KPMG GLOBAL ENERGY INSTITUTE, *Shale Gas – A Global Perspective*, KPMG Internacional, disponível em <http://www.kpmg.com/global/en/issuesandinsights/articlespublications/pages/shale-gas-global-perspective.aspx>;
- LAKE, LARRY W./MARTIN, JOHN/J. DOUGLAS, RAMSEY E TITMAN, SHERIDAN, *A Premier on the Economics of Shale Gas Production*, Baylor University, 2012;
- LOPES, RITA CARVALHO, *Do Contrato de Joint Venture*, relatório elaborado em sede de curso de Mestrado na FDUL, Lisboa, 1994, pp. 4-5;
- MAURO, ALESSANDRO, “Evaluating Portofolios in Energy Trading”, in “Best Practices: Energy Risk”, 2011;
- NEWBERY, DAVID/STRBAC, GORAN, *Physical and Financial Capacity Rights for Cross-Border Trade*, Booz&Company, 2011;
- RUESTER, SOPHIA, *Recent Dynamics in the Global Liquefied Natural Gas Industry*, em “Chair for Energy Economics and Public Sector Management”, 2010;
- TEUSCH, JONAS/BEHRENS, ARNO E EGENHOFER, CHRISTIAN, *The Benefits of Investing in Electricity Transmission: Lessons from Northern Europe*, CEPS Special Reports, 2012;
- VILJAINEN, SATU/MAKKONEN, MARI/ANNALA, SALLA/KULESHOV, DIMITRY, *Vision for European Electricity Markets in 2030 – Final Report*, Lappeenranta University of Technology, 2011;
- WOENZEL, STEFAN VAN, *The Oil Traders’ Words – Oil Trading Jargon*, Bloomington, Authorhouse, 2012;
- WILLIAMS, ERIC/ROSEN, RICHARD A., *A Better Approach to Market Power Analysis*, Tellus Institute, 1999;
- WISEMAN, HANNAH, “Trade Secrets, Disclosure, and Dissente in a Fracturing Energy Revolution” in *Columbia Law Review Sidebar*”, vol. 111, 2011;
- YEGOROV, YURI/BOUDIAF, ISMAEL ALEXANDER *US Shale Gas Revolution and World Gas Supply Shock*, USAEE Working paper n.º 2142180, 2012, <http://ssrn.com/abstract=2142180>.

b. Outros

- . Incoterms 2010 da International Chamber of Commerce;
- . <http://www.platts.com/Products/dirtytankerwire>;
- . <http://www.eia.gov/forecasts/steo/uncertainty/index.cfm>;
- . European Natural Gas Assessments and Indices, in *Methodology and Specification Guide*, Platts, 2013, disponível em <http://www.platts.com/IM.Platts.Content/methodologyreferences/methodologyspecs/eurogasmetho.pdf>;
- . “Platts Oil Pricing and MOC Methodology Explained”, in *Platts Backgrounder*, 2010, disponível em <http://www.platts.com/IM.Platts.Content/InsightAnalysis/IndustrySolutionPapers/moc.pdf>.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	3
INTRODUÇÃO	4
PARTE I. DA ACTIVIDADE DE TRADING	6
1. MERCADO FÍSICO E MERCADO DE DERIVADOS	7
2. RELEVÂNCIA SOCIAL.....	12
PARTE II. TRADING DE CRUDE.....	14
1. PROPRIEDADES DO PRODUTO E DIFERENTES RAMAS	15
2. INTRODUÇÃO AO MERCADO	17
3. CONTRATUALIZAÇÃO	20
<i>i. Mercado Físico.....</i>	<i>20</i>
<i>ii. Mercado de Derivados.....</i>	<i>23</i>
D. IMPACTO GEOPOLÍTICO	24
PARTE III. TRADING DE GÁS NATURAL	26
1. PROPRIEDADES DO PRODUTO.....	27
2. INTRODUÇÃO AO MERCADO	28
3. CONTRATUALIZAÇÃO	32
<i>i. Mercado Físico.....</i>	<i>32</i>
<i>ii. Mercado de Derivados.....</i>	<i>35</i>
4. IMPACTO GEOPOLÍTICO	36
<i>i. O fenómeno shale gas como game-changer</i>	<i>36</i>
<i>ii. Arbitragem do mercado</i>	<i>37</i>
PARTE IV. TRADING DE ELECTRICIDADE	41
1. PROPRIEDADES DO PRODUTO.....	42
2. INTRODUÇÃO AO MERCADO	42
<i>i. Liberalização</i>	<i>43</i>
<i>ii. Estrutura do mercado grossista</i>	<i>45</i>
3. CONTRATUALIZAÇÃO	46

<i>i. Mercado Físico</i>	46
<i>ii. Mercado de Derivados</i>	48
4. IMPACTO GEOPOLÍTICO	49
<i>A importância da política da UE para o trading europeu</i>	49
CONCLUSÃO	52
ABREVIATURAS	57
BIBLIOGRAFIA	59
ÍNDICE	62