



Guerra de preços e poder de mercado: o caso da OPEP+ em 2020

Guilherme Gomes de Barros de Souza⁵

Marcos Simão Coelho

Thales Paiva de Godoy

Resumo

Qual a lógica econômica por detrás de uma guerra de preços dentro de um mercado de grande concentração? Neste artigo, analisamos o caso da queda abrupta de preços do petróleo –com barris a preços negativos – em maio de 2020 e a lógica da participação dos players pertencentes à OPEP+ neste processo. Em especial, interessa entender a lógica de escolha econômica em mercados monopolistas, com altíssimo grau de concentração, para estender o raciocínio para um mercado de dinâmica mais complexa. Assim, exploramos o fundamento da literatura microeconômica do monopólio na teoria da firma, seguida por revisão do grau de concentração do mercado internacional de petróleo e, por fim, a contextualização geopolítica do acontecido.

Palavras-chaves: monopólio; guerra de preços; teoria da firma; petróleo; OPEP+; concentração de mercado.

Abstract

What is the economic logic behind a price war within a high-concentrated market? In this article, we analyze the case of the abrupt drop in oil prices – with barrels at negative prices – in May 2020 and the logic of the participation of players belonging to OPEC+. In particular, it is interesting to understand the logic of economic choice in monopolistic markets, with a very high degree of concentration, to extend the reasoning to a more complex dynamic market. Thus, we explore the foundation of the microeconomic literature of monopoly in the firm's theory, followed by a review of the degree of concentration of the international oil market and, finally, the geopolitical contextualization of the phenomenon.

⁵ Graduandos em Ciências Econômicas da Universidade de Brasília (UnB). Contato: guidebarros26@gmail.com, simao.coelho.marcos@gmail.com e thapaidoy@hotmail.com.br.



Keywords: monopoly; price war; firm theory; oil; OPEC+; market concentration.

1. Introdução

Em maio de 2020, o mundo observou com surpresa quando - um tanto contra-intuitivamente - o preço do petróleo bruto em negociações futuras registrou valores negativos (CALHOUN, 2020). Como seria possível que o preço de uma das *commodities* mais importantes para a economia global tivesse apresentado esse comportamento? Qual lógica econômica justificaria esse resultado inimaginável?

Tal acontecimento foi uma consequência imprevista da ação coordenada dos países que fazem parte da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) e da consequente guerra de preços entre Arábia Saudita e Rússia (CALHOUN, 2020; BROWER; RAVAL; SHEPPARD; MEYER, 2020). Novamente, a comunidade internacional colocou sua atenção nesse cartel de países produtores de petróleo que, desde sua criação em 1960, possui importante papel na dinâmica econômica mundial.

Nesse sentido, objetiva-se avaliar, considerando a lógica por trás do comportamento econômico de agentes monopolistas e o poder de mercado derivado da criação da OPEP, o que explica a guerra de preços entre Arábia Saudita e Rússia e os consequentes preços negativos do petróleo.

Na seção 2, apresenta-se a origem da OPEP e da recente OPEP+. Na seção 3, por sua vez, compreende-se como o comportamento econômico de agentes monopolistas é diferente de agentes competitivos e sua relação com o poder de mercado da OPEP. Na seção 4, utiliza-se do índice Herfindahl-Hirschman (HHI) para demonstrar como a maior concentração do mercado de petróleo derivada do estabelecimento da OPEP e da OPEP+ altera o poder de mercado dos países produtores dessa *commodity*. Na seção 5, analisa-se como ocorreu a guerra de preços do petróleo entre Arábia Saudita e Rússia em 2020.

2. A OPEP

Em 16 de Abril de 2020, as ações da Netflix subiam 5% logo pela manhã. Seu valor de mercado alcançava 196 bilhões de dólares. Um acontecimento que por si só já seria memorável (mesmo que compreensível, diante das grandes flutuações do



mercado de ações americano durante a pandemia), representaria apenas um dia atípico se não fosse pelos resultados de outra empresa, que o tornaram histórico.

Ao mesmo tempo que as ações da gigante do entretenimento decolavam, uma empresa tradicional do mercado petrolífero decaía: as ações da ExxonMobil caíam 3%, e seu valor de mercado descendia aos 166 bilhões de dólares. Tão recentemente quanto 2013, a titã do petróleo era a companhia mais valiosa do mundo e, subitamente, era ultrapassada por uma empresa que iniciara seus negócios vendendo e alugando DVDs por correio (PARTRIDGE, 2020).

Curiosamente, a pandemia do COVID-19 teve efeitos diversos em diferentes setores da economia, de uma forma que as mesmas forças que alçavam o Netflix ao seu topo eram responsáveis pela derrocada de grandes petrolíferas. De uma maneira catalisadora, o evento parecia trazer louros ao mantra “os dados são o novo petróleo”. Contra intuitivamente, os preços do petróleo nos Estados Unidos tornaram-se negativos, com o preço do barril do *West Texas Intermediate (WTI)*, a marca de referência para o petróleo americano, colapsando para US\$37,63 negativos. Essencialmente, produtores estavam pagando para se livrar do seu excesso de petróleo.

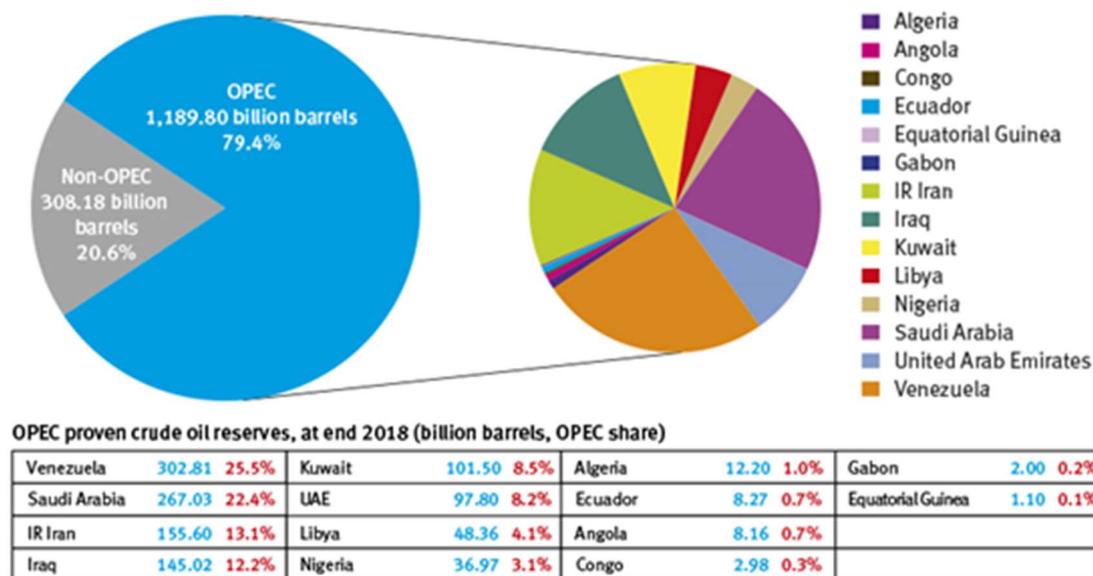
Apesar da pandemia, é evidente que o coronavírus não é a única causa de uma flutuação tão brutal, já que uma guerra de preços também afetava a precificação do petróleo concomitantemente. Em adição, é impossível discutir a influência do petróleo no mundo sem definir um dos maiores agentes desse cenário: a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP)⁶.

A OPEP é uma organização intergovernamental formada por 13 nações e fundada em Bagdá em 1960, tendo como sede Viena desde 1965. Em 2018, seus membros representavam 44% da produção global e 79,4% das reservas descobertas do petróleo, o que por si só torna clara a influência que a instituição tem sobre o preço internacional do composto.

Gráfico 1: Parcela das Reservas Mundiais de Petróleo Bruto da OPEP

⁶ Composta, em 2020, por: Angola, Arábia Saudita, Argélia, Emirados Árabes Unidos, Gabão, Guiné Equatorial, Irã, Iraque, Kuwait, Líbia, Nigéria, República do Congo e Venezuela (ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES [OPEC], 2020a).

OPEC share of world crude oil reserves, 2018



Fonte: OPEC Annual Statistical Bulletin ,2019.

O objetivo declarado da sociedade é “coordenar e unificar as políticas sobre petróleo de seus membros e garantir a estabilização do mercado petrolífero, com o objetivo de assegurar uma oferta eficiente, econômica e regular de petróleo aos consumidores, uma renda estável aos produtores, e um retorno justo de capital àqueles investindo na indústria petrolífera” (Site Oficial OPEP). Apesar do Brasil não fazer parte da organização, um convite foi feito ao país em 2019 (LAZARINI, 2019), cuja entrada foi descartada pela presidência da Petrobrás (SIMON, 2019).

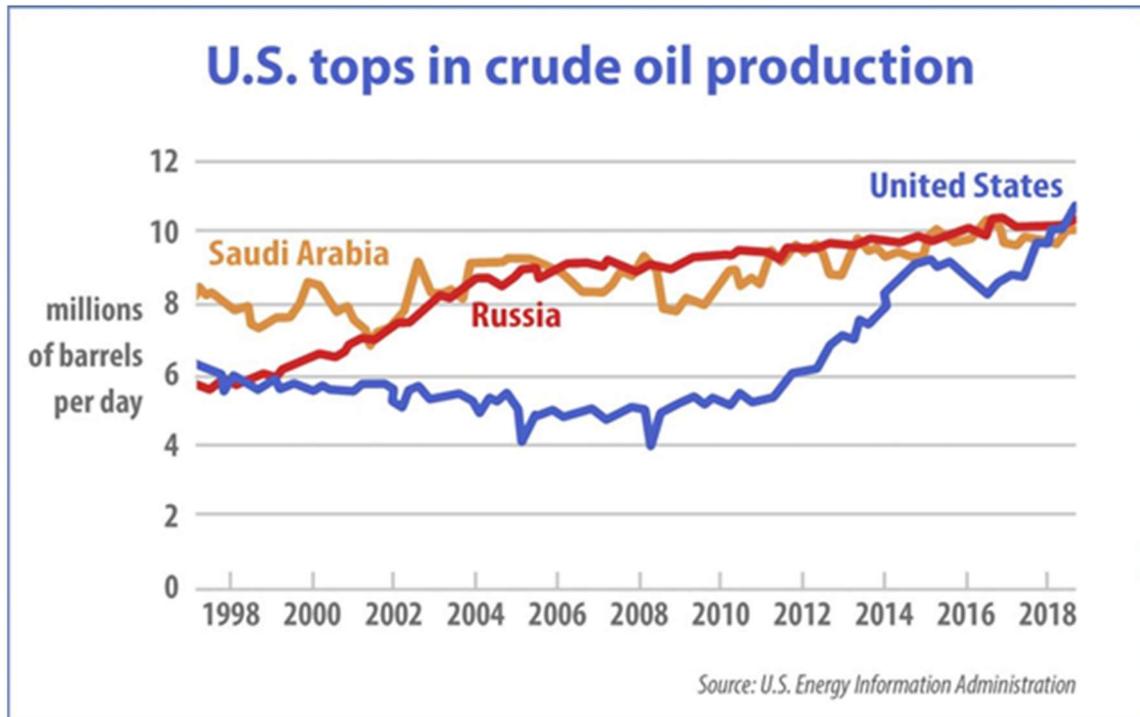
Mesmo com objetivos oficiais tão límpidos, a OPEP é amplamente criticada por seu comportamento de controle de preços e erosão de competição, sendo notoriamente utilizada em livros de economia como um exemplo de cartel. Apesar dessa nomenclatura, suas decisões são protegidas pela doutrina da imunidade estatal; a qual legitima suas decisões sob a ótica da legislação internacional (RYNGAERT, 2010).

Sua história completa, apesar de interessante, não será contemplada neste artigo. Os desdobramentos das decisões da organização são notórios, com especial destaque à Crise do Petróleo de 1979. De maneira geral, a OPEP manteve a maior parcela da produção mundial de petróleo e conseguiu controlar bem o mercado. Porém, um acontecimento crucial viria a mudar o funcionamento padrão do grupo. Desde 2014, a exploração do xisto e o aprimoramento de suas tecnologias de



exploração permitiram aos Estados Unidos aumentar vertiginosamente sua parcela no mercado petrolífero, o que acarretou em uma queda abrupta do preço: de \$114 para \$27 por barril (BOUSSO, 2020).

Gráfico 2: Produção de Petróleo



Fonte: U.S. Energy Information Administration, 2018.

Dessa forma, houve um interesse dos membros tradicionais da OPEP de expandirem a escala de suas decisões, em uma tentativa de se contrapor à influência americana nos preços globais do petróleo e aos rendimentos menores de suas receitas. Assim, em setembro de 2016, a Arábia Saudita e a Rússia concordaram em uma cooperação para manutenção dos preços da commodity, criando dessa forma uma aliança informal de membros da OPEP e não-membros da OPEP, a qual foi nomeada de “OPEP+”⁷ (COHEN, 2020).

O novo grupo, no qual não-membros da OPEP poderiam participar das discussões da instituição sobre o petróleo, acrescentava 10 países produtores. Dessa forma, os tratados feitos pela instituição pretendiam envolver uma parcela ainda maior do mercado petrolífero: com a adição dos 10 membros adicionais da OPEP+, a oferta e

⁷ Composta por: Azerbaijão, Bahrein, Brunei, Cazaquistão, Malásia, México, Omã, Rússia, Sudão e Sudão do Sul (OPEC, 2020b).



as reservas da produção global sob influência da organização subiram para 55% e 90% respectivamente.

Como será visto nesse artigo, as relações internas da OPEP+ nem sempre foram pacíficas. Concomitantemente à pandemia do coronavírus, a guerra de preços entre a Arábia Saudita e a Rússia seria um dos agentes em um dos fenômenos mais contraintuitivos do mercado de petróleo: os preços negativos da commodity no ano de 2020.

3. Comportamento das Firms Monopolistas

Nesta seção, aborda-se o comportamento dos agentes monopolistas, diferenciando-os dos agentes competitivos, com objetivo de fundamentar a análise do comportamento da OPEP+ em um contexto [*framework*] microeconômico. Mesmo que a análise micro não seja sempre adequada para endereçar, sozinha, problemas macroeconômicos⁸, o arcabouço teórico e formal microeconômico permite fazer análises acerca do comportamento ‘ideal’ dos agentes.

3.1 Cartel, monopólio e poder de mercado

A OPEP+ é considerada o maior cartel do mercado de petróleo, responsável, como se viu, por altas porcentagens da produção e controle das reservas de petróleo bruto em 2020 (ASB, 2020a; OPEC, 2020a; OPEC, 2020b)⁹. Entretanto, qual o significado deste fenômeno?

O cartel é formado a partir da coordenação de vários agentes individuais (em geral denomina-se esses agentes como firmas), com objetivo de aumentar seu poder de mercado, presumidamente desprezível em um mercado competitivo. Assim, várias firmas se comportam como uma, tomando decisões em conjunto. Neste sentido, há aumento do poder de mercado daquela ‘nova’ firma, e a mudança na estrutura do mercado, ao reduzir a quantidade de agentes que compõem o lado da oferta.

A definição clássica de monopólio é dada por Stackelberg (2011 [1934], p. 2): há um monopólio onde um lado do mercado [oferta ou demanda] consiste apenas de um agente econômico. Há um oligopólio onde ele consiste em poucas unidades econômicas. Por fim, onde muitos agentes estão presentes, então “competição perfeita”

⁸ Um exemplo, dado por Syverson, é o de que “*things that can be done relatively straightforwardly for an individual market are not so easy to do at the economy-wide level*” (Syverson, 2019, p. 24).

⁹ Os dados serão apresentados com mais detalhes na próxima seção.



[*free competition*] é predominante. Neste contexto, de acordo com SYVERSON (2019, p. 24), uma firma monopolista possui alto poder de mercado [*market power*], ou seja, a capacidade de influenciar, sozinha, o mercado onde seus bens são ofertados.

Em livros textos, poder de mercado é definido como a capacidade da firma de influenciar o preço pelo qual ela vende seu[s] produto[s]¹⁰. Neste sentido, diz-se que a firma usa esta possibilidade para manter o preço acima do seu custo marginal de produção¹¹. A magnitude do poder de mercado é dada pelo ‘tamanho’ da distância entre o preço do produto e o seu custo marginal. Esta distância – ou diferença – é chamada de *mark-up*¹² (Syverson, 2019, p. 25).

Portanto, neste capítulo focaremos em explicar o processo de decisão das firmas monopolistas, comparando-as com as firmas competitivas, para depois mostrar como é calculada a regra de *mark-up*, explicitando seus componentes. O objetivo é de explicar o comportamento intuitivo da firma. Como o cálculo empírico do *mark-up* é de difícil feito – dada a dificuldade de observar os custos marginais (SYVERSON, 2019, p. 25) (BELLEFLAME, 2010, p. 34) –, uma vez feita a interpretação intuitiva-microeconômica, o lado empírico será feito pelo HHI, usado para medir o poder de monopólio da OPEP+.

Usa-se, como fundamentação teórica para a taxonomia das firmas, a conceitualização definida por Heinrich von Stackelberg¹³ em “*Market Structure and Equilibrium*” [Estruturas de Mercado e Equilíbrio, em tradução livre].

¹⁰ “*The literal textbook definition of market power is a firm having the ability to influence the price at which it sells its product(s)*” (Syverson, 2019, p. 25).

¹¹ “*A connotation of this definition, sometimes left implicit, is that the firm uses this ability to hold the price above marginal cost.*” (Syverson, 2019, p. 25).

¹² Uma das formas de formalizar a diferença, quando se tem o preço absoluto do bem e seu custo marginal, é pelo índice de Lerner. Esta medida não será usada como instrumental neste artigo, dado que estamos interessados na relação proporcional entre custo marginal e preço, e não seus valores absolutos. Para uma explicação mais detalhada, ver Belleflame (2010, p. 34).

¹³ No original, “*Marktform und Gleichgewicht*”. Não há tradução para o português; há somente uma edição recente, em inglês, de 2011.



SISTEMAS DE ESTRUTURAS DE MERCADO

Supply-side / Demand-side structure	Free competition [Competição perfeita]	Oligopoly [Oligopólio]	Monopoly [Monopólio]
Free competition [Competição perfeita]	Free competition [Competição perfeita]	Oligopoly [Oligopólio]	Monopoly [Monopólio]
Oligopoly [Oligopólio]	Demand oligopoly [Oligopólio de Demanda]	Bilateral oligopoly [Oligopólio Bilateral]	Reduced monopoly [Monopólio Reduzido]
Monopoly [Monopólio]	Monopsony [Monopsônio]	Reduced monopsony [Monopsônio Reduzido]	Bilateral monopoly [Monopólio Bilateral]

Fonte: STACKELBERG, 2011, p. 3.

Sumariamente, há somente dois critérios que permitem a distinção entre diferentes estruturas de mercado: o número de ofertantes e demandantes e o volume de vendas daquele mercado [*turnover*] do agente individual (STACKELBERG, 2011, p. 2). Para a taxonomia, será o usado o critério do número de agentes em cada lado do mercado, de forma a descrever as categorias identificáveis a partir do número de agentes (ofertantes ou demandantes) em determinado mercado. Como anteriormente descrito, muitos agentes compõem um mercado de competição perfeita [*free competition*], poucos agentes um mercado de oligopólio, e um agente um mercado de monopólio. O resultado da interação é intuitivo: quando há competição perfeita na demanda, o resultado do mercado é sempre o do componente da oferta. Quando a competição perfeita é por parte da oferta, poucos demandantes significam um mercado de oligopólio de demanda; quando há somente um demandante, o mercado é chamado de monopsônio. As estruturas compostas por dois oligopólios ou dois monopólios são chamadas de oligopólios ou monopólios bilaterais. Por fim, um monopólio na oferta com oligopólio na demanda é chamado de monopólio reduzido, porque o poder de mercado dos demandantes se contrapõe, e reduz, o poder de mercado do ofertante. Simetricamente, o oligopólio da oferta com monopólio da demanda é chamado monopsônio reduzido.

Como o artigo trata da OPEP+, preocupa-se com o lado da oferta. Assim, no intuito de entender o seu comportamento, julga-se necessário compreender a lógica de uma firma monopolista, como embasamento didático para a análise econômica. Como a OPEP+ não ocupa a totalidade do mercado, não seria razoável considerá-la como uma firma estritamente monopolista. Entretanto, como o poder de mercado de outras



firmas é pequeno em relação ao grupo¹⁴, assume-se que análise, mesmo que imperfeita, projeta importantes *insights* para a compreensão do fenômeno em questão.

3.2 Análise microeconômica: firma competitiva vs. firma monopolista¹⁵

Em um mercado de competição e informação perfeitas, as firmas (chamadas ‘competitivas’) são tomadoras de preço¹⁶, com poder insignificante [*negligible*] de mercado. Neste ambiente, diz-se que a demanda é infinitamente elástica em relação ao preço (SYVERSON, 2019, p. 25). Matematicamente, as firmas respeitam a função da demanda dos demandantes, colocando-a como condição de otimização¹⁷. Nestas condições, a quantidade ofertada é igual à demandada, ou seja, $Q^S = Q^D$.¹⁸ A função demanda é representada pela equação abaixo.

FUNÇÃO DE DEMANDA

$$D(p) = y$$

Fonte: Adaptação de Varian (2010) para simbologia de Tirole (1994).

Assim, se há uma variação infinitesimal do preço para baixo, há a ‘captura’ imediata de todo o mercado pela firma. Intuitivamente, dado o pressuposto de conhecimento perfeito, as pessoas perceberiam imediatamente o preço menor, e passariam a demandar o bem daquela firma, até que seu estoque acabe, ou que outras firmas reduzam seu respectivo preço, reestabelecendo o equilíbrio (onde $p^*_{t-1} < p^*_t$)¹⁹. Simetricamente, se a firma realiza aumento infinitesimal em seu preço para cima, ela é imediatamente abandonada por seus compradores, que passam a demandar de outras firmas, que ofertam com preço menor. Em todo caso, o mecanismo de preço

¹⁴ “Among non-OPEC producers, Russia’s production is 12% of world production, and no other country produces even 5% of the total” (NOGUERA & PECCHENINO, 2006, p. 188).

¹⁵ Toda a parte matemática, bem como *insights* acerca da intuição, é uma adaptação do exposto por Hal Varian em Intermediate Microeconomics (2010) e Jean Tirole em The Theory of Industrial Organization (1994). Pegamos de SYVERSON (2019) a definição de alguns importantes conceitos.

¹⁶ O preço é uma variável exógena. Em outras palavras, o preço não é uma variável ‘explicada’ ou resultante do modelo, mas alheia, definida alhures. Neste caso, significa que a firma não tem poder de influenciar ou definir o preço em sua função de produção.

¹⁷ A partir deste ponto, denotaremos todas as funções por maiúsculas, para diferenciá-las de variáveis.

¹⁸ Outra forma de representação é substituindo Q^S por y , o *output* (produto) da firma. Assim, $Q = y$. É a notação usada por Tirole (1994).

¹⁹ Isto é, onde o preço de equilíbrio depois da redução de preço uma firma (denotado por t) é maior do que o preço de equilíbrio antes da redução de preço por uma firma (denotado por $t-1$).



automático de preços garante que as firmas tenham, individualmente, poder desprezível de mercado.

Assim, a firma competitiva toma o preço como dado (exógeno)²⁰ e varia seu *output*, alcançando sua maximização de lucro (VARIAN, 2010, p. 441).

A firma monopolista, por sua vez, não é tomadora de preços. O preço é uma variável endógena²¹, resultante do processo de maximização de lucros do monopolista (VARIAN, 2010, p. 439). Matematicamente, isto é expresso em sua função preço, a função inversa da demanda.

A função preço – inversa da demanda²² – é representada por:

FUNÇÃO PREÇO

$$P(y) = p$$

Fonte: Adaptação de Varian (2010) para simbologia de Tirole (1994).

Diferente da função demanda, a função preço depende da quantidade de *output* (y) que ela mesma dispõe no mercado. As firmas monopolistas não têm sua demanda infinitamente elástica em relação ao preço, como as competitivas²³ (VARIAN, 2010, p. 441). Assim, elas podem variar o preço – até certo grau, dado pela elasticidade – sem perder todos os seus clientes. De acordo com o grau de elasticidade, é possível definir um *mark-up*, uma porcentagem cobrada acima do custo marginal, aumentando seus lucros²⁴. É por este motivo que a elasticidade é tão importante na análise das firmas monopolistas.

²⁰ Uma variável exógena é aquela cujo comportamento não é explicado pelo modelo em questão. Por isso, ela é considerada alheia, podendo ser uma variável de ajuste (usada como variável que modifica as variáveis endógenas, explicadas pelo modelo) ou uma variável ‘dada’. Exemplificando, ao supor um modelo cuja única função seja $f(x) = y$, ‘ x ’ é a variável exógena. Se ela for utilizada como ‘instrumento’ para modificar o valor de ‘ y ’, ela é chamada de variável de ajuste (MANKIW, 1993, p.8).

²¹ Uma variável endógena é aquela que tem seu comportamento explicado por uma função. Exemplificando, ao supor um modelo, cuja única função é $f(x) = y$, ‘ y ’ é a variável endógena (explicada pela variável exógena ‘ x ’, cujo comportamento não é definido por outras variáveis) (MANKIW, 1993, p. 9).

²² Na sua condição de função inversa da demanda, a função preço representa a valorização marginal dos compradores (demandantes) daquela economia.

²³ SYVERSON define *market power* de forma análoga: “[...] if a firm does not face a perfectly elastic residual demand curve, it has market power.” (SYVERSON, 2019, p. 25).

²⁴ Há, neste processo, a geração do chamado *dead-weight-loss*, a perda de peso morto, em tradução livre. É um conceito desenvolvido por Harberger (1964), da escola de Chicago, para medir o custo social de diversos tipos de distorções do mercado – falta de competitividade, impostos *ad valorem*, etc.



A firma monopolista, desta forma, escolhe, simultaneamente, preço e *output* que maximizem seu lucro, observando o impacto mútuo entre as variáveis (VARIAN, 2010, p. 439).

Como colocou o professor Leandro Nascimento, durante a avaliação crítica deste artigo (informação verbal), o monopolista escolhe uma quantidade pra ofertar onde o preço – que advém da demanda inversa, dada pela valoração marginal dos indivíduos – não necessariamente iguala o custo na margem. Assim, uma vez que o monopolista observa o comportamento da demanda – que define, afinal, sua função preço –, ele escolhe o ponto de quantidade onde o lucro é maior, dada a interação entre as valorações marginais dos agentes e os custos da firma – de forma que o custo marginal possa diferir do preço²⁵.

Como é de se esperar, seu problema de maximização é um pouco mais complexo.

3.2.1 A maximização da firma competitiva

$$\max_y \pi = p * y - C(y)$$

Fonte: Varian (2010)

onde:

π é o lucro [*profit*];

p é o preço, exógeno;

y é o produto;

$C(y)$ é a função de custo.

Em suma, o lucro é dado pela receita (o preço do produto ofertado pela firma vezes sua quantidade) menos o custo (descrito pela função custo, que depende do *output*. Quando mais se produz, maior o custo total²⁶).

²⁵ Imaginando um gráfico de demanda, definido por uma série contínua de pontos, que representam o quanto cada indivíduo está disposto a pagar por aquele bem (VARIAN, 2010), o monopolista escolhe o ponto que maximiza o lucro. É diferente do que a firma competitiva faz, uma vez que, ao reduzir sua oferta, outras firmas entram ofertando aquela quantidade, até que o preço iguale o custo marginal.

²⁶ Dados os ganhos de escala, até certo ponto o aumento do volume produzido reduz o custo marginal, mas aumenta o custo total.



Para otimizar a função²⁷, deriva-se em relação a y e iguala-se a zero, temos que

$$p = C'(y)$$

Ou seja, o preço é igual ao custo marginal.

3.2.2 A maximização da firma monopolista

$$\max_y \pi = P(y)y - C(y)$$

Fonte: Varian (2010)

onde:

π é o lucro [*profit*];

$P(y)$ é a função preço, inversa da demanda;

y é o produto;

$C(y)$ é a função de custo.

Diferente da firma competitiva, a firma monopolista tem controle de mercado, de forma que o preço do produto ofertado é definido pela quantidade de unidades (*output*) produzidas pela firma monopolista (VARIAN, 2010). Uma vez definido o preço, o raciocínio é análogo à firma competitiva.

Sabemos que $P(y)y$ é a receita, em função de y . Assim, podemos substituí-lo por uma função $R(y)$, de forma que $P(y)y = R(y)$ (VARIAN, 2010).

Reescrevendo,

$$\max_y \pi = R(y) - C(y)$$

Para otimizar a função, deriva-se (em primeira ordem) e iguala-se a zero, de forma que

$$\frac{\partial R(y)}{\partial y} = \frac{\partial C(y)}{\partial y}$$

$$R'(y) = C'(y)$$

²⁷ O ponto ótimo é aquele em que o ganho marginal é menor ou igual a zero, ou seja, que a produção da próxima unidade tem custo maior do que benefício (VARIAN, 2010). Em termos matemáticos, é o ponto onde a derivada primeira da função é igual zero, onde há ponto de máximo local ou global.



Ou seja, a receita marginal é igual ao custo marginal, ambos em função do *output* (VARIAN, 2010).

De forma intuitiva, se houver variação positiva em y (Δy)²⁸, o efeito é duplo, com dois resultados que se contrapõem. Por um lado, o aumento de vendas, denotado por $p * \Delta y$. Por outro a diminuição do preço, dada por $y * \Delta p$ (VARIAN, 2010). Matematicamente, tem-se

$$\Delta R(y) = P(y)\Delta y + y\Delta P(y)$$

Dividindo ambos os lados por Δy , temos que

$$\frac{\Delta R(y)}{\Delta y} = P(y) + \frac{\Delta P(y)}{\Delta y}y$$

Aqui, vemos que a variação marginal da receita em relação à variação marginal do *output* – a chamada elasticidade, ou sensibilidade, da receita em relação à quantidade produzida – é igual à função preço somada à sensibilidade da função preço em relação à quantidade produzida, multiplicada pela quantidade (VARIAN, 2010). Intuitivamente, ao produzir uma unidade a mais, a firma monopolista terá sua receita variada de acordo com o preço e com a variação do preço resultante da produção marginal incidindo sobre todas as unidades produzidas²⁹.

O mesmo resultado é alcançável aplicando diferencial. Retomando a equação da receita, temos que

$$R(y) = P(y)y$$

Diferenciando (com respeito a y), teríamos que

$$\frac{\partial R(y)}{\partial y} = P(y) + \frac{\partial P(y)}{\partial y}y$$

Equivalentemente,

$$R'(y) = P'(y)y + P(y)$$

²⁸ Note que, ao derivar, estamos observando o impacto da variação de uma unidade – ou variação marginal – sobre o resultado da função. Em termos matemáticos, representa o impacto infinitesimal da variação de determinada variável.

²⁹ Afinal, ao variar o preço da unidade marginal, todas as outras unidades devem ter seu preço mudado correspondentemente. Seria absurdo imaginar que a firma, por exemplo, cobrasse mais pelas primeiras unidades produzidas do que cobraria pelas últimas.



As duas formas são equivalentes, pois a variação infinitesimal é igual à variação marginal, uma vez que a última representa a variação de uma unidade indivisível.

Em relação à escolha da firma monopolista, poderíamos interpretá-la como se estivesse ‘escolhendo’ preço e quantidade ao mesmo tempo, respeitando a restrição da curva de demanda. Para vender mais unidades, ele deve abaixar o preço. Ao mesmo tempo, a diminuição do preço pode ser – ou não – compensada pelo aumento de unidades vendidas (VARIAN, 2010, p. 467).

Uma diferença essencial deve ser destacada. Nas firmas competitivas, diminuir preço significa conquistar todo o mercado daquele bem – dada a elasticidade preço da demanda infinita. As firmas monopolistas, por sua vez, já detêm todo o mercado daquele bem. Por isso, elas observam o impacto negativo (positivo) sobre o preço que o aumento (diminuição) da produção tem com relação ao aumento das vendas. Assim, ela deve observar o efeito antes de tomar sua decisão³⁰ (VARIAN, 2010, p. 467).

Assim, uma vez observadas a elasticidade preço da demanda dos agentes (demandantes) do produto ofertado pela firma, a firma monopolista pode ‘cobrar’ um índice de *mark-up*. Como já colocado³¹, o *mark-up* mede a quantidade (em percentual) de receita³² acima do custo marginal da firma, possível graças a seu alto poder de mercado e baixa – ou nenhuma – competitividade naquele ramo específico, que impede que o sistema de ajuste automático de preços funcione.

3.2.3 O *Mark-up*

Começamos por retomar a função de maximização de lucro das firmas monopolistas:

$$\max_y \pi = P(y)y - C(y)$$

³⁰ Note que, aqui, há um pressuposto implícito de conhecimento perfeito por parte da firma. Muitas vezes, durante o processo de mercado, as firmas desconhecem ou *acham* que conhecem os preços futuros, quantidade vendida, etc. Entretanto, o processo de equilíbrio é, como chamava Walras, um de *tatônnement*, de ‘tateamento’, ligado a uma lógica de *trial-and-error*. Por isso, como veremos mais tarde, o impacto de uma decisão pode ser diferente do que os agentes imaginavam que seria quando tomaram a decisão.

³¹ O *mark-up* pode ser definido como “*the gap between price and marginal cost at the firm’s profit-maximizing level of output*” (Syverson, 2019, p. 25).

³² Em um conceito que se aproxima, ao nosso ver, ao conceito de superlucro marxista – onde as firmas monopolistas conseguem cobrar preços acima da taxa média de lucro, graças ao seu poder de monopólio, que impede que outras firmas entrem naquele mercado e forcem, via competição, a redução da taxa de lucro rumo à taxa média (Salama & Valier, 1975).



Fonte: Varian (2010)

Diferenciando em relação a y e igualando a zero (para realização de maximização), temos que

$$P'(y)y + P(y) - C'(y) = 0$$

Traduzindo para termos econômicos, como coloca Varian (2010),

$$C'(y) = CMg(y) = P'(y)y + P(y)$$

Colocando $P(y)$ em evidência,

$$P(y) * \left(\frac{P'(y)y}{P(y)} + 1 \right) = CMg(y)$$

Por definição, mantendo a notação (y para quantidade de *output*), sabemos que a elasticidade preço da demanda é dada por:

$$\varepsilon = \frac{p}{y} * \frac{\partial y}{\partial p} = \frac{p\Delta y}{y\Delta p}$$

Fonte: Varian (2010)

Isto é, pela variação marginal da quantidade (demandada) em relação à variação marginal do preço, multiplicada pelo preço sobre a demanda.

Simetricamente,

$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{y}{p} * \frac{\partial p}{\partial y} = \frac{y\Delta p}{p\Delta y}$$

Fonte: Varian (2010)

Como nosso preço é uma função, e não uma variável, e estamos denotando $\frac{dP}{dy}$ por $P'(y)$, para usar notação diferencial. Assim, temos que

$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{y}{P(y)} \frac{dP(y)}{dy}$$

De forma que



$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{P'(y)y}{P(y)}$$

Assim, voltando à função do custo marginal, temos que

$$CMg(y) = P(y) * \left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right)$$

Note que a elasticidade preço da demanda é sempre negativa, segundo a Lei da Demanda (VARIAN, 2010). Por isto, podemos reescrever a equação como

$$CMg(y) = P(y) * \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$$

Vemos, assim, que o preço é definido acima do custo marginal, baseado em um *mark-up* dado por $\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$.

Intuitivamente, quanto menor, em módulo, a elasticidade preço da demanda³³, dada por $|\varepsilon|$, maior o *mark-up* factível pela firma. Quanto menor a elasticidade, portanto o *mark-up*, mais inclinada é a curva inversa da demanda, aumentando a margem de maximização de lucro, portanto a quantidade de poder de mercado³⁴ (SYVERSON, 2019, p. 25).

Exemplificando, um bem que possua $|\varepsilon| = 5$, temos que:

$$CMg = P(y) * (1 - 0,2)$$

$$CMg = 0,8 * P(y)$$

$$P(y) = 1,25 * CMg$$

Assim, o monopolista tem margem [de *mark-up*] de 25%.

Da mesma forma, se $|\varepsilon| = 4$, tem-se uma margem de 33%. Entretanto, note que o módulo da elasticidade não pode ser menor do que 1. Isto será explicado em breve.

Para generalizar, podemos reescrever a equação, isolando o custo marginal, e relembrando a equivalência entre custo e receita marginal, temos que

$$RMg(y) = CMg(y) = P(y) * \left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right)$$

³³ Ou, inversamente, maior o inverso, em módulo, da elasticidade, dado por $|\eta|$.

³⁴ Para estudos econométricos acerca da elasticidade do petróleo, ver: Caldara, Dario, Michele Cavallo, and Matteo Iacoviello (2016).



Como ε é sempre negativo, podemos reescrever como

$$CMg(y) = P(y) * \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$$

Nesta forma, é fácil observar o explicado no começo da seção. Em uma firma competitiva – onde $|\varepsilon|$ tende ao infinito –, $|1/\varepsilon|$ tende a zero. Assim, o custo marginal é igual ao preço (VARIAN, 2010, p. 441). Isto é condizente com o dito acima: quanto maior a elasticidade (em módulo), menor o *mark-up* – e o poder de mercado.

Entretanto, há uma observação importante. A firma monopolística nunca vai operar onde a curva de demanda for inelástica – i.e., onde $|\varepsilon| < 1$, e $|\eta| > 1$. Nestas condições, a curva de receita marginal é negativa – portanto, necessariamente diferente da curva de custo marginal. Há uma impossibilidade matemática (VARIAN, 2010, p. 441).

Em termos intuitivos, se a demanda é inelástica ($|\varepsilon| < 1$), um aumento do preço vai gerar uma diminuição menos que proporcional da demanda, induzindo a firma a reduzir seu *output*. Assim, reduzir a quantidade de *output* significa aumentar a receita, e reduzir o custo total de forma a necessariamente aumentar o lucro. Portanto, qualquer ponto onde $|\varepsilon| < 1$ não pode ser de lucro máximo para o monopolista – já que poder-se-ia aumentar os lucros ao reduzir a quantidade de *output* (VARIAN, 2010, p. 441).

Assim sendo, um ponto de maximização só pode ocorrer onde $|\varepsilon| \geq 1$. Ao mesmo tempo, quanto maior a distância entre a elasticidade preço da demanda e 1, menor o *mark-up*.

Em conclusão, sendo o *mark-up* a magnitude do poder de mercado, seu cálculo e compreensão é importante para a análise econômica da OPEP+. Este cartel, ao coordenar diversos países produtores de petróleo, formou um bloco que age em conjunto, permitindo aumentar seu poder de mercado. Entretanto, dada a dificuldade de mensuração direta dos *mark-ups*³⁵, usa-se o índice de concentração de mercado, dado pelo HHI (*Herfindahl-Hirschman Index*), para uma análise empírica. O HHI apresenta a vantagem de sumarizar a porcentagem de mercado ou atividade industrial

³⁵ Dada a dificuldade de estimar os custos marginais.



detidas por grandes firmas (SYVERSON, 2019, p. 26), sem necessitar de informações de difícil obtenção, como os custos marginais e as elasticidades.

4. Concentração do Mercado Internacional de Petróleo

Analisa-se, nesta seção, como a concentração da produção do mercado internacional de petróleo pode ser alterada pela existência de um cartel internacional, a OPEP, e de como essa associação de países pode impactar as dinâmicas desse mercado. Nesse intuito, utilizou-se o Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), comumente usado para análise do grau de concentração de mercados (CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA [CADE], 2016).

Calcula-se o HHI “com base no somatório do quadrado das participações de mercado de todas as empresas de um dado mercado” (CADE, 2016, p. 24). Ou seja, considera-se primeiramente a participação de mercado (*market share*) percentual dos diferentes agentes do mercado, eleva-se essas participações ao quadrado e adiciona-se esses valores para chegar ao resultado do HHI para aquele mercado. A fórmula de cálculo do HHI está consolidada na equação abaixo.

Equação 1: Fórmula do HHI

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2,$$

em que n é o número de empresas no mercado e S é a participação de mercado (%) de cada empresa

Fonte: SUBSECRETARIA DE DEFESA COMERCIAL E INTERESSE PÚBLICO [SDCOM] (2020, p. 123).

O HHI varia entre 0 e 10.000 pontos, representando, respectivamente, um mercado totalmente desconcentrado (onde o número de agentes tende ao infinito) e um mercado totalmente concentrado (onde há um monopólio, ou seja, um único agente possui 100% do mercado). Dessa forma, convencionou-se que os mercados são:

- Não concentrados, caso o HHI seja inferior a 1.500 pontos;
- Moderadamente concentrados, caso o HHI esteja entre 1.500 e 2.500 pontos; e
- Altamente concentrado, caso o HHI seja maior que 2.500 pontos (CADE, 2016).



Um aspecto que torna o HHI interessante para a análise de mercado é a ponderação feita na participação de mercado de cada agente. Ao elevar as participações de mercado dos agentes ao quadrado, o HHI atribui um menor peso aos menores agentes do mercado e um maior peso aos seus maiores agentes (ADAJAR; BERNDT; CONTI, 2019). Ademais, conforme informado na seção 3, em publicações macroeconômicas comumente utiliza-se o HHI - um índice de concentração de mercado - para medir o poder de mercado dos agentes (SYVERSON, 2019). Dessa forma, assume-se na análise do HHI que o poder de mercado de um agente varia mais do que proporcionalmente à variação percentual de sua participação de mercado.

Definiu-se o mercado analisado para o cálculo do HHI como o mercado mundial de petróleo bruto (*crude oil*), conforme definição adotada pela OPEP³⁶ (ANNUAL STATISTICAL BULLETIN [ASB], 2020b). Considera-se que há substitutibilidade perfeita (ou quase perfeita) do petróleo bruto de diferentes origens e subcategorias, tanto por ser uma *commodity* quando por seu preço ser determinado pelo mercado internacional. Assim, para fins dessa análise, o produto é considerado homogêneo e a definição de mercado adotada é adequada para a utilização do HHI.

Ressalta-se que, normalmente, não é adequado fazer a análise de concentração do HHI com base no *market share* dos países, dado que, em geral, são as empresas dentro desses países que tomam decisões de produção e comercialização do produto, não os Estados. Contudo, no caso do mercado de petróleo e, em especial, dos países-membros da OPEP, a decisão da produção e comercialização de petróleo está associada a determinações estatais, não das empresas (o que é exemplificado pela própria configuração da OPEP, composta por Estados, não por empresas). Dessa forma, a divisão por países pode ser utilizada na análise do HHI desse mercado.

Abaixo, apresenta-se o cálculo do HHI por três perspectivas diferentes: países desagregados; OPEP agregada; e OPEP+ agregada. Ademais, destaca-se nos gráficos a participação percentual das diferentes origens na produção total de petróleo bruto pelas três perspectivas. Suas explicações são feitas em seguida.

³⁶ O petróleo bruto é definido pela OPEP como “uma mistura de hidrocarbonetos que existe em fase líquida em reservatórios subterrâneos naturais e permanece líquida sob pressão atmosférica depois de passar por instalações de separação superficial” (ASB, 2020b, p.1). Definição detalhada de petróleo bruto adotada pela OPEP pode ser encontrada no seguinte link: <https://asb.opec.org/ASB_GeneralNotes.html>.

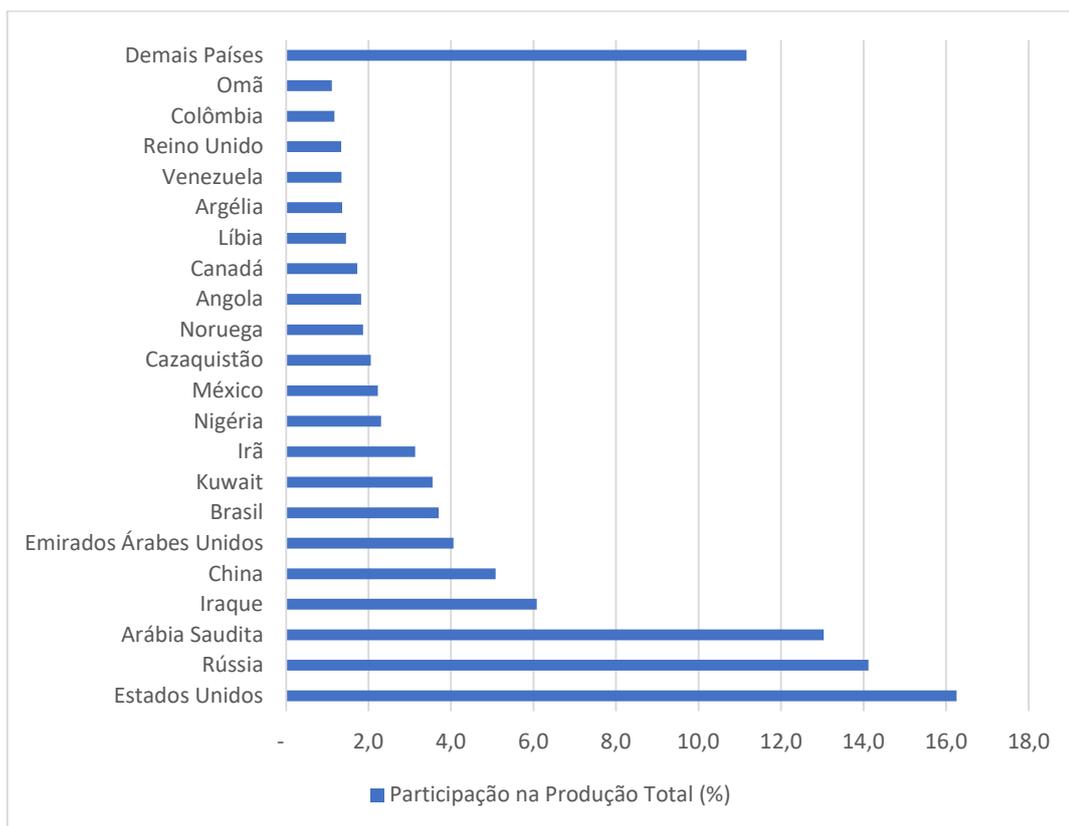
**Tabela 1: HHI - Países Desagregados (2019)³⁷**

	País	Volume (mil barris/dia)	Participação na Produção Total (%)
1	Estados Unidos	12.232,35	16,3
2	Rússia	10.625,03	14,1
3	Arábia Saudita	9.808,16	13,0
4	Iraque	4.576,14	6,1
5	China	3.825,02	5,1
6	Emirados Árabes Unidos	3.057,90	4,1
7	Brasil	2.787,67	3,7
8	Kuwait	2.677,66	3,6
9	Irã	2.356,24	3,1
10	Nigéria	1.737,41	2,3
11	México	1.678,06	2,2
12	Cazaquistão	1.549,81	2,1
13	Noruega	1.408,47	1,9
14	Angola	1.372,85	1,8
15	Canadá	1.301,90	1,7
16	Líbia	1.096,57	1,5
17	Argélia	1.023,20	1,4
18	Venezuela	1.012,61	1,3
19	Reino Unido	1.007,20	1,3
20	Colômbia	885,86	1,2
21	Omã	840,60	1,1
22	Demais Países	8.401,86	11,2
	HHI		908,0

Fonte: ASB, 2020a. Elaboração Própria.

Gráfico 1: Participação na Produção Total (%) (2019)

³⁷ Demais Países: Azerbaijão, Indonésia, Índia, Malásia, Catar, Outros (Ásia e Pacífico), Equador, Egito, Argentina, Outros (África), Austrália, República do Congo, Sudão e Sudão do Sul, Gabão, Bahrein, Turcomenistão, Outros (América Latina), Brunei, Guiné Equatorial, Dinamarca, Outros (Europa Oriental e Eurásia), Itália, Romênia, Trinidad e Tobago, Turquia, Peru, Outros (Europa Ocidental), Alemanha, Iêmen, Ucrânia, Nova Zelândia, Síria, Países Baixos, França, Chile, Outros (Oriente Médio).



Fonte: ASB, 2020a. Elaboração Própria.

Na Tabela 1 e Gráfico 1, lista-se os 21 principais produtores mundiais de petróleo bruto em 2019. Os países com participação menor do que 1% do mercado foram agregados na categoria ‘Demais Países’³⁸. Ao adotar a perspectiva dos países desagregados, considera-se cada país como um agente diferente e com poder de mercado individual. Considerando o HHI de 908,0 pontos nesse cenário, caracteriza-se o mercado de petróleo bruto como não concentrado (abaixo de 1.500 pontos). Ademais, destaca-se que os três maiores produtores de petróleo bruto em 2019 foram os Estados Unidos (16,3%), Rússia (14,1%) e Arábia Saudita (13,0%).

Tabela 2: HHI - OPEP agregada (2019)³⁹

³⁸ Devido a grande quantidade de agentes com participação reduzida nesse mercado, optou-se por essa agregação para permitir uma apresentação mais prática dos dados focada nos principais agentes. Na prática, essa opção metodológica não altera a grandeza do HHI nem o nível de concentração do mercado.

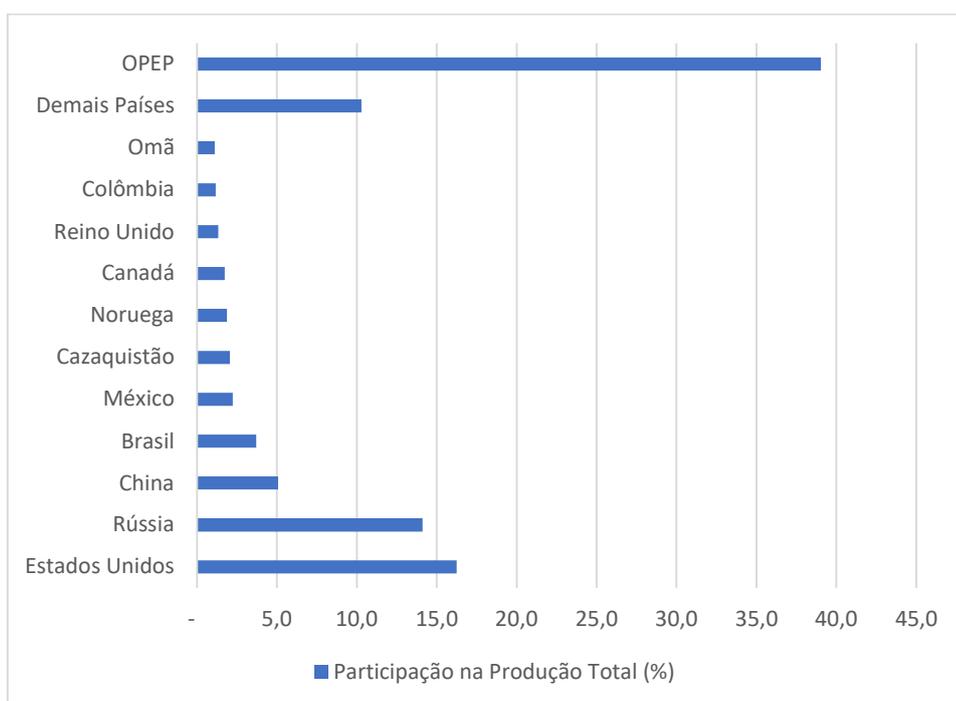
³⁹ Demais Países: Azerbaijão, Indonésia, Índia, Malásia, Catar, Outros (Ásia e Pacífico), Equador, Egito, Argentina, Outros (África), Austrália, Sudão e Sudão do Sul, Bahrein, Turcomenistão, Outros (América Latina), Brunei, Dinamarca, Outros (Europa Oriental e Eurásia), Itália, Romênia, Trinidad e Tobago,



	Países	Volume - Mil Barris/dia (2019)	Participação na Produção Total (%)
1	Estados Unidos	12.232	16,3
2	Rússia	10.625	14,1
3	China	3.825	5,1
4	Brasil	2.788	3,7
5	México	1.678	2,2
6	Cazaquistão	1.550	2,1
7	Noruega	1.408	1,9
8	Canadá	1.302	1,7
9	Reino Unido	1.007	1,3
10	Colômbia	886	1,2
11	Omã	841	1,1
12	Demais Países	7.745	10,3
13	OPEP	29.375	39,0
HHI			2.152,4

Fonte: ASB, 2020a; OPEC, 2020a. Elaboração Própria.

Gráfico 2: Participação na Produção Total (%) (2019)



Fonte: ASB, 2020a; OPEC, 2020a. Elaboração Própria.

Na Tabela 2 e Gráfico 2, a produção de petróleo bruto em 2019 dos 13 países-membros da OPEP (conforme seção 2) foi agregada e apresenta-se os demais 11 principais produtores mundiais. Os países com participação menor do que 1% do mercado foram agregados na categoria 'Demais Países'. Por essa perspectiva,

Turquia, Peru, Outros (Europa Ocidental), Alemanha, Iêmen, Ucrânia, Nova Zelândia, Síria, Países Baixos, França, Chile, Outros (Oriente Médio).



considera-se todos os países da OPEP como um agente único no mercado, que toma decisões de produção e comercialização do produto de maneira integrada, e com poder de mercado conjunto.

Pelo HHI de 2.152,4 pontos para esse novo cenário define-se o mercado de petróleo bruto como moderadamente concentrado (entre 1.500 e 2.500 pontos). Portanto, nota-se que a inserção da OPEP, correspondente a 39,0% da produção total do produto, modifica o mercado de não concentrado para moderadamente concentrado, o que exemplifica como o poder de mercado da OPEP impacta as dinâmicas do mercado de petróleo.

Tabela 3: HHI - OPEP+ agregada (2019)⁴⁰

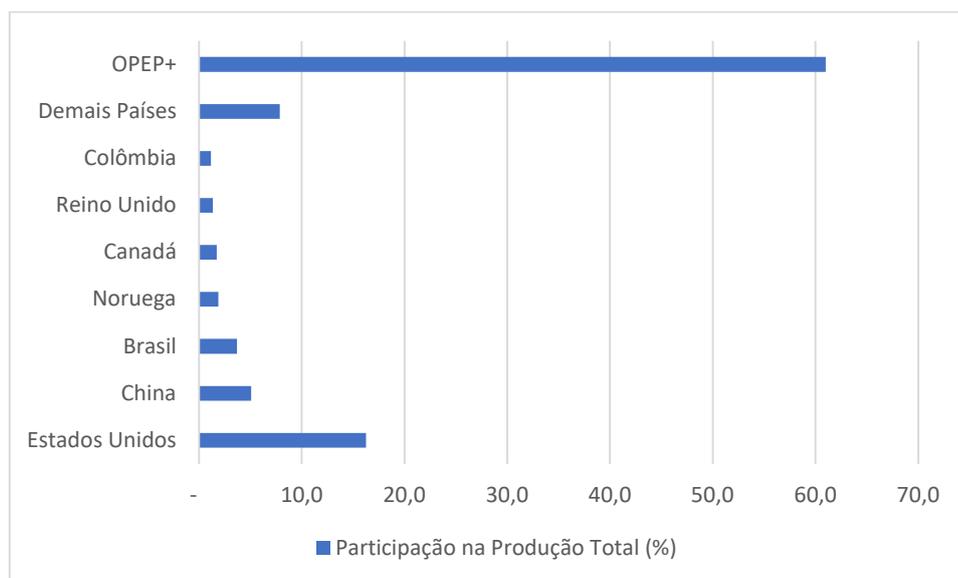
	Países	Volume - Mil Barris/dia (2019)	Participação na Produção Total (%)
1	Estados Unidos	12.232	16,3
2	China	3.825	5,1
3	Brasil	2.788	3,7
4	Noruega	1.408	1,9
5	Canadá	1.302	1,7
6	Reino Unido	1.007	1,3
7	Colômbia	886	1,2
8	Demais Países	5.911	7,9
9	OPEP+	45.903	61,0
HHI			4.094,9

Fonte: ASB, 2020a; OPEC, 2020a; OPEC, 2020b. Elaboração Própria.

⁴⁰ Demais Países: Indonésia, Índia, Catar, Outros (Ásia e Pacífico), Equador, Egito, Argentina, Outros (África), Austrália, Turcomenistão, Outros (América Latina), Dinamarca, Outros (Europa Oriental e Eurásia), Itália, Romênia, Trinidad e Tobago, Turquia, Peru, Outros (Europa Ocidental), Alemanha, Iêmen, Ucrânia, Nova Zelândia, Síria, Países Baixos, França, Chile, Outros (Oriente Médio).



Gráfico 3: Participação na Produção Total (%) (2019)



Fonte: ASB, 2020a; OPEC, 2020a; OPEC, 2020b. Elaboração Própria.

Por fim, na Tabela 3 e Gráfico 3, a produção em 2019 de petróleo bruto dos 13 países-membros da OPEP (conforme seção 2) e dos demais 10 países da OPEP+ foi agregada e apresenta-se os demais 7 principais produtores mundiais. Os países com participação menor do que 1% do mercado foram agregados na categoria 'Demais Países'. Por essa perspectiva, semelhante à análise anterior, considera-se os países-membros da OPEP e os demais países da OPEP+ como um agente único no mercado, que toma decisões de produção e comercialização do produto de maneira integrada, e com poder de mercado conjunto.

Nota-se que pelo HHI de 4.094,9 pontos pode-se descrever esse mercado como altamente concentrado (HHI acima de 2.500 pontos). Assim, ao se inserir a OPEP+, correspondentes a 61,0% da produção total do produto, o mercado passa de moderadamente para altamente concentrado. Dessa forma, reforça-se não só o poder de mercado dos países-membros da OPEP como ressalta-se que a cooperação com os demais países da OPEP+, responsáveis por 22,0% do mercado, torna a influência desse grupo ainda maior no mercado de petróleo bruto.



5. A Guerra dos Preços entre Arábia Saudita e Rússia

De maneira geral, a relação entre os países participantes da OPEP+ mantiveram-se ténues, com negociações geralmente fluidas que incorrem em tratados aprazíveis a todos os lados envolvidos (BLAIR; NEELY, 2020). Porém, essa realidade mudaria no início do ano de 2020, diante de um desentendimento entre a Arábia Saudita e a Rússia. Em decorrência da pandemia do coronavírus e da consequente queda de demanda de petróleo na China (CUNNINGHAM, 2020), os membros oficiais da OPEP concordaram em cortar a produção de petróleo em 1.5 milhões de barris (MEREDITH, 2020), enquanto a Rússia discordou da medida. O impasse acarretou no fracasso das negociações na OPEP+ e em uma queda de 10% nos preços do petróleo (BBC, 2020).

A partir disso, sucederam-se uma série de decisões soberanas por parte tanto da Arábia Saudita quanto da Rússia, a qual foi descrita como uma “guerra de preços” pela mídia, apesar das fontes oficiais dos dois países negarem a existência de qualquer conflito do gênero (RT, 2020). A primeira atitude foi tomada pelo reino saudita no dia 8 de março, com o anúncio de um desconto inesperado de 6 até 8 dólares por barril de petróleo, o qual causou uma queda livre nos preços da *commodity* (PERPER; BOSTOCK, 2020).

Como consequência, tanto o mercado de ações global quanto a moeda russa, o rublo, sofreram grandes quedas. O índice S&P 500 caiu 7% logo pela manhã, enquanto o rublo russo caiu 7% em relação ao dólar para seu menor patamar em 4 anos (RADIOFREEEUROPE/RADIOLIBERTY, 2020). Apesar de uma recuperação dos preços do petróleo e dos mercados ser ensaiada nos dias seguintes às decisões, a “guerra de preços” continuou entre os dois países (NDTVPROFIT, 2020). No dia 10 de março, a Arábia Saudita anunciou um aumento na produção de 2.6 milhões de barris por dia, enquanto a Rússia discutia planos em aumentar sua produção em 300 mil barris por dia (EL GAMAL, 2020). No meio do conflito, a demanda por petróleo continuava a cair, alcançando o preço mais baixo em 17 anos, com índices como o Brent e o WTI precificados em \$24,72 e \$20.48, respectivamente (TAN, 2020).

O impasse, ao afetar os produtores norte-americanos, atraiu a atenção dos Estados Unidos enquanto os preços continuaram baixos durante todo o mês de março. Após uma significativa pressão interna causada pelo lobby petrolífero no congresso, o



presidente americano Donald Trump entrou em contato com o príncipe saudita Mohammed bin Salman e exigiu um corte na produção de petróleo da OPEP sob a ameaça de retirar o apoio militar ao reino saudita (EL GAMAL, 2020). Além disso, houve uma sinalização positiva no dia seguinte por parte de Vladimir Putin, presidente da Federação Russa, ao sugerir uma reunião extraordinária da OPEP e ao declarar que a produção global de petróleo poderia ser cortada em 10 milhões de barris por dia (FINANCIAL TIMES, 2020).

Dessa forma, o preço do petróleo demonstrou saltos consideráveis. Em 2 de abril, o preço do petróleo americano subiu 25%, enquanto o petróleo *Brent* subiu a 37 dólares no dia seguinte (DEFTERIOS; ZIADY, 2020). Apesar de um curto atraso, a reunião extraordinária da OPEP decorreu-se no dia 9 de abril com sucesso: ambas as partes concordaram em cortar a produção de petróleo em 10 milhões de barris por dia (ASTAKHOVA; EL GAMAL, 2020). O tratado não modificou a depressão da demanda e o inusitadamente alto *contango*⁴¹ do mercado petrolífero (BROWNING, 2020), fatores que causaram os primeiros preços negativos do petróleo da história (SARDANA; 2020). Logo, no dia 20 de abril de 2020, o preço do petróleo WTI caiu para taxas negativas, com um valor de 37 dólares negativos, em consequência tanto da demanda deprimida quanto da insuficiência de espaço para armazenar petróleo (WATTS, 2020).

Mesmo com um tratado entre os membros da OPEC+, as consequências mostraram-se destrutivas. Do lado russo, o rublo perdeu 30% de seu valor e o orçamento público caiu em território deficitário em decorrência da “guerra de preços” (FOY, 2020). Do lado saudita, a Aramco anunciou um corte de 10 bilhões de dólares em seus gastos (GOSDEN, 2020) e o orçamento do país foi cortado em 5% (FINANCIAL TIMES, 2020). A guerra de preços teve um efeito especial sobre o petróleo americano originário de xisto, já que esse modelo de produção depende de um preço do petróleo de ao menos 40 dólares (HILLER, 2020). Dessa forma, planos de perfuração de novos poços nos Estados Unidos foram cancelados (ALJAZEERA, 2020).

⁴¹ Um cenário onde o preço corrente de um contrato está acima do preço esperado do ativo no futuro (CHEN; What is Contango?; 2020).



6. Conclusão

Como apresentou-se na seção 2, a OPEP foi criada com o intuito de agregar os principais produtores mundiais de petróleo e possibilitar o controle dos preços e da produção mundial dessa *commodity*. Com o crescimento da produção de petróleo de outros países que não fazem parte da OPEP, houve a necessidade de criação da OPEP+, agregando países da OPEP com outros produtores mundiais do produto.

Como exposto na seção 3, a OPEP configura-se como um cartel internacional que opera com lógica econômica diferente de firmas competitivas. Ademais, entender a relação microeconômica por trás do *mark-up* como magnitude do poder de mercado é essencial para compreender a atuação da OPEP no mercado internacional de petróleo. Ressaltou-se, todavia, que há dificuldade na mensuração direta dos custos marginais utilizados no cálculo do *mark-up*.

Assim, conforme apresentado na seção 4, optou-se por utilizar o HHI para calcular a concentração do mercado mundial de petróleo bruto em 2019. Observou-se que o mercado com os países desagregados é considerado como não concentrado. Contudo, a inserção da OPEP no modelo torna o mercado moderadamente concentrado, enquanto com a OPEP+ o mercado passa a ser considerado altamente concentrado.

Como relatado na seção 5, em 2020 a guerra de preços entre Arábia Saudita e Rússia fez os preços do petróleo caírem consideravelmente, culminando no excepcional caso do preço negativo da *commodity*.

Dessa forma, é possível relacionar a lógica microeconômica de funcionamento da OPEP+ e a análise concentração do mercado mundial de petróleo com os acontecimentos da guerra de preços.

Primeiramente, é importante ressaltar, como se sabe, que o petróleo é um produto homogêneo e com baixas elasticidades de oferta e demanda (CALDARA et al., 2016). Em seu estudo econométrico, Caldara et al. (2016, p. 4) enfatizam que choques de oferta são a principal força motriz dos movimentos do mercado do petróleo, responsáveis por 50% da variação [*volatility*] dos seus preços [internacionais] e 40% da variação [*volatility*] da sua produção. Ao mesmo tempo, choques na economia



global também têm importante papel, explicando cerca de 35% da volatilidade dos preços do petróleo, e 25% da volatilidade da sua produção.

Assim, no contexto da pandemia do COVID-19, observou-se ambos: uma queda abrupta da demanda e um aumento significativo da oferta de petróleo (OPEC, 2020a; OPEC, 2020b).

Ao mesmo tempo que é claro o motivo da redução da demanda, o aumento da oferta precisa ser explicado pelo comportamento das firmas que o produzem e ofertam. Como colocado na seção 3, existe uma relação direta entre o número de firmas – portanto de sua influência no mercado – e a capacidade de influenciar aquele mercado, tanto de escolher ofertar determinada quantidade quanto de controlar o preço (VARIAN, 2010) (SYVERSON, 2019). Neste contexto, a variável que permite uma curva de demanda inversa – da função preço – mais inclinada e, portanto, com maiores margens de *mark-up* é a elasticidade. Quanto menor a elasticidade, maior o *mark-up* (SYVERSON, 2019).

Ambos elementos estão presentes na OPEP+. Como foi colocado na seção 2, aumentar a concentração de mercado foi, desde sua origem, um dos seus principais objetivos. Ao mesmo tempo, o petróleo possui baixa elasticidade preço da demanda. Neste contexto, a OPEP+ apresenta pode apresentar altas margens de *mark-up*, dada sua capacidade de controle (quase) direto dos preços internacionais do petróleo.

É justamente esta possibilidade de controle que explica a dinâmica da guerra dos preços. Foi, em um primeiro momento, a capacidade do grupo de controlar os preços (aumentando de forma abrupta a oferta, diminuindo o preço internacional, com objetivo de prejudicar a indústria de petróleo de xisto dos EUA) a condição necessária para que todo o fenômeno fosse possível. Entretanto, dados os desentendimentos internos – em especial entre a Rússia e a Arábia Saudita –, a oferta de petróleo continuou alta e, conseqüentemente, os preços permaneceram baixos. Neste contexto, com a queda abrupta da demanda – graças ao alastramento da pandemia do COVID-19 –, o preço do petróleo teve queda ainda mais acentuada, com preços abaixo do seu custo marginal.

O que vale notar, nesta situação, é que o fenômeno só foi possível graças ao alto poder de mercado dos grandes *players* daquele setor. Se não fossem os benefícios adquiridos pela competição imperfeita, a OPEP+ – e qualquer outra firma daquele



mercado – teria simplesmente tomado os preços como dados, e ofertado uma quantidade tal que seu preço igualasse seu custo marginal. A queda do preço, nesta situação, seria dada pelo deslocamento apenas da curva de demanda, e não da combinação desta com a curva de oferta – uma vez que os agentes, em um mercado competitivo, têm irrelevante poder de mercado.

Dito isso, é importante fazer algumas ponderações sobre o resultado obtido. Para fins didáticos, optou-se – como descrito na seção 3 – por usar o problema de maximização das firmas monopolistas para explicar e embasar, do ponto de vista microeconômico, as decisões das firmas que, em conjunto, compõem a OPEP+. Entretanto, vale ressaltar que há outros modelos que poderiam ser utilizados para entender o mesmo fenômeno.

Em especial, pode-se usar o modelo de Stackelberg, uma vez que as firmas, na competição imperfeita, tomam decisões de forma sequencial⁴², onde é possível, antes de agir, observar a ação [anterior] da outra firma. Supondo um modelo com duas firmas, a ‘líder’ [*leader*]⁴³ age primeiro, e a ‘seguidora’ [*follower*] age em seguida (BELLEFLAME & PEITZ, 2010, p. 75). Ademais, seria também possível utilizar o modelo comum de oligopólio, como o de Cournot, resolvendo o problema de incentivos à fuga da quantidade de equilíbrio por meio de introdução de expectativas de retaliação de preço (Ibid., p. 60) – consistente com os fatos históricos analisados.

Assim, mesmo que haja outras possibilidades para a explicação e modelagem do fenômeno, entende-se que a explicação do monopólio seja a mais basilar para a compreensão da existência de poder de mercado, em seu nível mais fundamental e didático⁴⁴.

⁴² Isto fica muito claro nas escolhas estratégicas adotadas no conflito, em primeiro momento entre a OPEP+ e os produtores de petróleo de xisto nos EUA – e, depois, entre a Rússia e a Arábia Saudita, em um conflito dentro do próprio grupo.

⁴³ No conflito em questão, pode-se usar o modelo para explicar duas situações: a primeira, que analisa o grupo como um todo, e a segunda, ao analisar o conflito dentro do grupo. Na primeira situação, pode-se pensar na OPEP+ como líder, que age primeiro ao definir a quantidade de petróleo que será produzida e ofertada no mercado; em seguida, os outros países, com base naquela oferta, definem o quanto eles ofertarão. Na segunda situação, pode-se pensar na Arábia Saudita como a ‘empresa líder’, uma vez que ela agiu primeiro ao aumentar a quantidade ofertada de barris de petróleo, seguida pela reação da Rússia, que observou o movimento antes de agir.

⁴⁴ Foi uma opção feita em detrimento da ênfase no conceito de cartel, que implicaria no uso de modelos mais complexos, e que demandariam maior espaço e maior conhecimento prévio sobre o assunto por parte dos leitores.



Por fim, conforme ponderado por Adajar, Berndt e Conti (2019) e Syverson (2019), existem outros tipos de análises econômicas além do HHI que permitem compreender concentração e poder de mercado e que podem ter hipóteses mais precisas. É importante ressaltar, de acordo com Adajar, Berndt e Conti (2019), que *“market structure as measured by concentration is only one of the various factors affecting market performance outcomes, and that market behavior and strategic considerations also play important roles”* (ADAJAR; BERNDT; CONTI, 2019, p. 5). Contudo, o interessante do HHI é ser um modelo simples de compreender e que permite enxergar, de maneira didática, como a OPEP+ altera a dinâmica do mercado mundial de petróleo.

7. Bibliografia

ADAJAR, P. M; BERNDT, E. R; CONTI, R. M. The Surprising Hybrid Pedigree of Measures of Diversity and Economic Concentration. **The National Bureau of Economic Research**. NBER Working Paper nº 26512, novembro 2019. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w26512>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

AlJazeera; **Oil price war sends US shale producers into survival mode** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.aljazeera.com/ajimpact/oil-price-war-sends-shale-producers-survival-mode-200310164240637.html> ; Acesso em: 20/08/2020

ANNUAL STATISTICAL BULLETIN [ASB]. **Data Download**. Table 3.5: World crude oil production by country. 2020a. Disponível em: <https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php>. Acesso em: 29 jul. 2020.

ANNUAL STATISTICAL BULLETIN [ASB]. **General Notes**. Crude Oil. 2020b. Disponível em: <https://asb.opec.org/ASB_GeneralNotes.html>. Acesso em: 29 jul. 2020.

ASTAKHOVA, Olesya; EL GAMAL, Rania; GHADDAR, Ahmad; **Saudi, Russia outline record oil cut under U.S. pressure as demand crashes** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-global-oil-opec/saudi->



[russia-agree-record-oil-cut-under-u-s-pressure-as-demand-crashes-idUSKCN21R00R](#) ; Acesso em: 20/08/2020

BBC; **Oil plunges 10% after Opec deal collapses**; 2020; Disponível em: <https://www.bbc.com/news/business-51774622>; Acesso em: 20/08/2020

BELLEFLAMME, Paul; PEITZ, Martin. *Industrial organization*. Markets and Strategies, 2010.

BLAIR, Edmund; NEELY, Jason; **OPEC and how it has dealt with oil price crashes**. 2020. Disponível em: <https://www.msn.com/en-gb/finance/other/opec-and-how-it-has-dealt-with-oil-price-crashes/ar-BB1162HQ> Acesso em: 20/08/2020

BOUSSO, Ron; **Big Oil may have to break dividend taboo as debt spirals: investors** ; 2020 ; Disponível em: <https://br.reuters.com/article/ousivMolt/idUSKBN21CoRR> ; Acesso em: 2 ago 2020.

BROWER, D; RAVAL, A; SHEPPARD, D; MEYER, G. **Eight days that shook the oil market – and the world**. Financial Times, 13 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.ft.com/content/c9c3f8ac-64a4-11ea-a6cd-df28cc3c6a68>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

BROWNING, Noah ; **Lasting contango in oil: market spread to outlast supply-demand imbalance** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-global-oil-contango-graphic/lasting-contango-in-oil-market-spread-to-outlast-supply-demand-imbalance-idUSKBN2351VY> ; Acesso em: 20/08/2020

CALDARA et al (2016), **Oil Price Elasticities and Oil Price Fluctuations**, International Finance Discussion Papers, 1173(1), July 2016.

CALHOUN, G. **The Saudi/Russia Oil Price War: Historic Blunder #1**. Forbes, 3 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/georgecalhoun/2020/06/03/the-other-epidemic-a-cluster-of-historic-blunders---exhibit-1-the-saudirussia-oil-price-war/#5562cabb4f7f>>. Acesso em: 14 ago. 2020.



COHEN, Ariel. **OPEC is Dead, Long Live OPEC+**. 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2018/06/29/opec-is-dead-long-live-opec/#29ec69f52217>. Acesso em: 20/08/2020

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). **Guia de Análise de Atos de Concentração Horizontal**. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.cade.gov.br/acesso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-para-analise-de-atos-de-concentracao-horizontal.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

CUNNINGHAM, Nick; **IEA: Oil Demand To Fall For First Time in a Decade**; 2020; Disponível em: <https://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/IEA-Oil-Demand-To-Fall-For-First-Time-In-A-Decade.html> ; Acesso em: 20/08/2020

DEFTERIOS, John; ZIADY, Hanna ; **Oil prices march higher as OPEC calls for emergency meeting on Monday** ; 2020 ; Disponível em: <https://edition.cnn.com/2020/04/03/business/oil-prices-opec-meeting/index.html> ; Acesso em: 20/08/2020

EL GAMAL, Rania; ASTAKHOVA, Olesya; **Saudi Arabia, Russia raise stakes in oil production standoff**; 2020; Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-oil-opec-saudi/saudi-arabia-russia-raise-stakes-in-oil-production-standoff-idUSKBN20X13Q> ; Acesso em: 20/08/2020

EL GAMAL, Rania; GARDNER, Timothy; HOLLAND, Steve; ZHDANNIKOV, Dmitry; **Special Report: Trump told Saudi: Cut oil supply or lose U.S. military support - sources** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-global-oil-trump-saudi-specialreport/special-report-trump-told-saudi-cut-oil-supply-or-lose-u-s-military-support-sources-idUSKBN22C1V4> ; Acesso em: 20/08/2020

NASCIMENTO, Leandro. **Explicação sobre significado da função maximização da firma monopolista**, fornecida em comentário feito na plataforma Microsoft Teams, em 17 de agosto de 2020.



Financial Times; **Putin says oil supply cuts possible if all major producers take part**; 2020; Disponível em: <https://www.ft.com/content/beb5e187-35e7-457c-a99b-19afe1395040> ; Acesso em: 20/08/2020

Financial Times; **Saudi Arabia to double debt in virus and low oil price fight**; 2020 ; Disponível em: <https://www.ft.com/content/efc8455c-6ac2-11ea-800d-da70cff6e4d3> ; Acesso em: 20/08/2020

FOY, Henry; RAVAL, Anjli; SHEPPARD, David ; **Oil prices hit lowest level in 17 years as demand plunges** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.ft.com/content/d63d0618-6928-11ea-800d-da70cff6e4d3> ; Acesso em: 20/08/2020

GOSDEN, Emily ; **Saudi Aramco cuts spending as oil price war rages on** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.thetimes.co.uk/article/aramco-cuts-spending-as-the-oil-price-war-rages-on-rnwof3f9b> ; Acesso em: 20/08/2020

HARBERGER, Arnold C., **The measurement of waste**, American Economic Review, May 1964a, 54 (3), 58-76.

HILLER, Jennifer; **Few U.S. shale firms can withstand prolonged oil price war** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-global-oil-shale-costs-analysis/few-u-s-shale-firms-can-withstand-prolonged-oil-price-war-idUSKBN2130HL> ; Acesso em: 20/08/2020

https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm

LAZARINI, J. **Grande Exportador de Petróleo, Brasil foi convidado a participar da OPEP, diz Bolsonaro**. 2019. Disponível em: <https://www.sunoresearch.com.br/noticias/exportador-de-petroleo-brasil-convidado-opec-diz-bolsonaro/>. Acesso em: 8 ago. 2020.

MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomics**, Terceira Edição, 1997.

MEREDITH, Sam; ELLYATT, Holly; **Oil drops as OPEC agrees on massive oil supply cut to offset virus impact; awaits Russia approval**; 2020; Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/03/05/opec-meets-to-decide-whether-to-cut-output-as-coronavirus-hits-demand.html>; Acesso em: 20/08/2020



NDTVProfit; **Global Stock, Oil Markets Bounce Back After Coronavirus Triggered Monday Mayhem**; 2020 ; Disponível em: <https://www.ndtv.com/business/global-stock-markets-oil-markets-bounce-back-after-covid-19-triggered-record-losses-2192777> ; Acesso em: 20/08/2020

NOGUERA, Jose. PECCHENINO, Rowena A., **OPEC and the international oil market: Can a cartel fuel the engine of economic development?**, International Journal of Industrial Organization, 2007, 25(1), 187-199.

ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES [OPEC]. **Declaration of Cooperation**. 2020b. Disponível em: <https://www.opec.org/opec_web/en/publications/4580.htm>. Acesso em: 29 jul. 2020.

ORGANIZATION OF THE PETROLEUM EXPORTING COUNTRIES [OPEC]. **Member Countries**. 2020a. Disponível em: <https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm>. Acesso em: 29 jul. 2020.

PARTRIDGE, J. **Netflix Now Worth More Than ExxonMobil as value reaches \$196bn**. 2020. Disponível em: <https://www.theguardian.com/media/2020/apr/16/netflix-now-worth-more-than-exxonmobil-as-value-reaches-187bn> Acesso em: 2 ago. 2020.

PERPER, Rosie; BOSTOCK, Bill; **Oil is down 21% after its biggest drop in decades following Saudi price cuts that sparked a race to the bottom with Russia**. 2020. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/oil-price-crash-market-drop-global-price-war-futures-coronavirus-2020-3> ; Acesso em: 21/08/2020

RadioFreeEurope/RadioLiberty; **Ruble Tumbles, U.S. Shares Plunge After OPEC-Russia Deal Collapse** ; 2020 ; Disponível em: <https://www.rferl.org/a/ruble-oil-prices-tumble-after-opec-deal-collapse-amid-coronavirus-fears/30476938.html> ; Acesso em: 20/08/2020

RT; **Russia says there is no oil price war with Saudi Arabia**; 2020; Disponível em: <https://www.rt.com/business/482916-putin-opec-falling-oil/> ; Acesso em: 20/08/2020



- RYNGAERT, C. **Domestic Remedies Against OPEC**. 2010. Disponível em: <https://www.law.kuleuven.be/iir/nl/onderzoek/working-papers/WP145e.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.
- SALAMA, P., VALIER, J., **Uma Introdução à Economia Política**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.
- SARDANA, Saloni ; **Oil plunges 321% into negative territory for the first time ever as demand evaporates** ; 2020 ; Disponível em: <https://markets.businessinsider.com/commodities/news/us-crude-oil-wti-falls-to-21-year-low-1029106364#> ; Acesso em: 20/08/2020
- SIMON, Casey; **OPEC Membership Isn't an Option for Brazil, Petrobras CEO Says** . 2019. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-12-05/opec-membership-isn-t-an-option-for-brazil-petrobras-ceo-says>. Acesso em: 21/08/2020
- SUBSECRETARIA DE DEFESA COMERCIAL E INTERESSE PÚBLICO [SDCOM]. **Guia Consolidado de Interesse Público em Defesa Comercial**. 2020. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/images/Guia_IP_-_Material_e_Processual_ATUALIZADO.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.
- SYVERSON, C. Macroeconomics and Market Power: Context, Implications, and Open Questions. **Journal of Economic Perspectives**, vol. 33, n. 3, p. 23-43. American Economic Association, 2019. Disponível em: <<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.33.3.23>>. Acesso em: 29 jul. 2020.
- SYVERSON, Chad. 2019. **Macroeconomics and Market Power: Context, Implications, and Open Questions**. *Journal of Economic Perspectives*, 33 (3): 23-43.
- TAN, Weizhen; **Oil prices fall to 17-year low as Saudi Arabia-Russia standoff continues, coronavirus hits demand**; 2020 ; Disponível em: <https://www.cnbc.com/2020/03/30/oil-falls-amid-saudi-arabia-russia-price-war-coronavirus-hits-demand.html> . Acesso em: 20/08/2020



TIROLE, Jean, **The Theory of Industrial Organization**, MIT Press Books, The MIT Press, 7th edition, 1994.

VARIAN, Hal R., **Intermediate Microeconomics: A Modern Approach**, New York: W.W. Norton & Co, 2010

WATTS, William ; **Why oil prices just crashed into negative territory — 4 things investors need to know** ; 2020; Disponível em: <https://www.marketwatch.com/story/why-the-oil-market-just-crashed-below-0-a-barrel-4-things-investors-need-to-know-2020-04-20> ; Acesso em: 20/08/2020.