

Análise da relação entre pedidos de depósitos de patentes das maiores empresas mundiais do setor de petróleo e gás sob a perspectiva do modelo Estrutura-Condução-Desempenho

Marcondes de Azevedo, Beatriz
Universidade Federal de Santa
Catarina – Brasil
biabizzy@gmail.com

Camargos, Cesar
Universidade Federal de Santa
Catarina – Brasil
cesar.camargos@brasilsul.net.br

Siqueira Campos, Fred Leite
Universidade Federal de Santa
Catarina – Brasil
fred.campos@ufsc.br

Palavras-chave: Patentes; Petróleo e Gás; Modelo Estrutura-Condução-Desempenho.

Resumo

O setor de petróleo e gás é uma das maiores indústrias mundiais e a dinâmica do seu funcionamento pode ser observada pela análise de sua trajetória *inovativa*. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o número total de pedidos de depósitos de patentes das principais empresas do setor, à luz do modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D). As empresas selecionadas foram as sete maiores empresas privadas do setor, conhecidas por *Supermajors*: BP plc (*British Petroleum*), *Chevron*, *ExxonMobil*, *Royal Dutch Shell*, *Total S. A.*, *ENI S.p.A.*, *Conocophillips*. Também fizeram parte da análise, as estatais russas *Rosneft* e a *Gazprom*; e a estatal brasileira Petrobrás. Metodologicamente, os dados foram coletados por meio do *PatentScope*, delimitando-se o período de análise entre os anos de 2000 e 2019. Os dados foram organizados e analisados a partir de categorias definidas *a priori* e agrupados em um

gráfico. Os resultados indicam que a quantidade de depósito de patentes tem caído de forma gradual (nas empresas pesquisadas), na última década, e, confrontando-se esses resultados com as explicações do modelo E-C-D, foi possível confirmar que as condições básicas por ele apresentadas (valor do produto, demanda, produtos substitutos e políticas públicas) vêm impactando direta e negativamente no desempenho econômico do setor de petróleo e gás que, por sua vez, parece vir registrando menores níveis de investimento em P&D. Conclui-se que o referido setor econômico apresenta um declínio na inovação, baseado na redução do número de depósito de patentes; porém, continua como sendo um dos mais importantes do mundo. Infere-se que, apesar da concorrência com fontes de energias renováveis e dificuldades em se adaptar às novas legislações de ambientais, o setor, ainda, será relevante pelas próximas décadas sendo responsável pela maior parte da energia gerada mundialmente.

1 Introdução

O petróleo e o gás fazem parte do cotidiano de bilhões de pessoas pelo mundo. São elementos centrais do processo de industrialização do mundo moderno. Da indústria pesada aos sistemas de transportes, todos dependem - em menor ou em maior grau - não somente do gás e do petróleo como fontes energéticas, mas também dos seus derivados.

Conforme dados do último relatório do balanço energético do Brasil, o petróleo e gás natural corresponderam a 49,4% da oferta de energia no país, em 2017 (MME, 2018). No mundo, a porcentagem de uso de petróleo e gás, em 2015, foi de 53% (IEA, 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica comportamental em relação à inovação e desenvolvimento tecnológico (via depósito de patentes)

das maiores petrolíferas mundiais, sob à perspectiva do modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D).

A escolha do pedido de depósito de patentes como indicador ocorreu por este ser uma das formas de mensurar a importância e o crescimento de determinado setor. As patentes revelam desenvolvimento tecnológico e são um incentivo à contínua renovação tecnológica. Griliches (1990) destaca que há uma forte relação dos gastos de P&D e o número de patentes, sendo, então, o depósito de patentes um bom indicador para analisar as inovações geradas por diferentes firmas.

Para nortear este trabalho foi escolhido o modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D), por ser uma das bases do estudo da organização industrial, sendo fundamental para a compreensão da dinâmica de diversos setores da economia. Ressalta-se que o modelo E-C-D objetiva descrever o desempenho da empresa, em termos de sua condução dentro do mercado em competição.

2 Metodologia

O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa exploratória descritiva, de base bibliográfica e documental.

O levantamento de dados foi realizado pelo número de patentes das empresas de petróleo e gás, sendo escolhidas as *Supermajors*, baseado no relatório da *Statista (Big Oil Companies)*, a maior empresa do Brasil, a PETROBRAS e as maiores empresas da Rússia *Rosneft* e *Gazprom*. O intervalo de tempo definido pela pesquisa foi de 2000 a 2019. Os dados foram minerados utilizando-se como base de pesquisa a *World Intellectual Property Organization (WIPO)*. Para realizar a busca e seleção de dados foi utilizando o *PatentScope*, ferramenta disponibilizada pela WIPO para prospecção tecnológica de dados, tendo como ponto de partida as palavras-chave

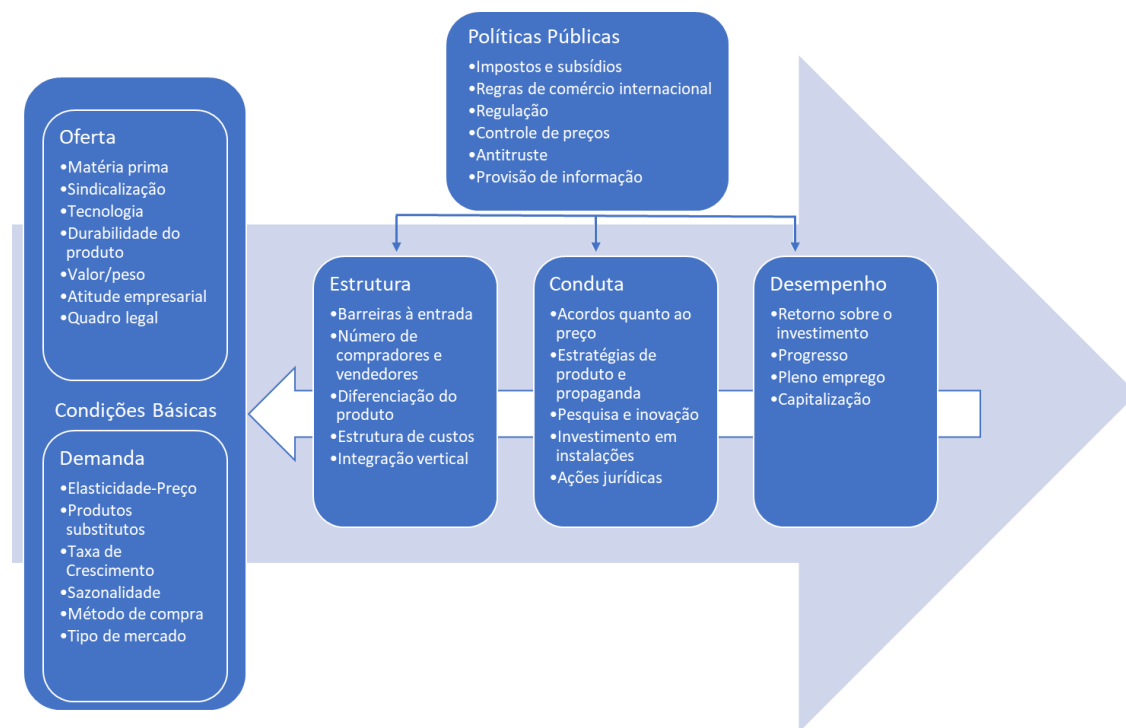
selecionadas e concatenadores booleanos para filtrar imensa quantidade de dados e exportar somente aqueles necessários.

Os resultados da busca no *Patentetscope* foram divididos por empresas, cada uma tendo suas palavras-chaves específicas e, ao final, foi construído um gráfico agregado de todos os resultados.

3 O Modelo Estrutura-Conduto-Desempenho

De acordo com este modelo, conforme figura 1, o desempenho de uma indústria (sua capacidade de produzir benefícios para os consumidores) depende da conduta, que, por sua vez, depende da estrutura que são os fatores que determinam a competitividade do mercado (Carlton & Perloff, 2015).

Figura 1 - Modelo Estrutura-Conduto-Desempenho (E-C-D)



Fonte: Elaboração própria com base em Carlton e Perloff (2015); Hansenclever e Kupfer (2020).

Existem condições básicas que determinam a estrutura de mercado, tanto do lado da oferta quanto da demanda. Conforme Hansenclever e Kupfer (2020), os fatores determinantes da oferta são a localização da matéria-prima, a natureza das tecnologias, a força dos sindicatos, a durabilidade do produto, a forma de entrega do produto, a relação entre valor e peso do produto e o ambiente econômico.

Do lado da demanda os fatores principais são a elasticidade-preço da demanda, a existência de produtos substitutos, a taxa de crescimento e os métodos de compra. Todas estas condições são influenciadas pela legislação e valores socioeconômicos.

Além do fluxo principal, também existe uma retroalimentação das variáveis como, por exemplo, uma regulamentação governamental afeta o número de concorrentes em um setor e firmas podem influenciar políticas governamentais visando maiores lucros (Carlton & Perloff, 2015).

No que diz respeito à estrutura de mercado, essa pode ser caracterizada pelas barreiras à entrada de novos competidores, pelo número atual de compradores ou vendedores, pela tecnologia envolvida nos bens ou serviços que podem gerar diferenciação nos produtos, estruturas de custos e integração vertical.

A conduta está relacionada à estratégia competitiva das firmas. São decisões baseadas em variáveis controladas pelas empresas como, por exemplo, a estratégias de produto e propaganda, gastos com pesquisa e inovação ou o investimento em instalações. Diante das evidências de que a conduta afeta o desempenho e a estrutura setorial, pode-se perceber o protagonismo das empresas no ambiente concorrencial.

O desempenho, por sua vez, é o resultado da interação entre estrutura e conduta, culminando nos resultados atingidos pelas firmas. “É uma variável *ex-post facto*, avaliada após

seu acontecimento” (Scherer & Ross, 1990 apud Scarano; Muramatsu & Francischini, 2018, p. 21).

4 Patentes

A patente é uma concessão pública emitida por uma organização governamental que concede ao seu autor a exclusividade de explorar comercialmente um determinado bem, produto ou serviço, durante um determinado período. No Brasil, de acordo com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI (2010), esse tempo é de até 20 anos, a contar da data do depósito da patente.

O Estado, ao conceder o monopólio temporário da invenção, garante ao inventor a propriedade, caracterizada pelo uso exclusivo de sua invenção por um determinado prazo, podendo ser um novo processo produtivo ou um produto totalmente novo. Em contrapartida, o inventor divulga a sua invenção, permitindo que sociedade tenha acesso ao conhecimento deste novo produto ou tecnologia e após cair em domínio público, poderá ser utilizada por toda a sociedade (Lévêque & Ménière, 2004).

Leydesdorff (2001) ressalta que o monitoramento via número de depósito de patentes tem se mostrado um indicador que permite mensurar a importância e o crescimento de determinado setor, sendo eficaz como mecanismo de tomadas de decisões, graças ao seu conteúdo informacional. O fato de as patentes possuírem bases de dados padronizadas e com qualidade de informação garantida, permite que análises estatísticas sejam feitas em grandes volumes de informações com baixo risco de erro.

5 O setor de petróleo e gás

O setor de petróleo e gás teve sua relevância a partir do início do século XIX, superado pelo de energia elétrica em meados do mesmo século, e nova crescente ao final do mesmo século

com a ascensão dos motores movidos a petróleo e gás. Recentemente, segundo Raccichini (2014), o setor de petróleo e gás, participava na matriz energética mundial com 54% (Petróleo 32%, Gás natural 22%, Carvão 27%, Hidroeletricidade 2%, Nuclear 6%, Biomassa 10% e outras renováveis 1%).

De acordo com a IEA (2013), a produção mundial de petróleo e gás aumentará de 89,2 mb/d (milhões de barris por dia) para 101,4 mb/d durante o período de 2012 a 2035; e em relação aos países produtores de petróleo, Brasil, Canadá, Cazaquistão e EUA aumentarão consideravelmente sua produção de petróleo durante esses anos. Os EUA se destacariam como maior produtor de petróleo entre os anos de 2015 e 2030 (Raccichini, 2014).

6 Resultados

Os dados referentes ao total de depósitos de patentes, extraídos da base WIPO, dizem respeito às 7 maiores empresas globais privadas do setor, conhecidas por *Supermajors*. Além disso, incluíram-se (nesse estudo) as estatais russas, por terem o controle governamental e serem as maiores do setor da Rússia (importante país na área de petróleo e gás) e a PETROBRAS por ser a monopolista brasileira do setor.

A *BP plc* anteriormente conhecida como *British Petroleum* é originária da *AngloPersian Oil Company*, fundada em 1909. A partir de 2018, a *BP* era a sexta maior empresa de petróleo e gás do mundo, baseado em seu valor de mercado. Em 2018, a *BP* reportou cerca de 298,8 bilhões de dólares em receita, colocando-a entre os dez em todo o setor. No que diz respeito ao depósito total de patentes, observou-se que a empresa teve uma queda significativa ao longo do período analisado. Em 2000, passou de 251 para 109 e na segunda década estudada chegaram a zero.

A *Chevron Corporation* é uma corporação multinacional de energia com sede em San Ramon, Califórnia. Fundada em setembro de 1879, é uma das empresas sucessoras da *Standard Oil*. A *Chevron* está ativa em mais de 180 países em todo o mundo. A *Chevron* possui mais de 2,4 trilhões de barris de reservas comprovadas de petróleo nos EUA e uma produção diária global de 6,03 bilhões de pés cúbicos de gás natural. Em relação ao total do depósito de patentes verificou-se que o montante cresceu significativamente a partir do ano 2000, indo de 145 em 2011. A partir de 2011 a queda é constante e significativa, chegando a 165 o depósito total de patentes em 2019.

A *Exxonmobil* está sediada em Irving, Texas. Foi formada em 1999 por meio da fusão da *Exxon* e da *Mobil*, mas, suas raízes remontam à *Standard Oil Company* de John D. Rockefeller no ano de 1880. Em março de 2016, *Rockefeller Family Fund* vendeu suas ações da *ExxonMobil* com propósito de se distanciar da indústria de combustíveis fósseis. De acordo com as receitas e o valor de mercado, a *ExxonMobil Corporation* é hoje uma das maiores empresas do mundo. No final de 2018, a *ExxonMobil* tinha uma avaliação de mercado de aproximadamente 289 bilhões de dólares americanos. No período analisado, o depósito de patentes da *ExxonMobil* se manteve, razoavelmente, estável durante todo intervalo temporal, apresentando-se pequenas oscilações ao longo do tempo, ocorrendo queda significativa somente nos últimos dois anos, ou seja, 2018 e 2019.

Referente à *Gasprom*, até 1989, o Ministério Soviético da Indústria de Gás era uma entidade energética separada e, então, com o fim da União Soviética (em 1991), ele foi convertido na *Gazprom*, uma corporação dedicada à produção de gás. Desde 2000, o presidente Vladimir Putin impôs pesadas restrições às empresas oligarcas na Rússia, implementando o controle estatal. A empresa foi privatizada com a maioria detida pela Federação Russa. A *Gazprom* foi uma das maiores empresas de petróleo e gás do mundo, em 2019. A Rússia é um dos maiores produtores

de gás natural do mundo, juntamente com os EUA. Também possui algumas das maiores reservas de gás natural mundiais. A empresa possui uma parcela significativa das reservas de gás natural da Rússia (STATISTA, 2020). Em relação ao número de depósito de patentes da Gazprom, observou-se que ela apresentou um desempenho instável com quedas abruptas, mas também apresentou uma tendência de queda ao longo do período estudado.

A *Rosneft* é líder do setor de petróleo russo e a maior empresa pública global de petróleo e gás. A empresa está incluída na lista de empresas estratégicas da Rússia, sua principal acionista. A *Rosneft Oil Company* está focada na exploração e avaliação de campos de hidrocarbonetos, produção de petróleo, gás e condensado de gás, projetos de desenvolvimento de campo *offshore*, processamento de matéria-prima, vendas de petróleo, gás e produtos refinados no território da Rússia e no exterior (ROSNEFT, 2020). O depósito de patentes da *Rosneft* apresentou números baixos, bem como apresentou alterações bruscas. Seu número total depósitos não foi significativo no período estudado.

A *Royal Dutch Shell* (conhecida como *Shell*) está sediada em Haia, na Holanda. A partir de 2017, a *Royal Dutch Shell* tornou-se a quinta maior empresa do mundo com base em receita. É, também, uma das empresas mais valiosas do mundo. A receita da *Shell* diminuiu nos últimos anos para 388 bilhões de dólares, em 2018, ante uma alta de 470 bilhões de dólares, em 2011. Em 2018, a empresa obteve um lucro de cerca de 23,9 bilhões de dólares (STATISTA, 2020). Em relação aos resultados, ocorreu um crescimento gradual do número de depósito de patentes a partir do período estudado, chegando a 1653, em 2008. Após a crise de 2008, iniciou-se uma queda constante chegando ao final do período, em 2019, com 132 depósitos de patentes.

A PETROBRAS é uma das maiores empresas de petróleo e gás do mundo. Com sede no Rio de Janeiro, Brasil. Também é uma das principais empresas da América Latina. A

PETROBRAS foi criada em 1953, com apoio do governo. De 1954 a 1997, a PETROBRAS detinha o monopólio da indústria de petróleo no Brasil. O número de funcionários da PETROBRAS cresceu, entre 2009 e 2013; mas, caiu, significativamente, de 2014 para 2017. Atualmente, as reservas de petróleo localizadas no Brasil estão entre os ativos mais importantes da PETROBRAS. No que diz respeito aos resultados, a quantidade de depósitos de patentes da PETROBRAS segue o padrão das demais empresas, crescimento na primeira década estuda com queda a partir de 2008. O número de depósito de patentes vai de 39m no ano 2000; para 171, em 2009. Ocorre uma queda brusca após a crise de 2008 e chega, em 2019, com 35 depósitos de patentes.

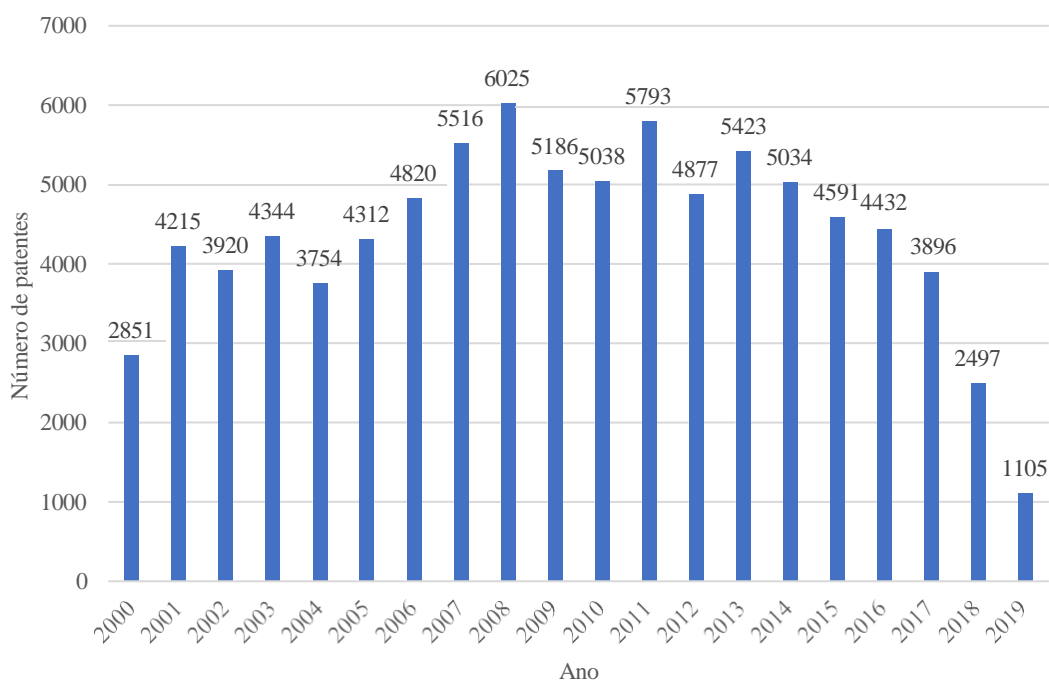
A *Total S.A.* é uma empresa francesa de petróleo e gás com sede em Paris. Em 2018, a empresa gerou cerca de 209,4 bilhões de dólares em receita, uma queda em relação a uma receita recorde, em 2011, de 257,08 bilhões de dólares. A *Total S.A.* possui cerca de 105 mil funcionários em todo o mundo. O número de depósito de patentes da *Total S.A.* se manteve constante mesmo após a crise de 2008, ocorrendo um crescimento constante, até 2014, vindo a cair a partir de 2015, chegando a 113 depósitos, em 2019.

A *Eni S.p.A.* está sediada em Roma, Itália e foi fundada em 1953. Sendo 30,1% de propriedade do governo italiano (em 2019). Desde a sua criação, ela ampliou suas operações para incluir energia nuclear, contratação, mineração, gás natural e energia, refino e comercialização de produtos petroquímicos. A *Eni* emprega quase 32 mil pessoas em todo o mundo. O lucro líquido da empresa foi de 4,13 bilhões de euros, em 2018 (STATISTA, 2020). Seus pedidos de depósito de patentes apresentam um crescimento oscilante na primeira década estudada e, após 2008, ocorrem oscilações e queda até chegarem, em 2019, com um depósito total de 26 patentes.

Conocophillips é uma empresa norte americana com sede em Houston, Texas. Foi fundada em 1875 com o nome de *Continental Oil Transportation Company*. Atualmente, é a maior companhia independente de exploração e produção de gás natural. Possui atividade em 16 países e emprega, aproximadamente, 10.800 pessoas. Quanto aos resultados, a *ConocoPhillips* apresentou um comportamento relativamente estável com altos e baixos, porém, como as outras, teve uma queda significativa, em 2019, em relação aos outros anos estudados.

No que diz respeito ao número total de patentes requeridas por todas as empresas analisadas, conforme gráfico 01, a partir do ano 2000, obteve-se um crescimento considerável e contínuo, atingindo seu ápice em 2008. Após a crise de 2008, ocorreu uma pequena alta em 2011, porém, o número do depósito de patentes apresentou uma queda constante.

Gráfico 1 – Total geral de patentes



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de WIPO (2019).

Tal involução, entre outros fatores pode ter ocorrido devido à queda do preço do petróleo. Percebeu-se que o valor do barril de petróleo também sofre oscilações com movimentos similares aos pedidos de depósito de patentes das empresas aqui estudadas. Na primeira década do século XXI, vai de 28 dólares o barril para 96 dólares, em 2008. Um crescimento de 243% e, após a crise de 2008, a queda do valor do barril de petróleo é de 45%, saindo de 96 dólares, em 2008, para 43 dólares, em 2016. Após um leve aumento volta a cair fechando 2019 no valor de 57 dólares. A redução do preço do petróleo parece estar relacionada à (possível) redução do investimento (nas empresas estudadas), uma vez que este impacta, diretamente, em P&D que é o responsável (em última instância) pelo depósito de patentes.

Um ponto relevante, também, é o relacionado às políticas públicas. Por exemplo, após a *Conference of the Parties 21 (COP 21)*, na qual mais de 170 países concordaram em tentar limitar o aquecimento global, vem havendo um esforço em investimentos em fontes de energia de baixa emissão de carbono (UNFCCC, 2016). Esta crescente preocupação com as alterações climáticas pode fornecer um motivo adicional à estratégia de investidores reduzirem o investimento em P&D no ramo petrolífero.

O setor de petróleo e gás, à luz do modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D), caracteriza-se como um oligopólio concentrado devido à sua homogeneidade, alta concentração econômica, pequeno número de empresas, uso intensivo de tecnologia, muitas barreiras à entrada e pouca diferenciação do produto.

Analisando-se o setor sob a ótica da estrutura e da condução, é possível verificar que o setor petrolífero possui diversas barreiras à entrada, sendo que o acesso à matéria-prima, em larga escala, que se encontra em poucos países, é um dos fatores fundamentais para definir os custos de

produção e transporte. Além do acesso à matéria prima, o diferencial competitivo das empresas do setor se dá, principalmente, via investimentos em P&D.

O desempenho é caracterizado pelo retorno sobre o investimento e depende, principalmente, da concorrência entre as empresas, sendo o petróleo e o gás produtos com pouca diferenciação, os custos de extração e transporte são decisivos para sucesso da empresa. As principais métricas do setor petrolífero que caracterizam o seu desempenho são os custos dos projetos. Os maiores custos são relativos à engenharia e gerenciamento de projetos, equipamentos, instalações e fabricação (Rui et al., 2017).

No modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D), as políticas públicas são definidas como ações governamentais que afetam diretamente a indústria, neste sentido o setor de petróleo e gás é altamente regulado. Existindo rígidas regras de comércio, regulação ambiental e impostos.

7 Conclusão

Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar que o número total de depósito de patentes das empresas estudadas teve uma queda considerável na última década.

Os dados mostram que na primeira década estudada, os depósitos totais de patentes saltaram de 2851 para 6015, em 2008, um crescimento percentual de 111%, acompanhando a forte alta do valor do barril do petróleo. Após a crise de 2008, o número de depósitos total de patentes caiu constantemente, saindo de 5038 pedidos totais, em 2010, para 1105 pedidos, em 2019. Uma queda de 78%.

Buscando-se entender o motivo da redução do número de depósito de patentes, foram analisados os dados referentes ao valor do barril de petróleo. Nessa direção, percebeu-se que o preço do petróleo tinha subido (até 2008), depois, decresceu, chegou a 43 dólares, em 2016, retomando um pequeno crescimento, mas, voltando a cair a partir de 2018.

Enquanto o preço do petróleo possui variação imediata de acordo com os movimentos da economia mundial, o número do depósito de patentes responde mais lentamente. Existe o tempo gasto em pesquisa que pode durar anos até que a patente possa ser solicitada. Mas, a redução do preço do petróleo pode significar uma desaceleração de pesquisas que já estariam em fase avançada, o que explicaria a redução do número total de depósito de patentes (aqui apresentados).

Também, salienta-se que, de acordo com o modelo Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D), pode-se haver influências de políticas públicas no desempenho do setor. Destacam-se as recentes preocupações governamentais em se investir em energia limpa (ramo mais recente da economia e concorrente direto das atividades de petróleo e gás).

A conclusão final é que o setor de petróleo e gás está passando por um declínio na inovação, baseado na redução do número de depósito de patentes. Porém, continua sendo um dos mais importantes do mundo e que, apesar da concorrência com fontes de energias renováveis e dificuldades em se adaptar às novas legislações de ambientais, o setor, ainda, será relevante pelas próximas décadas sendo responsável pela maior parte da energia gerada no mundo.

8 Referências

BP. (2018) *Energy Outlook 2018 edition*. BP p.l.c. 2018. Recuperado em 10 outubro de 2019, de bp.com/energyoutlook. Acesso em 10/10/2019.

Carlton, D.W. E Perloff, J.M. (2015) *Modern Industrial Organization*. UK: Ed. Addison-Wesley.

Conocophillips (2018). *Annual Report 2018*. Recuperado em 09 abril de 2019, de <https://static.conocophillips.com/files/resources/conocophillips-2018-ar.pdf>.

EIA. (2020) U.S. Energy Information Administration. *Petroleum&otherliquids*. Recuperado em 27 novembro de 2020, de http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.html.

- EXXONMOBIL. (2018) Outlook for Energy: a view to 2040. Recuperado em 10 outubro de 2019, de exxonmobil.com/energyoutlook.
- Farina, E. M. M. Q. (2000) Organização industrial no agrobusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira.
- Forbes. (2020) Global 2000 The World's Largest Public Companies. Recuperado em 09 setembro de 2020, de <https://www.forbes.com/global2000/#4ae0553f335d>.
- Griliches, Z. (1990) Patent statistics as economic indicators: a survey. *Journal of Economic Literature*. dec.
- Hansenclever, L.; Kupfer, D. (2020) Economia Industrial. São Paulo: GEN Atlas.
- Helman, C. (2015) EnergyThe World's Biggest Oil And Gas Companies. Recuperado em 09/09/2020, de <https://www.forbes.com/sites/christopherhelman/2015/03/19/the-worlds-biggest-oil-and-gas-companies/?sh=3fd9973c1da1>.
- IEA. (2019) World Energy Balances. Recuperado em 09 setembro de 2020, de https://iea.blob.core.windows.net/assets/fffa1b7d-b0c5-4e64-86aa-5c9421832d73/WORLDBAL_Documentation.pdf.
- IBP (2019) Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. A relevância do petróleo para o Brasil. Recuperado em 10/10/2019, de <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2019/08/eyrelevancia-do-petroleo-brasil.pdf>.
- INPI (2010) Relatório técnico. Rio de Janeiro.
- Léveque, F.; Ménière, Y. (2004) *The Economics of Patents and Copyrights*. The Berkeley Economics Press, Paris.

Leydesdorff, L. (2001) Indicators of innovation in a knowledge-based economy. *International Journal of Scientometrics, Infometrics and Bibliometrics*. 5 (1).

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (2017) *Balço Energético Nacional 2018: Ano base 2017*. Rio de Janeiro: EPE.

Oliveira, S. D. De; Angeli, R. (2014) *Análise dos Documentos de Patentes Depositados pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014*. Recuperado em 10/10/2019, de <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/download/11492/8300>.

Penrose, E. (1968) *The Large International Firm in Developing Countries. The International Petroleum Industry*. Londres: George Allen Uwin Ltd., 1968.

Raccichini, A. (2014) *As Supermajors BP e Shell vis-à-vis a convenção do desenvolvimento sustentável: uma caracterização da mudança*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas. UFRJ. Rio de Janeiro

ROSNEFT. (2020) *Rosneft at a glance*. Recuperado em 02/04/2020, de https://www.rosneft.com/about/Rosneft_today/.

Rui, Z.; Li, C.; Peng, F.; Ling, K.; Chen, G.; Zhou, X.; Chang, H. (2017) *Development of industry performance metrics for offshore oil and gas project*. Elsevier B.V.

Scarano, P. R.; Muramatsu, R.; Francischini, A. S. N. (2018) *Barreiras e desafios contemporâneos para o setor calçadista no brasil, sob a ótica da liberdade econômica*. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie.

STATISTA. *BP - Statistics & Facts*. Recuperado em 10 outubro de 2020, de <https://www.statista.com/topics/1967/bpplc/>.

WIPO. *Inside WIPO*. (2019). Recuperado em 13 outubro de 2019, de <http://www.wipo.int/about-wipo/en/>.