



THALES DE OLIVEIRA COSTA VIEGAS

**CAPACITAÇÕES
DINÂMICAS E COMPETITIVIDADE
NA INDÚSTRIA PETROLÍFERA**

Atena
Editora
Ano 2020

The background of the entire cover is a complex network of thin grey lines connecting various grey circular nodes of different sizes. A horizontal grey band is positioned across the middle of the page, serving as a backdrop for the title and author information.

THALES DE OLIVEIRA COSTA VIEGAS

**CAPACITAÇÕES
DINÂMICAS E COMPETITIVIDADE
NA INDÚSTRIA PETROLÍFERA**

 **Atena**
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

V656c Viegas, Thales de Oliveira Costa
 Capacitações dinâmicas e competitividade na indústria petrolífera [recurso eletrônico] / Thales de Oliveira Costa Viegas. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-41-6
 DOI 10.22533/at.ed.416201303

1. Indústria petrolífera. 2. Petróleo – Prospecção – Brasil. I. Título.

CDD 338.2728

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A indústria de Petróleo e Gás apresentou um progresso tecnológico significativo nas últimas décadas. O acúmulo de conhecimento e de pesquisas aplicadas ampliou o espectro de possibilidades de atuação das empresas do setor, na medida em que se avançou em direção a ambientes geológicos não convencionais e elevou o potencial de descoberta e de produção das petroleiras ao redor do mundo. As descobertas brasileiras no Pré-sal é um exemplo deste fenômeno, que demandou significativos investimentos e o desenvolvimento de capacitações dinâmicas por parte das empresas, ou seja, ele exigiu que as empresas se adaptassem a novos contextos e fossem pró-ativas na busca por novas oportunidades e soluções para os desafios.

Por essa razão a indústria conseguiu ampliar a sua capacidade produtiva, mesmo em áreas em que a estrutura de custos era maior do que a média do setor. A evolução técnica e o acúmulo de experiência e aprendizado proporcionou ganhos de produtividade, de eficiência em custos e de segurança operacional. A capacidade de inovação e de diferenciação das empresas líderes em seus segmentos melhoraram, significativamente, o desempenho dos principais *players* da indústria.

A pesquisa apresentada neste livro explora o construto das Capacitações Dinâmicas como ferramenta para compreender o fenômeno da competitividade na indústria petrolífera. Para discorrer sobre os resultados dessa pesquisa este livro está estruturado em duas partes. A primeira é composta por três capítulos que fazem um mapeamento conceitual e uma discussão teórica sobre Capacitações Dinâmicas, destacando a capacidade de absorção, a capacidade de inovação e a capacidade de adaptação. Também são realizados um debate sobre os trabalhos que aplicam esses conceitos ao setor de petróleo e gás e uma revisão da literatura empírica que emprega o construto das Capacitações Dinâmicas em pesquisas com métodos quantitativos.

A segunda parte do livro começa com uma modelagem econômica que permite uma análise aplicada dos custos de projetos petrolíferos em águas profundas. No capítulo seguinte (quinto), apresenta-se a metodologia da pesquisa de campo, que foi inspirada no arcabouço teórico das Capacitações Dinâmicas. Os questionários aplicados, as entrevistas realizadas e as respostas obtidas ajudaram a elucidar o *modus operandi* do setor, em particular no que se refere às fontes de diferenciação entre as petroleiras, bem como à aquisição e manutenção de competências e vantagens competitivas por parte das empresas da indústria de petróleo e gás. Estes últimos elementos estão dispostos no sexto capítulo.

Neste livro, portanto, foram adotadas abordagens metodológicas de natureza qualitativa (revisão bibliográfica; pesquisas de campo exploratória, descritiva e confirmatória) e quantitativa (modelo econômico-financeiro com parâmetros técnicos). O propósito do livro é elucidar o fenômeno da competitividade em custos

e o papel das capacitações dinâmicas para adquiri-la e mantê-la. Uma das principais constatações dessa pesquisa é que capacitações dinâmicas mais sofisticadas elevam a probabilidade de uma petroleira apresentar desempenho competitivo em custos no *upstream* da atividade petrolífera de águas profundas e ultraprofundas.

As conclusões se basearam nos questionários aplicados com profissionais das empresas parapetrolífera, bem como nas entrevistas realizadas com especialistas no setor, representantes de firmas parapetrolíferas e, em especial, empregados das empresas petrolíferas que figuraram na amostra da pesquisa de campo. Enfim, o domínio tecnológico e o acúmulo de experiência em projetos de *upstream* de petróleo e gás contribuem para que as empresas aprimorem o seu desempenho. Na prática, o comportamento de cada petroleira em relação a um mesmo cenário pode produzir um efeito particular, diferente daquele percebido pelas demais. Uma firma com experiência e competências tem maior probabilidade de agir adequadamente e apresentar desempenho (operacional, gerencial e financeiro) superior à média da indústria.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
PARTE 1.....	5
Capacitações Dinâmicas das Firms e Seus Impactos nos Custos	
CAPÍTULO 1 - ANTECEDENTES TEÓRICOS DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS.....	7
CAPÍTULO 2 - FUNDAÇÃO DO CONSTRUTO DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS.....	10
CAPÍTULO 3 - JUSTIFICATIVA DA OPÇÃO PELA TEORIA DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS.....	13
PARTE 2.....	26
Capacitações Dinâmicas das Petroleiras na Prática	
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA MODELAGEM ECONÔMICO-FISCAL DE PROJETOS DE PETRÓLEO E GÁS.....	27
CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO.....	32
CAPÍTULO 6 – PROBLEMA, DESAFIOS E RESULTADOS DA PESQUISA.....	41
CONCLUSÃO	58
SOBRE O AUTOR	76

A indústria de Petróleo e Gás passou por algumas transformações importantes nas últimas décadas. A rápida evolução técnica nas áreas de fronteira do conhecimento e da tecnologia potencializaram as descobertas, o desenvolvimento e a extração de hidrocarbonetos de ambientes geológicos cada vez mais desafiadores (a exemplo do Pré-Sal em águas profundas e do gás de xisto). Em outras palavras, a referida indústria avançou rápida e intensamente no sentido de ampliar a sua eficiência e capacidade produtiva.

Neste contexto, a pergunta que norteia a pesquisa empreendida neste livro é a seguinte: *como as petroleiras podem adquirir e manter competitividade em custos na execução de projetos offshore em águas profundas?*

Desde logo, cumpre notar que este trabalho identificou a existência de diferenciação significativa entre as petroleiras, embora a utilização difundida de “melhores práticas” na indústria pudessem sugerir que os níveis de diferenciação são pouco relevantes, explicados, tão somente, por fatores geológicos. Contudo, a realização de descobertas atrativas e comerciais, seria uma condição necessária, mas não suficiente, para se lograr um desempenho competitivo em custos. Ao buscar responder a pergunta, foi possível verificar que as petroleiras que desenvolvem capacidades tecnológicas e organizacionais adequadas poderiam adquirir e manter vantagens competitivas, em termos de custos, na execução de projetos *offshore* em águas profundas.

Do ponto de vista metodológico, foram adotadas três abordagens: i) revisão bibliográfica sobre o tema; ii) foi elaborado um modelo econômico-financeiro, baseado em fluxo de caixa descontado, com parâmetros estruturais (técnicos e regulatório-fiscais); iii) realização de uma pesquisa de campo para complementar os procedimentos anteriores e oferecer uma fundamentação qualitativa para as reflexões propostas neste trabalho.

Três métodos de pesquisa de campo foram empregados, quais sejam: exploratório, descritivo e confirmatório. As respostas à pergunta proposta neste livro, então, foi construída com base em diversas fontes e instrumentos de análise. Isso permitiu a proposição de contribuições relevantes, apoiadas em alguns resultados significativos, em termos quantitativos e consistentes do ponto de vista lógico. Eles remetem à importância das competências de natureza organizacional e técnica no

desempenho em custos dos projetos, conforme será demonstrado ao longo deste trabalho.

Dito de outra maneira, para responder às perguntas procurou-se, na primeira parte do livro, debater o pano de fundo teórico-conceitual que informa boa parte das análises empreendidas no livro. No último capítulo, os resultados da pesquisa de campo são tratados, assim como os aspectos concretos que contornam os principais elementos discutidos ao longo deste livro. O objetivo e a metodologia de cada capítulo serão abordados na sequência.

Na primeira parte do livro, foram realizadas a discussão conceitual e a revisão da literatura empírica, com o fito de levantar as ferramentas analíticas que seriam úteis ao desenvolvimento do livro. A identificação da abordagem teórica mais adequada para o tema passou pela busca de literatura aplicada ao comportamento da firma e às estratégias organizacionais. O construto das Capacitações Dinâmicas se mostrou útil na busca pela resposta à pergunta elementar do livro, proposta no início deste trabalho. Em suma, a metodologia de elaboração do capítulo teórico esteve fundamentada em quatro fases.

Primeiramente, buscou-se um contato preliminar com trabalhos acadêmicos aplicados à análise de eficiência das firmas, de desempenho em custos e do setor petrolífero. Em segundo lugar, procurou-se identificar qual abordagem teórica seria mais adequada ao tratamento da temática para, na sequência, aprofundar a pesquisa bibliográfica sobre Capacitações Dinâmicas. Nesta terceira parte foi possível mapear o debate no interior desta corrente a partir das seguintes etapas: i) tratamento dos principais antecedentes teóricos; ii) sedimentação das definições de conceitos-chave; iii) discussão dos esforços de microfundamentação dos conceitos. Na última fase, a revisão da literatura empírica foi aprofundada. As principais constatações dela extraída compuseram a parte final do capítulo teórico.

A utilização da teoria das Capacitações Dinâmicas foi profícua, na medida em que o principal debate, no interior dessa corrente de pensamento, está fundamentado nos mesmos eixos em que a pergunta de pesquisa deste livro se estrutura. As dimensões da pergunta (concreta e teórica) se desenvolvem em torno da predominância de características heterogêneas ou de aspectos similares entre as firmas, no interior de um setor. Em outros termos, a discussão teórica principal se remete à importância relativa dos elementos peculiares a cada firma e dos aspectos comuns às empresas de um mesmo setor. Na prática, essa discussão teórica se desdobra na possibilidade de as empresas adquirirem e manterem vantagens competitivas.

A interlocução entre o debate teórico e a problemática de pesquisa do livro se verifica na coexistência de processos firma-específicos e de “melhores práticas” da indústria offshore de petróleo e gás. A eventual preponderância de elementos específicos das firmas poderia permitir que elas se diferenciasssem das demais, isto é, adquirissem vantagens competitivas. Os elementos úteis para refletir sobre essa dimensão deverão estar presentes na pesquisa de campo. O debate em torno

dos trabalhos aplicados ao setor de petróleo, que utilizam os conceitos caros às Capacitações Dinâmicas, serviu como insumo para o conjunto do trabalho, mais particularmente, para sinalizar a complexidade do tema e, portanto, a necessidade de um tratamento deste aspecto com a devida acuidade.

A última parte do livro começa com uma modelagem econômica que permite uma análise aplicada dos custos de projetos petrolíferos em águas profundas. O modelo de fluxo de caixa descontado que é desenvolvido e apresentado no quarto capítulo demonstra a importância do CAPEX. Na sequência, no quinto capítulo é apresentada a pesquisa de campo, a qual ajudou a responder a pergunta central proposta neste livro, por intermédio de uma abordagem qualitativa. Inspirada no arcabouço teórico das Capacitações Dinâmicas, a pesquisa de campo permitiu lançar luzes sobre o debate em torno da predominância entre melhores práticas ou processos peculiares.

Os questionários aplicados e as respostas obtidas a respeito de aspectos concretos da indústria do petróleo, em geral, e do *upstream* de águas profundas, em particular, ofereceram muitos elementos para reflexão sobre o tema. Os resultados da pesquisa de campo contribuíram para o entendimento acerca da diferenciação entre as empresas, em termos de competitividade, bem como as possíveis fontes de diferenciação. Também foram apontados os vetores de convergência entre as firmas.

Na segunda parte do livro, a metodologia da pesquisa de campo e os seus resultados são apresentados. Ela foi inspirada na pergunta nuclear do livro, que se desdobrou em três perguntas motivadoras dos instrumentos de pesquisa aplicados junto a agentes do mercado. Elas podem ser expressas da seguinte maneira: *em quais áreas ou aspectos se encontram as principais oportunidades de redução de custos das operadoras? Qual a importância relativa de inovar e de absorver tecnologia e conhecimento gerados externamente do ponto de vista das petroleiras? Que tipo de capacidade ou processo predomina na indústria, os firma-específicos ou setor-específicos?*

Essas questões serviram de fontes de inspiração e orientação para as perguntas dos questionários que foram aplicados junto ao público-alvo da investigação. Três métodos de pesquisa foram utilizados, cada um correspondendo a um dos três questionários aplicados. O primeiro possui natureza exploratória e foi aplicado junto a especialistas do setor com o fito de coletar temas-chave, úteis para a reflexão e para a elaboração das demais ferramentas de pesquisa (questionários). O segundo é descritivo e serviu para caracterizar a perspectiva das petroleiras sobre os tópicos abordados. Por fim, o terceiro método é confirmatório. Foi pensado para capturar as visões das parapetroleiras sobre os mesmos temas abordados pelos especialistas e pelas petroleiras. O objetivo era de contemplar essas abordagens para cotejar diferentes percepções a respeito do mesmo fenômeno.

Os três questionários se propuseram a coletar dois conjuntos de informações:

um de caráter complementar e outro de natureza comparável. As três perguntas propostas como norteadoras do capítulo foram respondidas, de modo que fossem contempladas as diferentes dimensões do problema “competitividade em custos”. Os aspectos institucionais, tecnológicos, organizacionais e de mercado foram devidamente considerados. A constatação principal é que capacitações dinâmicas mais sofisticadas elevam a probabilidade de uma petroleira apresentar desempenho competitivo em custos no *upstream* da atividade petrolífera de águas profundas e ultraprofundas.

Em suma, os seis capítulos deste livro discorrem sobre o tema competitividade em custos e o papel das capacitações dinâmicas para adquirí-la e mantê-la. O ponto de partida das análises é o debate de conceitos teóricos úteis, que se aplicam aos aspectos técnicos e econômicos que caracterizam o setor. Além disso, eles abordam dimensões tecnológicas, institucionais e de mercado que afetam os custos das petroleiras.

CAPACITAÇÕES DINÂMICAS DAS FIRMAS E SEUS IMPACTOS NOS CUSTOS

Nesta primeira parte do livro, pretende-se discorrer sobre o processo de seleção do arcabouço teórico que foi utilizado como elemento norteador deste livro. A pergunta que orientou o debate aqui empreendido foi: *qual abordagem teórica da firma fornece instrumentos para a análise de características firma-específicas e setor-específicas que podem conduzir as firmas à aquisição de vantagens competitivas?*

Para responder a essa questão, primeiro recorreu-se à literatura que trata do comportamento e das estratégias das firmas. Constatou-se que pode haver mais de uma corrente teórica que, a princípio, seria capaz de dar alguma contribuição para a investigação que este livro realizou. A visão baseada em recursos, a teoria evolucionária e a abordagem das Capacitações Dinâmicas foram as que mais apresentaram elementos compatíveis com o tema e com as perguntas norteadoras da pesquisa.

Também serão discutidas, aqui, as dimensões relevantes da teoria selecionada, a saber: a das Capacitações Dinâmicas. Não se pretende, contudo, fazer uma longa revisão de todas essas correntes teóricas. A RBV e a teoria Neoschumpeteriana serão tratadas apenas com o objetivo de fornecer a fundamentação para a pré-seleção delas. A justificativa da busca por referenciais teóricos sobre o comportamento da firma se apoia no fato de que as análises e as decisões relativas aos investimentos de capital costumam ser encampadas pela área de estratégia e pelos principais executivos das organizações.

Tratando-se de investimentos em atividades do *upstream* de petróleo e gás os riscos envolvidos são altos, principalmente em ambiente *offshore* em águas profundas. Esses riscos decorrem, em certa medida, das incertezas geológicas e da elevada intensidade de capital deste negócio. As características da indústria, relevantes para a análise de custos dos projetos, foram debatidas no segundo e terceiro capítulos.

Devido ao caráter estratégico das inversões no *upstream* a revisão bibliográfica foi focada em correntes teóricas que tratam do comportamento e das estratégias das firmas. A Visão Baseada em Recursos (RBV) e a Teoria Neoschumpeteriana são abordadas no primeiro capítulo, brevemente, para justificar a seleção da teoria das Capacitações Dinâmicas e, também, porque elas ajudam a explicar este *approach*.

A opção pela teoria das Capacitações Dinâmicas resulta, fundamentalmente, da existência de um debate interno da corrente sobre a predominância de características heterogêneas e similares entre firmas, no interior de um setor. O fato da heterogeneidade não constituir um pressuposto da teoria para as principais ações da firma permitiu que os seus aspectos comuns recebessem a devida atenção. Ao longo deste livro ficará claro que a heterogeneidade é um atributo marcante do setor, a qual pode se expressar, por exemplo, em diferenças significativas nos custos de capital dos projetos *offshore* em águas profundas.

A heterogeneidade também se manifesta na complexidade da indústria petrolífera e da cadeia que fornece bens e serviços especializados, utilizados no *upstream*. Contudo, é significativa a presença do padrão de certos equipamentos certificados e de práticas consideradas como as melhores disponíveis na indústria. Diante disso, a teoria das Capacitações Dinâmicas cumpre bem o papel de ser a inspiração para a pesquisa, pois ela utiliza categorias analíticas que compreendem essas duas dimensões do setor.

Tal abordagem também é adequada porque o nicho do *upstream* de atividades de águas profundas passou por rápidas e intensas transformações no período recente, o que exigiu das empresas uma grande capacidade de adaptação. Como se poderá notar ao longo deste trabalho, a indústria do petróleo e gás se desenvolveu, à medida que aplicou técnicas já existentes, adaptando-as às suas necessidades, e criou soluções próprias para os desafios que foram surgindo. Os esforços empreendidos para acumular conhecimento e desenvolver tecnologias relacionadas a atividades de E&P foram realizados para viabilizar a exploração em ambientes cada vez mais desafiadores, os quais envolvem níveis elevados de complexidade e custos.

A opção pela abordagem das Capacitações Dinâmicas resultou de uma revisão da literatura sobre estratégia organizacional. Constatou-se que ela seria capaz de oferecer elementos úteis a análise das decisões e do desempenho das petroleiras que atuam em projetos de águas profundas. Esse é um nicho de mercado que, há pelo menos uma década, vem se transformado rapidamente, por isso requer um reposicionamento estratégico das petroleiras, que deverão realizar mudanças técnico-operacionais nesse sentido.

Na sequência, serão indicados alguns paradigmas de Estratégia, que constituem antecedentes teóricos do tema. A RBV e a Teoria Neoshumpeteriana serão salientadas porque ajudam a explicar as categorias analíticas, caras às Capacitações Dinâmicas. O objetivo central, no entanto, é discutir os conceitos próprios à abordagem das Capacitações Dinâmicas, bem como a sua aplicabilidade à investigação proposta neste livro e empreendida a partir da pesquisa de campo relatada no quinto e sexto capítulos, onde se descreve a metodologia empregada e os resultados dessa investigação qualitativa.

Na primeira parte de livro se encontra o debate de aspectos relevantes do referencial teórico adotado. Ela é composta por esta introdução, uma conclusão e

outros três capítulos. No primeiro capítulo são discutidos os antecedentes teóricos das Capacitações Dinâmicas. O segundo trata da fundação desse construto. O terceiro aborda a literatura empírica das Capacitações Dinâmicas e debate a literatura correlata à temática do petróleo.

CAPÍTULO 1 - ANTECEDENTES TEÓRICOS DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS

1.1 Visão Baseada em Recursos

A essência da Visão Baseada em Recursos (RBV) — que tem em Penrose a sua principal expoente —, enfatiza a dotação de recursos da firma, que seria a gênese das suas vantagens competitivas. Nessa visão a heterogeneidade é um pressuposto, uma vez que os recursos¹ estariam distribuídos de forma heterogênea entre as firmas, tendo sua mobilidade imperfeita, de modo que tal heterogeneidade tende a persistir ao longo do tempo (PENROSE, 1959).

Para Barney (1991), os recursos da firma possuem os atributos de: valiosidade, raridade, não imitabilidade e não substitutibilidade. Em outros termos, têm valor para ela, são idiossincráticos e, portanto, não podem ser imitados ou substituídos. Essas características limitariam as decisões estratégicas da firma quanto aos mercados em que ela poderia ingressar, bem como os níveis de lucro que ela poderia esperar. A dependência da trajetória acaba sendo grande, e as respostas a eventuais mudanças constantes e intensas de mercado poderiam ser um tanto lentas.

Além disso, o conceito de recursos das firmas, no bojo da RBV, é muito amplo, fato que o torna pouco claro. Ele engloba todos os ativos da firma (os tangíveis e intangíveis), as capacitações, os processos organizacionais, as informações e a sua base de conhecimento. Tal definição, a princípio, apontaria para uma ambiguidade conceitual, pela não existência de distinção entre os conceitos de recursos, capacitações e competências. Esta é uma importante fragilidade atribuída à RBV. Ademais, a falta de teorização sobre a criação de novos recursos lhe conferiria um caráter estático e, conseqüentemente, marcaria a ausência de mecanismos ou processos de renovação/modificação dos recursos da firma (FOSS, 1998; PRIEM E BUTLER, 2001; ZAIDI E OTHMAN, 2012). Sendo assim, a RBV não seria adequada para este livro. Primeiro, porque pressupõe a heterogeneidade; segundo, porque não inclui mecanismos evolucionários.

As referidas fragilidades da RBV são superadas na abordagem das Capacitações Dinâmicas. Esta teoria pode ser compreendida como um complemento da Visão Baseada em Recursos, na medida em que realiza uma abordagem de continuidade e propõe avanços que ajudam a superar as lacunas e imprecisões da dessa teoria. As Capacitações Dinâmicas realizam uma integração entre os conceitos da RBV e

1 Recursos financeiros, humanos, materiais, para citar alguns exemplos, simples e práticos, que se enquadram neste conceito.

os da teoria Neoschumpeteriana da firma (WANG AHMED, 2007).

1.2 Economia Evolucionária Schumpeteriana e Neoschumpeteriana

A teoria das Capacitações Dinâmicas engloba a natureza evolucionária da base de recursos e das capacitações da firma. Suas raízes intelectuais remontam o autor Schumpeter (1975), que destaca a importância da rivalidade no processo concorrencial. Para ele o principal instrumento da concorrência é a inovação. A busca permanente por lucros extraordinários é a força motriz do processo inovativo, por meio do qual as firmas buscam obter vantagens competitivas. A incerteza quanto aos resultados dos esforços de inovação faz com que a concorrência promova, constantemente, o desequilíbrio e a desigualdade entre as elas.

O autor engendrou uma teoria da concorrência dinâmica e evolucionária. Ela é evolucionária, na medida em que envolve os processos de mudança e progresso; e dinâmica, porque ressalta a criação de novas oportunidades lucrativas, que derivam da postura ativa e direcionada das firmas. Disso resulta o surgimento endógeno e permanente de diversidade. A diferenciação da empresa confere a ela vantagens competitivas que, por seu turno, permitem-lhe auferir lucros extraordinários, ainda que temporários. A ênfase na diferenciação dos agentes e na multiplicidade dos instrumentos de concorrência destaca a importância da diversidade dos fatores microeconômicos na competitividade das empresas (POSSAS, 2008). Assim, a diversidade estratégica e a tecnológica seriam as principais variáveis na concorrência.

Tal processo concorrencial também requer a adaptação dos agentes às mudanças no ambiente, além da sua adequação relacionada às competências tecnológicas e organizacionais. Assim, para Nelson & Winter (1982), no enfoque neo-schumpeteriano evolucionário, a essência do processo econômico evolutivo se consubstancia na interação dinâmica entre a busca ativa por inovações (radicais ou incrementais) e a seleção delas, baseada no processo de concorrência, que se manifesta nos fatores de competitividade. A difusão (transmissão) das inovações também faz parte da essência do progresso tecnológico, o qual requer das firmas a capacidade de adaptação frente às mudanças no ambiente. As empresas precisam adequar-se às competências tecnológicas e organizacionais exigidas pelos contextos nos quais elas estão inseridas.

O arcabouço analítico denominado Capacitações Dinâmicas se insere no âmbito da teoria neoschumpeteriana da firma, que, por seu turno, propõe incrementos teóricos às contribuições schumpeterianas. Um conceito caro à abordagem evolucionária é o conceito de rotina, que se define como um padrão de solução repetitivo para problemas semelhantes. Ela apresenta um forte componente tácito e específico, constituindo a forma mais importante de armazenamento dos conhecimentos tecnológicos e das capacitações de cada firma.

A rotina compõe a memória da firma, continuamente renovada. Funciona como elo entre o passado e o futuro e confere certa regularidade ao comportamento dos agentes. Assim, permite a geração e sustentação de assimetrias entre as empresas, traduzindo-se em vantagens competitivas (NELSON e WINTER, 1982,; NELSON, 1991). Segundo a Abordagem Processual das Capacitações Dinâmicas, isso se definiria, basicamente, como rotinas estratégicas e organizacionais: um que tema será aprofundado mais adiante.

Com a presença central das rotinas, o processo inovativo apresenta regularidades que são sintetizadas nas noções, introduzidas por Dosi (1984), de *paradigmas* (heurísticas de soluções de problemas) e *trajetórias tecnológicas* (direções prováveis e fronteiras do progresso) que orientam o curso do progresso técnico. Ademais, a tecnologia possui dimensões técnicas e econômicas que expressam seu nível de desempenho a cada estágio evolutivo.

O progresso e a viabilidade de uma tecnologia são determinados por essas duas dimensões. Há sempre um *trade-off*² entre o aspecto econômico e o técnico. O progresso tecnológico ocorre por meio de deslocamentos dos *trade-offs* que delimitam cada trajetória, conduzindo a patamares superiores de eficiência ou desempenho. Já o processo econômico evolutivo dos sistemas complexos envolve a presença marcante de *feedbacks* positivos; irreversibilidade; path dependence; e sensibilidade das trajetórias (bifurcações) frente às alterações de parâmetros (POSSAS, 2008; DOSI, 1984).

A trajetória da firma envolve *path dependence* porque os resultados obtidos pela firma dependem de decisões, sucessos, insucessos e aprendizado anteriores. Essa noção vale para a trajetória da indústria, em sua totalidade, a qual está condicionada, em alguma medida, à história e às competências acumuladas em seu interior. A ideia de cumulatividade (acumular atributos) reflete a importância do aprendizado no interior da firma. Dosi (1984) assinala o papel das economias de aprendizado na redução dos custos unitários de produção. Contudo, as trajetórias cumulativas não têm, necessariamente, 'retornos crescentes' e *feedbacks* positivos, elas apenas expressam *path dependence*, ou seja, os resultados dependem das ações pretéritas do agente.

Para os propósitos deste livro, é preciso destacar o conceito de vantagens competitivas de uma empresa no âmbito da teoria evolucionária. Ele constitui o grau de competitividade de uma firma, expresso em sua capacidade de criar e sustentar poder de mercado, aproveitando as oportunidades de mercado existentes, além de gerar novas oportunidades e explorá-las.

Deste modo, a competitividade de uma empresa pode manifestar a sua eficiência produtiva estática, que envolve menores custos, maior qualidade e melhor desempenho dos produtos e serviços. E também pode expressar, em conformidade

2 Por exemplo, uma tecnologia eficiente do ponto de vista técnico, mas muito cara, pode ter um ritmo de desenvolvimento mais lento.

com a teoria evolucionária, a capacidade de promover incrementos em sua eficiência e em suas vantagens competitivas, a partir da incorporação de rotinas de aprendizado, fundadas em estratégias que deem suporte às inovações, continuamente.

O conceito de competitividade está mais associado às características da firma do que às características de seus produtos ou serviços, propriamente ditos. Ele vai além da eficiência produtiva (produtividade), antes, envolve o conjunto de capacitações que possibilitam a criação e a manutenção de vantagens diferenciais no processo de concorrência (MARIOTTO, 1991). Por isso, o desafio da firma é compatibilizar a eficiência estática e a dinâmica, sendo que, a primeira, confere-lhe competitividade num dado momento do tempo; e a segunda, permite-lhe sustentar inter-temporalmente esta condição. Sinteticamente, a competitividade é o atributo que confere sucesso na concorrência (RICHARDSON, 2003).

Por fim, é preciso resumir as principais contribuições da teoria evolucionária neoschumpeteriana à abordagem das capacitações dinâmicas. Schumpeter, assim como os seus sucessores, centrou sua análise no processo concorrencial, que promove a inovação cuja função tem papel central no sistema econômico, seja porque revoluciona estruturas, ou porque gera diversidade, endogenamente.

A concorrência e a inovação exigem das firmas a capacidade de adaptação frente às mudanças no ambiente. Para serem capazes de inovar e se adaptar às inovações externas, a empresa precisa traçar trajetórias de acumulação e conhecimento (tácito e formal) que as gabarite a participar, de modo ativo, do progresso tecnológico. As organizações, portanto, necessitam de rotinas que funcionem como a memória da empresa, mas também necessita daquelas que funcionem como vetores da mudança. Esta seria uma primeira aproximação das reflexões que dariam origem às categorias analíticas das Capacitações Dinâmicas.

CAPÍTULO 2 - FUNDAÇÃO DO CONSTRUTO DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS

Nas subseções anteriores foram indicados alguns dos subsídios da abordagem das capacitações dinâmicas, oferecidos pela RBV e pela teoria Neoschumpeteriana. A primeira delas trouxe as noções de recursos e capacidades idiossincráticas, que são construídas historicamente pelas firmas e funcionam como elemento de diferenciação frente às demais. A dificuldade de obtenção de determinados recursos poderia tornar cara a aquisição de certas capacidades, requeridas para a atuação em certa indústria. Já a inspiração da teoria Neoschumpeteriana se apoia na importância conferida à inovação, de produto ou processo, que pode transformar empresas e mercados, além de gerar diversidade, exigindo capacidade de adaptação das organizações. A capacidade de absorver conhecimentos externos e reconfigurar as rotinas internas é outro atributo considerado importante para a firma que atua em ambientes em rápida evolução.

A abordagem das Capacitações Dinâmicas, por seu turno, trata da maneira pela qual as firmas atuam estrategicamente em um ambiente de mercado dinâmico e, eventualmente, adquirem e mantêm vantagens competitivas ao longo do tempo. Ela expressa a capacidade das firmas de responder às mudanças no mercado de maneira oportuna, rápida e flexível. Além disso, as Capacitações Dinâmicas manifestam a capacidade das firmas para coordenar e reempregar competências internas e externas a elas, de maneira adequada. Essa abordagem fornece uma estrutura teórica coerente para integrar a visão baseada em recursos com a teoria Neoschumpeteriana propriamente dita (TEECE & PISANO, 1994; DOSI, NELSON E WINTER, 2000).

Na prática, a empresa pode acumular ativos de tecnologia de ponta, por exemplo, e ainda assim não ter tantas capacitações úteis. Daí a importância da gestão estratégica. A firma que desenvolve capacitações dinâmicas deve ser capaz de adaptar, integrar e remodelar as suas qualificações organizacionais, os seus recursos e suas competências internas e externas frente ao ambiente cambiável em que ela se insere.

A fundação do construto das capacitações Dinâmicas, conta, fundamentalmente, com dois textos seminais. Eles representam os esforços de fundar um conceito de Capacitações Dinâmicas e podem ser representados pelos autores Teece, Pisano, e Shuen (1997) e Eisenhardt e Martin (2000). O primeiro deles possui uma abordagem mais aderente à tradição neoschumpeteriana evolucionária e confere às Capacitações Dinâmicas o atributo de ser firma-específica. Já a segunda perspectiva associa as Capacitações Dinâmicas a processos, os quais seriam mais facilmente replicáveis no interior de uma indústria. A prática de *benchmarking* de processos seria um dos pilares (exemplos práticos) da argumentação desta concepção teórica.

Segundo a conceituação original de Teece et al. (1997), as Capacitações Dinâmicas constituem a habilidade de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para endereçar ambientes em rápida mudança (de forma a alcançar e sustentar uma vantagem competitiva). Enquanto, para Eisenhardt e Martin (2000), elas seriam processos da empresa que faz uso de recursos. Corresponderiam, assim, aos processos de integrar, reconfigurar, incorporar e liberar recursos, como forma de oferecer respostas às mudanças do mercado (ou criá-las, endogenamente). Tal definição sugere que as Capacitações Dinâmicas seriam, simplesmente, processos e, portanto, não seria útil o esforço de melhorar a compreensão sobre a distinção entre elas e os próprios processos.

Eisenhardt e Martin (2000,) propõe uma redefinição conceitual de Capacitações Dinâmicas. Os autores argumentam que estas não seriam apenas rotinas, mas também processos organizacionais e estratégicos específicos, por meio dos quais as firmas alteram a sua base de recursos. Dessa forma, elas não seriam específicas às firmas (heterogêneas), mas semelhantes entre as empresas, com alguns detalhes idiossincráticos. A reprodução de referências de comportamento na forma

de melhores práticas (do inglês, *best practices*) exemplificaria tal similitude.

O quadro 1 apresenta as principais diferenças das abordagens. Uma das diferenças mais marcantes é que, para Eisenhardt e Martin (2000), as Capacitações Dinâmicas não podem ser uma fonte de vantagem competitiva e de desempenho superior. Enquanto para Teece (2007), se as *best practices* não levarem a vantagens competitivas, elas não constituirão Capacitações Dinâmicas.

Autor	Condições de Contorno	Vantagem Competitiva Sustentável	Vantagem Competitiva
Teece et al (1997)	Ambiente de Rápida Mudança (Mundo Schumpeteriano)	Sob certas condições as vantagens podem ser sustentáveis por VRIN	Pode ser Fonte de Vantagem Competitiva
Eisenhardt e Martin (2000)	Mercados de "Alta Velocidade"	Em nenhuma situação as vantagens podem ser sustentáveis	Fonte de Vantagem Competitiva Limitada

Quadro 1 - Diferenças Críticas entre as Principais Abordagens de Capacitações Dinâmicas

Fonte: Elaboração Própria (Adaptado de Peteraf et al, 2013)

Embora as duas vertentes teóricas principais sejam complementares em muitos aspectos, Peteraf, Stefano e Verona (2013) sugerem que elas constituem dois domínios de conhecimento separados, fato que dificulta a conciliação entre elas. Todavia, os próprios autores propõem uma abordagem que pretende unificar esses campos de conhecimento, que, segundo eles, seriam integrado por duas visões em certa medida contraditórias. Nesse esforço, os autores procuraram não comprometer os pressupostos que levaram às diferenças entre eles, preservando-os.

A perspectiva de conciliação entre essas duas vertentes teóricas está em conformidade com a abordagem desta pesquisa, bem como está alinhada com autores como Easterby-Smith *et al.* (2009). Para eles, o debate dicotômico (idiosincrasias vs. melhores práticas) é simplista. Na prática, é possível que elementos das duas perspectivas coexistam.

Há ainda, como consta na Quadro 2, algumas outras tentativas de definir as Capacitações Dinâmicas. Esse esforço recente, de definição mais robusta e precisa, deriva do fato de que o conceito ainda é relativamente novo. Por isso, recentemente, as contribuições teóricas e empíricas que ele vem recebendo se multiplicaram com rapidez.

Autor	Definição de Capacitação Dinâmica
Zollo e Winter (2002:340)	Um padrão aprendido e estável de atividade coletiva por meio da qual a firma gera e modifica, sistematicamente, suas capacidades operacionais em busca de maior eficiência
Winter (2003:991)	São aquelas Capacitações que operam para estender, modificar ou criar capacidades ordinárias.

Zahra et al. (2006:918)	As habilidades para reconfigurar os recursos e as rotinas da firma de maneira apropriadamente imaginativa e visionária por meio do seu tomador de decisão principal
Helfat et al (2007:1)	A capacidade de uma organização de, propositalmente, criar, estender ou modificar sua base de recursos.
Wang e Ahmed (2007:35)	Um comportamento da firma orientado constantemente para integrar, reconfigurar, renovar e recriar seus recursos e capacitações em resposta à mudanças ambientais com o fito de obter e sustentar vantagem competitiva
Newey e Zahra (2009:S81)	A habilidade da firma de reconfigurar capacitações operacionais e então permitir a organização para se adaptar e evoluir

Quadro 2- Definições Alternativas de Capacitações Dinâmicas

Fonte: Elaboração Própria (Adaptado de Lawer, 2010).

CAPÍTULO 3 - JUSTIFICATIVA DA OPÇÃO PELA TEORIA DAS CAPACITAÇÕES DINÂMICAS

Conforme foi constatado ao longo deste capítulo, a teoria das Capacitações Dinâmicas se mostrou a mais adequada para dar conta dos elementos que afetam o comportamento e o desempenho das firmas, sejam eles de natureza tecnológica, institucional, de mercado ou organizacional. Além disso, é uma teoria útil para ajudar na compreensão do papel de processos firma-específicos e setor-específicos, já que contempla a mudança nos ambientes e nos recursos, ou seja, tem uma perspectiva evolucionária.

A teoria Neoschumpeteriana, por sua vez, embora também seja dinâmica, não oferece todas as possibilidades analíticas acima listadas, tampouco a RBV. As abordagens sobre a Estratégia de Liderança em Custos³ parecem estar longe de oferecer instrumentos teórico-metodológicos capazes de lidar com pelo menos parte da complexidade e das especificidades do setor em tela. Por fim, são resumidas, na Quadro 3, as teorias que inspiraram a abordagem das Capacitações Dinâmicas.

3 Para compreender a estratégia de Liderança em Custos ver Kim e Lim (1988).

Paradigmas	Raízes Intelectuais	Autores Representativos	Unidades Fundamentais de Análise	Capacidade de Mudar Estratégia no Curto Prazo	Papel da Estrutura Industrial	Foco das Preocupações
Visão Baseada em Recursos	Penrose, Selznick, Christensen, Andrews	Chandler (1966), Teece (1980, 1982), Rumelt (1984)	Recursos	Baixa	Endógena	Flexibilidade de Ativos
Neo-Schumpeteria	Schumpeter, Nelson, Winter, Teece	Dosi, Teece, an Winter (1989), Prahalad e Hamel (1990), Hayes e Wheelwright (1984), Dierick e Cool (1989), Porter (1990)	Processos, Posições e Trajetórias	Baixa	Endógena	Acumulação de Ativos, Replicabilidade e Imitabilidade
Capacitações Dinâmicas	Schumpeter, Nelson, Winter, Teece	Teece et al (1997) Eisenhardt e Martin (2000).	Capacitações e Processos	Média	Endógena	Rápidas Respostas a Mercados Dinâmicos

Quadro 3 - Paradigmas de Estratégia: Características Relevantes

Fonte: Elaboração Própria (Adaptado de Teece et al., 1997 e Jantunen, 2012)

3.1 Esforços de Microfundamentação

O termo microfundamentação pode ser compreendido como um conjunto de fatores (ao nível da firma ou de um grupo delas) que moldam a estratégia empresarial (FELIN & FOSS, 2005). A tentativa de microfundamentação, por si só, traz consigo a opção associada ao individualismo metodológico, o qual requer mecanismos explicativos que envolvem a ação e interação individual. Para Abell et al (2008), na análise das Capacitações Dinâmicas, seria útil combinar o individualismo metodológico com o tratamento das causas e consequências das decisões estratégicas. Os autores entendem que a microfundamentação complementa as noções que estão ao nível da firma, a exemplo das rotinas e capacitações.

Um esforço notável de microfundamentação das Capacitações Dinâmicas se encontra em Teece (2007), que sugere haver três tipos fundamentais de Capacitações Dinâmicas: i) a capacidade de perceber (sensing) e moldar oportunidades e ameaças; ii) a capacidade de assimilar e integrar o conhecimento (seizing), usando-o para fins estratégicos da firma; iii) e promover uma contínua renovação (reconfiguring) para lidar com mudanças/ameaças, de modo a lograr melhoria, recombinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos tangíveis e intangíveis da firma, para ampliar e manter seus níveis de competitividade.

No bojo dos microfundamentos, o autor inclui as rotinas de mudança e metodologias analíticas. Ele acredita que negligenciá-las poderia dificultar o entendimento do que essencialmente representa esse conceito abstrato de Capacitações Dinâmicas (TEECE, 2012). A Quadro 4 resume os microfundamentos

atribuídos por Teece às Capacitações Dinâmicas.

De acordo com Eisenhardt et al (2010), em sua tentativa de microfundamentar o desempenho em ambientes de rápida mudança, o elemento central seria a tensão entre eficiência e flexibilidade estratégica. Para os autores, a emergência de processos organizacionais, com heurísticas compartilhadas entre experiências individuais e de grupo, criaria uma heurística única, com regras simples e semelhantes, que seria explorada por agentes com dotação heterogênea de conhecimento. Os agentes criariam processos simplificados com ciclos para orientar as decisões.

Ações individuais ao nível da firma permitiriam construções coletivas, voltadas para mudança ao longo do tempo, tais como a estrutura organizacional. No entanto, a conclusão dos autores é que um desempenho superior não depende, efetivamente, do balanço entre eficiência e flexibilidade. Portanto, os microfundamentos dessa perspectiva ainda precisam ser lapidados e aprofundados, pois, aparentemente, não oferecem um conjunto de ferramentas de investigação e análise do fenômeno das Capacitações Dinâmicas.

Componente	Função	Resumo	Descrição
Capacidade de Absorção	Explorar e identificar mudanças no ambiente operacional e identificar novas ideias	Identificar e Internalizar	Achar e Moldar Oportunidades e Ameaças
Capacidade Inovativa	Alinhar os recursos e capacidades das empresas	Recombinar	Recombinar recursos para Inovar
Capacidade Adaptativa	Associar a inovação a produtos e mercados	Assimilar	Integrar conhecimento e usá-lo

Quadro 4 - Microfundamentos das Capacitações Dinâmicas

Fonte: Elaboração Própria (Adaptado de Teece, 2007 e Jantunen et al, 2012)

Na sequência abordaremos brevemente cada um de seus componentes. **Capacidade de absorção** é a habilidade de identificar, valorar, assimilar, transformar e aplicar “conhecimento externo valioso”, isto é, informações científicas ou tecnológicas úteis que uma empresa pode absorver. A terminologia capacidade de absorção foi proposta por Cohen e Levinthal em 1990. Entre outras coisas os autores apontam que os investimentos em P&D desempenham importante papel na ampliação da capacidade de absorção de uma empresa. Em princípio, a capacidade de absorção seria um conjunto de rotinas e processos organizacionais voltados para a aquisição e assimilação (não envolve a aplicação), de novo conhecimento externo por uma empresa. A Capacidade de Absorção aponta “o quê” (o conteúdo) uma firma deve mudar, enquanto as demais capacitações dinâmicas apontariam “como” mudar. A Capacidade de Absorção é constituída por um conjunto de rotinas e processos organizacionais. Ela ajuda na integração das linhas de pesquisa de uma empresa.

Atua na criação de conhecimento e na sua utilização, o que aumenta a possibilidade de uma empresa obter e manter vantagens competitivas (Zahra e George, 2002).

Cohen e Levinthal (1991) notaram que a Capacidade de Absorção de uma empresa depende, em parte, das maneiras pelas quais o conhecimento é retido e distribuído em seu interior. Isto sugere que aspectos como o ritmo da rotatividade da força de trabalho, a estrutura interna e externa de comunicação, o ambiente de políticas e cultura organizacionais influenciam a capacidade de absorção de uma empresa. Relações de parceria entre organizações não são, por si só, suficientes para promover a inovação ou a transferência de conhecimentos entre organizações. As firmas envolvidas necessitam de “capacidade de absorção” e precisam ser capazes de aproveitar o conhecimento necessário para promover as mudanças exigidas pelo ambiente operacional e de mercado.

De acordo com Zahra e George (2002) o debate em torno da capacidade de absorção é ambíguo, com uma diversidade de definições sobre um fenômeno complexo. Os autores, portanto, propuseram que o tema capacidade de absorção fosse abordado a partir de quatro dimensões: *aquisição*, *assimilação*, *transformação* e *exploração* de **informações, conhecimento e tecnologias**. A *aquisição* envolveria a priorização de investimentos e conhecimentos, bem como a intensidade, a velocidade e a direção dos esforços de pesquisa e aprendizagem (KELLER, 1996 e KIM, 1998). A *assimilação* refletiria o entendimento (interpretação, compreensão e aprendizado). A *transformação* estaria associada à internalização e conversão, capazes de promover sinergias das informações, por exemplo. Já a *exploração* estaria ligada ao seu uso e implementação, de modo a guardar relações com competências nucleares da empresa.

A capacidade de absorção incide sobre os recursos de conhecimento dentro da empresa e nos mecanismos de aprendizagem que afetam a aquisição, a assimilação e a aplicação de conhecimento externo. Eis um atributo fundamental para a sobrevivência à longo prazo de uma empresa e para o seu sucesso, uma vez que ajuda a fortalecer, complementar e reorientar o conhecimento existente da empresa. Cumpre notar que o conhecimento organizacional é um ativo importante na base de recursos de uma empresa. A Capacidade de Absorção é uma capacidade dinâmica que influencia a habilidade da empresa de criar e implantar o conhecimento necessário para construir outras capacidades organizacionais.

Por fim, o termo Capacidade de Integração (de conhecimento e tecnologia) pode ser encontrado com significado similar, mas alguns autores apontam diferenças em relação à Capacidade de Absorção. Conforme sugerido por Cusmano (2001) e Prencipe (2001) a Capacidade de Integração vai além do potencial para absorver e adaptar tecnologias e conhecimento. As capacitações integrativas seriam amplamente criativas em suas aplicações (isto é, tais capacidades seriam capazes de gerar algo novo tanto do ponto de vista da firma quanto para todo o sistema econômico). As Capacidades de Absorção e de Integração servem de subsídio para

os demais componentes das Capacitações Dinâmicas.

A **Capacidade de Inovação** está relacionada com um amplo conjunto de aspectos, que transcendem a habilidade de criar novas tecnologias, uma vez que a inovação pode se manifestar no surgimento de novos processos, produtos, estruturas organizacionais e mecanismos de relacionamento internos ou externos à firma. A capacidade inovadora de uma firma é um componente-chave do seu sucesso (Koc e Ceylan, 2007). A inovação é amplamente aceita como uma arma crucial no mercado global contemporâneo. Os autores apontam que a capacidade de inovação da firma é sustentada por quatro dimensões interconectadas: Cultura, Recursos, Competência e *Networking*. Quanto mais a Cultura empresarial for aberta e comprometida com a inovação maior tende a ser a capacidade de inovação da firma. Analogamente, se os Recursos da firma contemplarem equipes atualizadas, qualificadas, multi-funcionais e com experiência, maior a capacidade inovativa da firma. Já a Competência envolve a capacidade de geração de idéias, fortes interfaces com clientes e com fornecedores e bom conhecimento de mercado. Por fim, *networking* formal e informal com clientes, fornecedores, competidores e instituições tendem a potencializar a capacidade inovativa da empresa (NEELY e HII, 2012; LEMON e SAHOTA, 2004).

A **Capacidade de adaptação** é a habilidade que um agente econômico tem de responder adequadamente às mudanças que por ventura tem de enfrentar e constitui uma capacidade apropriada para empresas que atuam em ambientes que mudam com frequência (Staber e Sydow; 2002). O processo de adaptação será fortemente influenciado pelos contextos regulatórios e de mercado em que a firma opera (BERKHOUT, HERTIN, GANN, 2006). As pesquisas no âmbito das Capacitações Dinâmicas ressaltam a importância da adaptação a mudanças nas condições ambientais por meio da integração, construção e reconfiguração das capacitações dos recursos das firmas (KOR e MESKO, 2013). Enfim, a capacidade de adaptação se define como a habilidade de identificar (e responder, aproveitando) as oportunidades tecnológicas, de organização interna e de mercado com o fito de aprimorar o desempenho (CHAKRAVARTHY, 1982 e BIEDENBACH e MULLER, 2012). Na sequência alguns artigos empíricos revisados neste livro serão apresentados.

3.2 Literatura Empírica: Microfundamentos e Constatações

Grande parte da literatura empírica buscou discutir a natureza das Capacitações Dinâmicas, ao mesmo tempo em que identificava as suas consequências.

O trabalho de Singh, Oberoi e Ahuja (2013) utiliza as categorias “Capacitações Dinâmicas” e “Flexibilidade Estratégica”, propondo um conjunto de fundamentos para a primeira, a saber: i) capacitações de P&D; ii) capacitações de formar alianças; iii) capacitações inovativas; iv) capacitações tecnológicas; v) tecnologia avançada; vi) e capacitações dos recursos humanos.

Os autores objetivaram modelar a correlação estatística entre Capacitações Dinâmicas (DC) e Flexibilidade Estratégica (FE), a partir disso, os resultados indicaram que empresas que atuam em ambientes turbulentos necessitam ainda mais da capacidade de inovação, bem como necessitam de capacidades tecnológicas e de alianças. Esses dois elementos, somados à categoria investimentos em tecnologia avançada, têm impacto significativo na flexibilidade estratégica das empresas.

Por seu turno, Janssen *et al* (2012) propuseram uma abordagem multidimensional e multinível para mensurar as Capacitações Dinâmicas e apontar recomendações de natureza normativa para o setor de Serviços. Os autores colocam as capacitações dinâmicas (multidimensionais) no topo de uma pirâmide, seguida, no segundo nível, por processos e estruturas. No terceiro nível, encontram-se as práticas (incluindo best practices), e, no quarto nível, a capacidade cognitiva, juntamente com o comportamento individual dos agentes. No bojo das Capacitações Dinâmicas são incluídos fatores como o aprendizado e a capacidade de sensing (definida acima).

Os resultados da pesquisa de Jantunen (2012) apontaram que as capacitações sensoriais serão similares entre as firmas, enquanto a capacidade de absorção e reconfiguração dos tipos de capacitações pode diferir entre elas. As Dinâmicas teriam, portanto, características idiossincráticas e comuns entre firmas, logo, em si mesmas, elas não poderiam ser consideradas melhores práticas para que sejam objeto de benchmarking e, em seguida, sejam disseminadas, mas, ao contrário, elas seriam extremamente dependentes da lógica dominante dentro da organização.

Em outros termos, as empresas se assemelhariam no que diz respeito à capacidade de monitorar mudanças no ambiente operacional e de identificar novas ideias que vão surgindo. Significa que a capacidade de criação e absorção de conhecimento e a capacidade adaptativa podem se assemelhar mais. Grande parte disso estaria associada à identificação das necessidades dos consumidores, essa característica está relacionada com a propensão a perceber oportunidades e ameaças. Todavia, a capacidade para aplicar o potencial inovador em produtos e processos poderia se diferenciar bastante (VERONA & RAVASI, 2003; WANG & AHMED, 2007; BARRETO, 2010; JANTUNEN, 2012).

Quando existem limites à absorção, eles provêm uma explicação para a empresa desenvolver capacidades internas de P&D. O departamento de P&D não pode conduzir as pesquisas apenas nas linhas que eles estão acostumados a fazer, mas eles precisam de conexões profissionais externas que fazem isso possível para eles avaliarem e incorporarem conhecimento técnico gerado externamente ao interior da firma. Uma explicação parcial para investimentos em P&D é para trabalhar em torno das restrições de absorver capacidade. É comum a literatura organizacional, incluindo o trabalho original de Cohen e Levinthal's (1989), tratar de capacidade de absorção como um conceito ao nível da firma.

Outro trabalho empírico interessante, desenvolvido por Storck (2009), tem o

objetivo de analisar as oportunidades de redução de custos na produção de produtos siderúrgicos. O autor utiliza o construto das Capacitações Dinâmicas como a capacidade de alterar capacitações estratégicas e operacionais para avaliar o impacto em termos de redução relativa dos custos associados ao aumento da flexibilidade nos processos produtivos. Ele conclui que siderúrgicas que optam por possuir diferentes estratégias de investimento irão ingressar em diferentes trajetórias evolutivas. Para operar com excelência, as firmas precisariam desenvolver suas próprias maneiras de aprimorar processos, para além das melhores práticas e tecnologias correntes. A maioria das empresas siderúrgicas utiliza tecnologias e processos similares e lida de maneira ineficiente com as especificidades de suas plantas, produzindo em nível sub-ótimo.

É preciso esclarecer que o paradigma das Capacitações Dinâmicas é relativamente novo, conseqüentemente, a literatura empírica a ela associada ainda se encontra em um estágio inicial. Possivelmente, ainda há muitas oportunidades de se aprofundar em análises que relacionem ações gerenciais de empresas específicas (ou pequenos grupos delas), capacitações dinâmicas e desempenho de longo prazo das firmas. Easterby-Smith (2009), por exemplo, considera importante que mais estudos sejam direcionados às indústrias tradicionais, uma vez que há um predomínio de trabalhos relacionados a setores que apresentam elevado dinamismo tecnológico. Na seção seguinte, serão abordadas algumas publicações que tratam da indústria petrolífera com o uso dos conceitos e fundamentos associados às Capacitações Dinâmicas.

Em suma, o debate da microfundamentação informa o modelo da pesquisa de campo apresentado na seção 3.1 deste livro. Essa discussão se desenvolve em torno de *best-practices* ou processos firma-específicos. Entre os primeiros estão capacidades de monitorar mudanças, adaptar-se e inovar. Entre os outros estariam capacidades de integrar conhecimento/tecnologia, reconfigurar competências e renovar recursos.

3.3 Literatura Correlata e Aplicada à Indústria do Petróleo e Gás

São recentes as iniciativas de pesquisa que utilizam as categorias analíticas definidas como Capacitações Dinâmicas no *upstream* do setor petrolífero. Contudo, os conceitos são pertinentes a essa indústria, tanto pelas constantes mudanças nos ambientes de atuação exploratória das empresas, quanto pela necessidade das empresas de absorver conhecimento, inovar e reconfigurar seus ativos e competências para se mover em direção às melhores oportunidades de prospecção e extração de recursos petrolíferos.

Ainda assim, alguns autores que estudaram o setor de petróleo já utilizaram o arcabouço teórico das Capacitações Dinâmicas para analisar o setor. Outros

chegaram a flertar com ele, como é o caso de Acha (2002), que a incorpora em algumas de suas contribuições, mesmo adotando a perspectiva da RBV como base de suas formulações e metodologias investigativas. A autora justifica a sua opção pelo fato de focar o seu estudo na diferenciação das empresas com base em capacitações e recursos internos, historicamente construídos. A sua pesquisa, contudo, está focada nas capacitações tecnológicas das petroleiras que atuam no *upstream*.

Os trabalhos da autora oferecem algumas contribuições interessantes que serão abordadas ao longo deste livro. Cabe adiantar, nesse momento, a sua constatação de que, diante da complexidade da indústria petrolífera, metodologias quantitativas precisam ser complementadas com pesquisas de natureza qualitativa. Este livro apresenta as duas abordagens, no quinto e no sexto capítulos, respectivamente.

Segundo Grant (2003), os planejamentos estratégicos das empresas de petróleo têm estado sujeitos a significativas mudanças, como resposta aos desafios de formulação de estratégia em ambientes turbulentos e imprevisíveis. Diante de significativas mudanças de cenário, esses planejamentos teriam passado a tratar menos da tomada de decisões estratégicas e mais dos mecanismos de coordenação e gestão de desempenho. Em alguns casos, reduziu-se o horizonte temporal abordado, e passou a coexistir um planejamento formal e outro informal na firma.

De acordo com Magani et al (2006), os efeitos da mudança tecnológica na indústria *offshore* de petróleo e gás foram substanciais entre 1947 e 1998. Desde então, as transformações se aceleraram, seja na esfera do *upstream* de águas profundas, ultraprofundas (incluindo na camada Pré-Sal) ou mesmo no E&P de xisto e, mais recentemente, no âmbito da exploração do xisto em águas profundas, para citar apenas alguns exemplos de fronteiras exploratórias do setor petrolífero.

Ademais, mudanças regulatórias derivadas de acidentes ambientais também requereram mudanças internas relevantes nas firmas. O evento ocorrido em Macondo, no Golfo do México, por exemplo, exigiu que as petroleiras reconfigurassem os seus instrumentos voltados para a prevenção e contenção dos vazamentos de petróleo. Por meio de esforços em cooperação, elas desenvolveram novas práticas e equipamentos voltados à segurança e ao meio ambiente, a exemplo de uma grande cápsula que serve para tampar e conter grandes vazamentos de hidrocarbonetos em águas profundas (BILLS, 2012). Na prática, o fato de se tratar de uma indústria madura não a torna menos sujeita às mudanças, ao contrário, os elevados riscos e intensidade de capital, próprios ao setor petrolífero, conformam ambientes operacionais e de mercado dinâmicos.

De acordo com Sund *et al* (2008), há alguns anos as alterações no ambiente econômico, relativas a preços e custos, fazem com que as petroleiras tenham que atuar sob a pressão de melhorar o desempenho em termos de gastos de capital. Espera-se que as empresas tomem decisões mais rápidas e melhores neste contexto de crescente inflação de custos. Não obstante, ao contrário disso, ampliaram-se os

casos de atrasos e sobrecustos multibilionários em projetos de E&P.

Com base em uma pesquisa de campo, os autores concluem que há uma desconexão entre operadores e fornecedores, associada aos incentivos presentes nas bases contratuais adotadas. A melhoria da colaboração entre petroleiras e parapetroleiras potencializaria a criação de valor para ambas, a partir de operações mais integradas e com os riscos/prêmios adequadamente compartilhados. A pesquisa concluiu que os contratos funcionam tanto como gargalos quanto como facilitadores na obtenção de resultados ótimos nas atividades. Contratos baseados em incentivos, com riscos/prêmios bem balanceados, racionalizam a atuação de ambas as partes e aumentam a integração/cooperação em torno de um objetivo comum.

De acordo com Vianello e Ahmed (2011), a transferência de conhecimento em equipamentos complexos, tais como navios-sonda, tenderia a ocorrer entre os profissionais, ao longo do ciclo de vida útil dos equipamentos. Contudo, os autores constataram que o fluxo de informações que foi efetivamente verificado na pesquisa teria sido distinto do esperado. Os mecanismos de transferência de conhecimento (experiência) deveriam se manifestar no fluxo entre os recursos humanos que atuam no interior de cada sonda, em diferentes sondas, em diferentes projetos, ou mesmo nas fases de concepção, instalação e operação do equipamento. A retenção e a reutilização desse conhecimento seriam úteis para orientar a reconfiguração dos equipamentos e das estratégias associadas às fases de desenho e operação. Ao passo que o transbordamento de conhecimento entre diferentes elos da cadeia produtiva de petróleo e gás favorecem os incrementos de eficiência em todos eles.

Conforme aponta Balestro *et al* (2004), a formação de rede de fornecedores da cadeia parapetrolífera estimula a cooperação e subsidia o desenvolvimento das Capacitações Dinâmicas das organizações. Os autores analisaram a Rede PETRO-RS com base no referencial das capacitações dinâmicas. Identificaram que as empresas tenderam a se reconfigurar do ponto de vista tecnológico e de mercado quando ingressaram na rede, e potencializaram seus processos de aprendizagem por meio do estreitamento das relações com universidades e produtoras de bens complementares. O estudo destacou ainda a importância das empresas exercitarem a cooperação como forma de desenvolver recursos únicos e criadores de valor, seja por meio do esforço de inovação, ou via absorção de conhecimento, proporcionado pela sinergia entre firmas. Isso seria essencial em contextos em que os ambientes operacionais de mercado são mutáveis.

Segundo Helfat (1994), os gastos de P&D no setor de petróleo dão suporte para as hipóteses da teoria evolucionária. Os gastos de P&D apresentam path depende e, conseqüentemente, o nível e a natureza das atividades de P&D varia entre as firmas, persistentemente. As Idiosincrasias das firmas, associadas ao conhecimento tácito e ao aprendizado acumulado de cada empresa, podem determinar o diferencial em termos de competitividade e desempenho entre as firmas.

Em Acha e Finch (2005), são apresentadas as análises, ao nível da indústria e

ao nível da firma, além das trajetórias das firmas no E&P em águas profundas. Os autores constataram que as empresas que começaram a atuar no *offshore* em águas profundas mantiveram as suas equipes de geologia e geofísica, mas tiveram que reconfigurar as capacitações de seus recursos humanos entre a metade dos anos 1970 e meados da década de 1980.

Os autores constataram que a presença de um setor de serviços especializados foi um fator importante a influenciar o ritmo de entrada das firmas nas atividades de águas profundas. Houve a facilitação da entrada de empresas de menor porte, mais avessas a riscos, após as *supermajors* terem se posicionado nesse nicho. A capacitação para a fase de desenvolvimento requereu maior capacidade de adaptação e de inovação do que aquela exigida na exploração. As firmas entrantes em águas profundas tiveram que ser eficientes na transformação de seus recursos e capacidades e na interação com a rede de fornecedores especializados.

Em indústrias orientadas por processos, tal como a indústria petrolífera, a promoção da inovação no âmbito da firma tende a envolver mudanças em suas capacitações, bem como a integração de conhecimento. É fundamental a integração de equipes e disciplinas de conhecimento na gestão baseada em processos, cuja ênfase recai sobre o desempenho, as diretrizes e o conhecimento tácito, com menos inovação radical, a fim de gerar diferencial competitivo. As firmas que aplicam processos integrados são mais exitosas em ambientes desafiadores. Isso sugere que a integração tem um impacto positivo no desempenho global do processo. A inovação incremental é decisiva, porque o avanço das inovações em processos ocorre, majoritariamente, por tentativa e erro, e pequenas mudanças podem ter grandes efeitos em termos de desempenho do processo (STADLER, 2011).

De acordo com Acha e Finch (2006), a capacidade de absorção é essencial no *upstream* de águas profundas, porque os desafios crescem com o aumento da profundidade perfurada, e com as mudanças tecnológicas proporcionadas por petroleiras e fornecedores. A busca por recursos em profundidades cada vez maiores está associada com áreas e camadas ainda pouco exploradas das bacias sedimentares, onde se espera encontrar reservatórios com maiores volumes recuperáveis de reservas. Neste contexto, merece destaque o programa de cooperação tecnológica denominado DeepStar. Conforme discutido por Grecco (2007), o referido programa é uma parceria entre petroleiras para realizar esforços conjuntos de inovação voltados para desenvolver as capacitações associadas ao *upstream* de águas profundas. Há cerca de vinte anos essa iniciativa vem promovendo a colaboração tecnológica entre petroleiras e parapetroleiras.

O estudo realizado por Woiceshyn e Daellebach (2005) sugere que há entre as petroleiras uma considerável diferenciação na capacidade de adotar (e integrar) novas tecnologias. Os autores compararam duas empresas com diferentes processos de absorção tecnológica; a que foi mais eficaz adotou, previamente, uma forte estratégia de comprometimento com a nova tecnologia, o que envolvia sistemas de

conhecimento técnico e gerencial adequados. Assim, eles constataram que esse comprometimento para com a nova tecnologia e a integração externa são aspectos decisivos para a absorção de tecnologias desenvolvidas por fornecedores. Como na indústria do petróleo parte considerável das novas tecnologias são desenvolvidas por fornecedores e prestadores de serviço, a integração externa com essas empresas é fundamental para o sucesso na adoção de novas tecnologias, diante das incertezas a elas associadas.

Já o trabalho de Sharma (2008) investiga a influência da experiência e do percentual de participação do parceiro do operador (no consórcio) na capacidade de executar, no tempo previsto, projetos em águas profundas. A conclusão a que se chega é que o número de parceiros e a participação deles no consórcio são aspectos que não afetam significativamente o tempo de produção do primeiro óleo. Já a experiência do operador teria um impacto benéfico no período de desenvolvimento, no que se refere à redução do tempo. Segundo o autor, a experiência do parceiro que não opera teria um pequeno impacto no tempo de execução do projeto, enquanto a experiência que ele ganha nessa condição seria decisiva para ele operar no futuro. Petroleiras com experiência na atividade de operação costuma ter papel ativo quando não figuram como operadora. O autor conclui que investir em projetos com operador qualificado e experiente constitui uma estratégia de sucesso para petroleiras pouco qualificadas, uma vez que tal opção tende a reduzir os riscos do projeto e elevar a capacidade de gerenciamento de projeto das indústrias de petróleo pouco experientes.

A pesquisa de Stadler et al (2013) é um trabalho recente e relevante que propõe uma metodologia de análise das fases de Exploração e de Desenvolvimento de reservas no setor de petróleo, apoiada na teoria das Capacitações Dinâmicas. Os autores tentaram estimar os efeitos destas capacitações, utilizando como proxy o volume de atividades realizadas em Exploração e Desenvolvimento. Os resultados apontaram que o efeito marginal no sucesso para acessar reservas (exploração), decorrente do emprego das Capacitações Dinâmicas, somando os de natureza direta e indireta, era de 35%. Já na fase de desenvolvimento esse efeito combinado era de 20%. Eles constataram que firmas que utilizam Capacitações Dinâmicas mais sofisticadas acessam mais recursos em volumes comerciais e também tendem a ser mais bem sucedidas ao desenvolvê-los, uma vez que elas podem confiar nos conhecimentos adquiridos por meio de suas atividades pretéritas de E&P de hidrocarbonetos.

Os autores sugerem que as Capacitações Dinâmicas apresentam elevado potencial de ampliação e modificação da base de recursos da firma. Elas não afetariam somente o sucesso das atividades direcionadas às mudanças internas, mas também influenciam os requisitos de capital para financiar os investimentos, ou seja, podem ajudar a reduzir custos de capital. Para Stadler *et al* (2013) a falta do conhecimento prévio diretamente relacionado aos recursos explorados torna

as Capacitações Dinâmicas importantes para o acesso e o desenvolvimento dos recursos.

Em resumo, os trabalhos empíricos revisados sugerem que as empresas que direcionam as suas estratégias para elementos compatíveis com as Capacitações Dinâmicas aumentam suas chances de sucesso. O acúmulo de experiência operando ou com sócio de operador experiente (absorção/integração de conhecimento e tecnologia externos) poderiam ajudar a melhorar as capacidades e o desempenho da firma na operação em ambientes desafiadores. Simultaneamente, pode aprimorar o desempenho na gestão do tempo de execução de projeto e dos recursos nele empregados.

CONCLUSÃO

Este capítulo apresentou o debate teórico considerado como adequado aos propósitos analíticos deste livro. Ele foi útil para demonstrar as razões pelas quais a teoria das Capacitações Dinâmicas foi selecionada. O debate no interior dessa corrente de pensamento está centrado exatamente entre a presença de capacitações firma-específicas e setor-específicas no interior das firmas. Consequentemente, a predominância de uma ou outra modalidade apontaria a possibilidade da geração de vantagens competitivas por parte das organizações que desenvolvem Capacitações Dinâmicas mais sofisticadas. Para responder a essa questão, constatou-se que a abordagem das Capacitações Dinâmicas seria a mais adequada ao tema e às perguntas norteadoras do livro. Ela combina elementos da visão baseada em recursos e da teoria evolucionária, oferecendo categorias analíticas úteis para os objetivos deste livro.

Com base na revisão de literatura, foram reunidos conceitos e reflexões da literatura teórica e aplicada que serviram para a elaboração do modelo mental fundamentador da pesquisa de campo apresentada no sexto capítulo. O emprego desse método de investigação se mostrou fundamental para complementar as iniciativas de revisão bibliográfica do tema relacionado aos custos e à modelagem econométrica. A pesquisa de campo foi empreendida por meio de três estratégias, uma exploratória (realizada via entrevistas com especialistas), a outra descritiva (realizada junto às petroleiras) e a última confirmatória (aplicada junto à parapetroleiras). O emprego desses três métodos de pesquisa de campo se mostrou necessário em decorrência da complexidade e diversidade da indústria de petróleo e gás, tratada neste livro com o devido destaque.

O setor de petróleo passou por diferentes ciclos durante a sua existência. Ao longo das diferentes etapas de consolidação da indústria, desde os seus primórdios, os requisitos de capital (e a escala mínima eficiente) da atividade petrolífera se elevaram, assim como as barreiras técnicas à entrada no setor. A formação de grandes empresas integradas, a princípio, concentrou nessas firmas a geração de

competências e o domínio tecnológico. Essa condição manteve alta, por muito tempo, a dependência de firmas nacionais (NOC's) em relação às petroleiras privadas. Eram as últimas que detinham o conhecimento e o capital necessários para operar os campos de petróleo.

Já no decorrer das últimas décadas, devido a um crescente processo de especialização da indústria petrolífera e dos seus fornecedores, parte relevante das atividades de P&D foi se concentrando cada vez mais nas parapetroleiras. Por essa razão, a capacidade de absorção das petroleiras tem se tornado cada vez mais importante, assim como a habilidade para lidar com mudanças constantes associadas a ambientes operacionais cada vez mais hostis e desafiadores, seja do ponto de vista técnico ou econômico. Capacidade de Absorção e competência para lidar com mudanças no ambiente de atuação são aspectos centrais na teoria das Capacitações Dinâmicas.

Nesse contexto, a competência para absorver tecnologia ganha importância crescente no âmbito da aquisição e transformação de capacitações por parte da petroleira. Analogamente, o compartilhamento de conhecimento e de esforços de P&D de novas tecnologias - cooperação tecnológica - entre petroleiras e parapetroleiras também passou a ser mais intenso. A difusão das inovações também recebeu novos contornos, à medida que a indústria parapetrolífera se especializou e se concentrou. Um grande fornecedor pode atender a maior parte do mercado uma vez que aplica as suas novidades tecnológicas em diversos projetos. Ele se beneficia dos ganhos de escala e da experiência, associadas a tal situação, para ser capaz de fornecer com maior competitividade, em termos de preço e qualidade.

Diante das especificidades do caso tratado neste livro, o caminho escolhido foi a combinação dessas duas correntes teóricas principais, bem como a articulação entre duas metodologias de pesquisa de campo encontradas na literatura. O modelo teórico desenvolvido, portanto, inspirou-se, efetivamente, em quatro trabalhos reconhecidos no âmbito da literatura de Capacitações dinâmicas. Como afirma Protogerou et al (2012, p. 642), não existe um único método empírico ajustável a um grande conjunto de casos para testar as Capacitações Dinâmicas de uma empresa ou um conjunto delas. Por essa razão optou-se por propor um método novo, desenvolvido no âmbito deste trabalho.

CAPACITAÇÕES DINÂMICAS DAS PETROLEIRAS NA PRÁTICA

INTRODUÇÃO

Este capítulo, em que é apresentada a metodologia da pesquisa de campo e os seus resultados, foi inspirado na pergunta nuclear do livro, que se desdobrou em três perguntas motivadoras dos instrumentos de pesquisa, aplicados junto a agentes do mercado. Essas questões podem ser expressas da seguinte maneira: *em quais áreas ou aspectos se encontram as principais oportunidades de redução de custos das operadoras? Qual a importância relativa para as petroleiras de inovar e de absorver tecnologia e conhecimento gerados externamente? Qual tipo de capacitações ou processos predomina na indústria, os firma-específicos ou setor específicos?*

Tais questionamentos são respondidos pela pesquisa a partir de outros subconjuntos de perguntas que são realizadas junto ao público-alvo da pesquisa. São empregados, basicamente, três métodos de pesquisa. O primeiro é exploratório e foi utilizado com o objetivo de obter aspectos-chave para a elaboração das outras ferramentas de pesquisa (questionários). O segundo é descritivo e serviu para caracterizar a perspectiva das petroleiras sobre os tópicos abordados. Por fim, o terceiro método é confirmatório e foi pensado para que os pontos de vista das parapetroleiras fossem cotejados com as visões de especialistas e de petroleiras. Cada método foi empregado, respectivamente, em um questionário.

As três perguntas foram respondidas contemplando as diferentes dimensões do problema “competitividade/redução de custos”. Os aspectos institucionais, tecnológicos, organizacionais e de mercado foram devidamente contemplados. Constatou-se que empresas com capacitações dinâmicas mais sofisticadas têm maior probabilidade de adquirir e manter desempenho em custos em níveis de alta competitividade. Por essa razão, há que se sublinhar que o arcabouço das capacitações dinâmicas se mostrou bastante adequado para enfrentar visões incompletas e imprecisas de parte dos agentes da indústria sobre o papel das melhores práticas e o alcance delas para explicar o desempenho das firmas. Enfim, esta segunda parte do livro é composta por esta introdução e uma conclusão, bem como por três capítulos finais. Um deles é o quarto capítulo, que apresenta a metodologia e os resultados de um modelo de fluxo de caixa descontado de um projeto de petróleo, que permite a realização de análises econômico-financeiras deste tipo de empreendimento. O

quinto capítulo esmiúça a metodologia da pesquisa de campo, os seus itens e etapas constitutivas. O sexto capítulo trata das limitações da pesquisa, dos seus resultados e conclusões. Ao final da segunda parte do livro constam as suas conclusões.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA DA MODELAGEM ECONÔMICO-FISCAL DE PROJETOS DE PETRÓLEO E GÁS

Foram desenvolvidos pelo autor e pelo orientador dessa tese dois modelos de avaliação econômica de projetos de petróleo e gás no âmbito do Grupo de Economia da Energia do IE-UFRJ, a partir do trabalho do autor, em conjunto com o seu orientador. Um modelo é aplicado ao regime de Concessão e outro ao regime de Partilha da Produção. Ambos os modelos estão fundados em fluxos de caixa descontados, nos quais se introduz os parâmetros técnicos de custos, de preços e de produção, por exemplo, para se calcular as receitas, a arrecadação fiscal e a rentabilidade de um projeto petrolífero. Estes modelos reproduzem o ciclo de vida econômica de um projeto de E&P e pode gerar estimativas de receitas, de custos operacionais e de capital, bem como apontar a rentabilidade do negócio e as parcelas de lucros da iniciativa privada e participações do governo nas receitas, de acordo com o tipo de arranjo regulatório-fiscal.

Os modelos utilizados estão ajustados para arcabouço da legislação brasileira. Considerando que os arranjos regulatório-fiscal são específicos a cada país, não é possível generalizar para outros países os resultados obtidos nestes modelos. O sistema fiscal do Brasil, definido em lei, sob o contrato de Concessão, envolve os seguintes instrumentos: i) royalties, ii) participação especial, iii) imposto de renda, iv) impostos indiretos sobre o investimento. Nessas condições, o primeiro exercício aqui proposto, no bojo das concessões, irá requer cenários para o preço do petróleo e para a curva de produção. Os parâmetros de custos de capital e de custos operacionais utilizados serão os dados obtidos na pesquisa da presente tese.

Já os cálculos realizados sob o contrato de Partilha da Produção segue os parâmetros apontados no Primeiro Leilão de Partilha do Brasil. O limite para recuperação dos custos é de 50% do Valor Bruto da Produção nos dois primeiros anos e de 30% do Valor Bruto da Produção nos anos seguintes. Há outros parâmetros técnicos dos modelos que merecem ser mencionados. No caso base, que serve de referência para a modelagem, a curva de produção do projeto é de 31 anos, e a produção se inicia no quinto ano do projeto. O cenário de preço foi definido com base nos valores médios dos últimos 5 anos, ou seja, US\$85 por barril de petróleo equivalente. A taxa de desconto considerada foi de 10%, assim como a taxa de *leasing* de instalações. Este nível é compatível com o custo de capital e os riscos envolvidos nesta modalidade de projeto. O nível de risco geológico seria de 50% e taxa de declínio de 12%, valores compatíveis com os atributos do reservatório

simulado.

Os parâmetros técnicos do modelo estão baseados em uma lógica *bottom-up*, uma vez que controlam as características geológicas relevantes da formação e da estrutura de custos do projeto. Definido o perfil de custos a ser utilizado (incluindo curva de produção), o modelo permite a análise de sensibilidade usando quatro variáveis dependentes. Seus níveis estão definidos de acordo com a lógica top-down, mudando suas grandezas, coeficientes e outros parâmetros estruturais do modelo. Isto significa que o modelo é flexível, ajustando-se a análise de projetos diferentes quanto ao quadro regulatório brasileiro sob o regime de concessão.

Conforme se pode notar na Quadro 5, o fluxo de caixa é construído a partir da seguinte estrutura de custos: i) Exploração e Avaliação; ii) Custos de Capital (CAPEX), iii) Custos Operacionais (OPEX); iv) Custo de Abandono. Sobre essa base de cálculo se aplica todas as obrigações do sistema fiscal brasileiro. Participação Especial (PE), Imposto de Renda (IR) e Depreciação. Os principais parâmetros do modelo são: i) preço do petróleo; ii) taxa de desconto; iii) custo de capital (CAPEX); iv) custo operacional (OPEX); v) volume de reservas; vi) risco geológico; vii) limite para recuperação de custos (partilha); viii) curva de produção; ix) período de exploração; x) período de desenvolvimento.

Fizemos análises de sensibilidade com variáveis relevantes do modelo ao mesmo tempo em que se mantém a distribuição desses custos entre as diversas categorias de insumos. O primeiro modelo de fluxo de caixa foi elaborado conforme os requisitos do regime de concessão e a estrutura de custos de um projeto petrolífero, de águas profundas, empreendido no Brasil.

CAPEX	Mínimo	Base	Máximo
CAPEX	\$ 10,00	\$ 12,00	\$ 15,00
OPEX	\$ 5,00	\$ 7,00	\$ 10,00
Preço do Petróleo	\$ 60,00	\$ 90,00	\$110,00
Tempo de Desenvolvimento	3 anos	5 anos	7 anos

Quadro 5 - Parâmetros Econômicos de Modelagem

Fonte: Elaboração Própria

Demais Parâmetros Relevantes do “Cenário Base”: i) Período de Exploração de três¹ anos; ii) tempo de cinco anos de *plateau* da produção; iii) método de depreciação por unidades de produção; iv) taxa mínima de atratividade 10% e; v) inflação de 4%.

¹ Aos três anos dispendidos na fase de Exploração, por hipótese, soma-se o período da fase de desenvolvimento do Campo. Essas duas fases correspondem ao tempo das figuras de resultados.

4.1 Impactos em Custos derivados de Logos Períodos de Desenvolvimento ou

Atrasos em Projetos

Períodos de atrasos nos projetos tendem a gerar custos mais altos para os construtores das instalações, para integradores e para a operadora, devido aos custos fixos e ao efeito da inflação, por exemplo. Segundo Salama *et al* (2008) o impacto dos atrasos de etapas conceituais é significativo na duração total do projeto. Atrasos nessas fases iniciais deveriam servir como um alerta e motivar ações corretivas imediatas para evitar um atraso global. Os fatores principais por trás do atraso de um projeto são: i) atraso nos pagamentos e planejamento ineficaz; ii) a má gestão local e má supervisão pela petroleira; iii) escassez de força de trabalho e dificuldades de financiamento; iv) dificuldade financeira da petroleira; v) aditivos contratuais e retrabalho; vi) planejamento e programação inadequada das etapas; vii) falhas no gerenciamento de projetos; viii) falta de experiência da petroleira (FALLAHNEJAD, 2013; ASSAF e AL- HEJJI , 2006; RUQAISHI e BASHIR , 2013).

4.2 Resultados da Modelagem Econômico-Financeira

Com base no modelo para o regime de Concessão verifica-se alta sensibilidade da taxa interna de retorno em relação às variações no CAPEX. Para o caso base, *ceteris paribus*, quando o custo de capital é US\$ 10 por barril a TIR é de 25%. Em um cenário de US\$ 15 por barril ela é de 15,5%. A queda no índice de rentabilidade é significativa, da ordem de 40%.

Já a sensibilidade da rentabilidade em relação ao OPEX é menor, não chega a 7% de variação, com o OPEX mudando de US\$ 5 por barril a US\$ 10 por barril. No caso do OPEX a diferença de US\$ 5 no valor máximo é o dobro do mínimo, equanto no CAPEX um equivale à metade do outro. Em suma, pequenas variações no CAPEX geram efeitos maiores na rentabilidade do projeto do que modificações significativas no OPEX. Todavia, é o preço do petróleo que afeta mais o IRR, ao modificá-lo em 85% após uma alteração de 45% no preço.

Por fim, foi realizado um exercício de comparação entre resultados dos modelos de fluxo de caixa com base na Partilha e na Concessão para que fossem analisadas as consequências de variações no tempo de desenvolvimento de campo, conforme expresso nos parâmetros na primeira parte do capítulo 4. Elas poderiam estar associadas a eventuais atrasos nos projetos. Como a fase de exploração corresponderia a três anos, caso o projeto seja desenvolvido em três anos, o *tempo total para colocar a plataforma definitiva em operação* corresponderia a seis anos.

O outro caso extremo aqui considerado seria aquele em que a fase de desenvolvimento corresponderia a sete anos. Sob regime de Concessão, no primeiro caso, o projeto apresentaria uma rentabilidade de 45%, enquanto a

situação de período máximo o índice de retorno sobre o investimento seria de aproximadamente 20%. Uma queda expressiva. Já a mesma análise sob regime de Partilha apontaria uma rentabilidade de cerca de 22% no caso de período mais curto e aproximadamente 17% para o período mais longo. Percebe-se, portanto, que o efeito do ritmo de conclusão do projeto de investimento tem um impacto maior sob o regime de concessão. As representações gráficas dos resultados do modelo de fluxo de caixa se encontram a seguir.

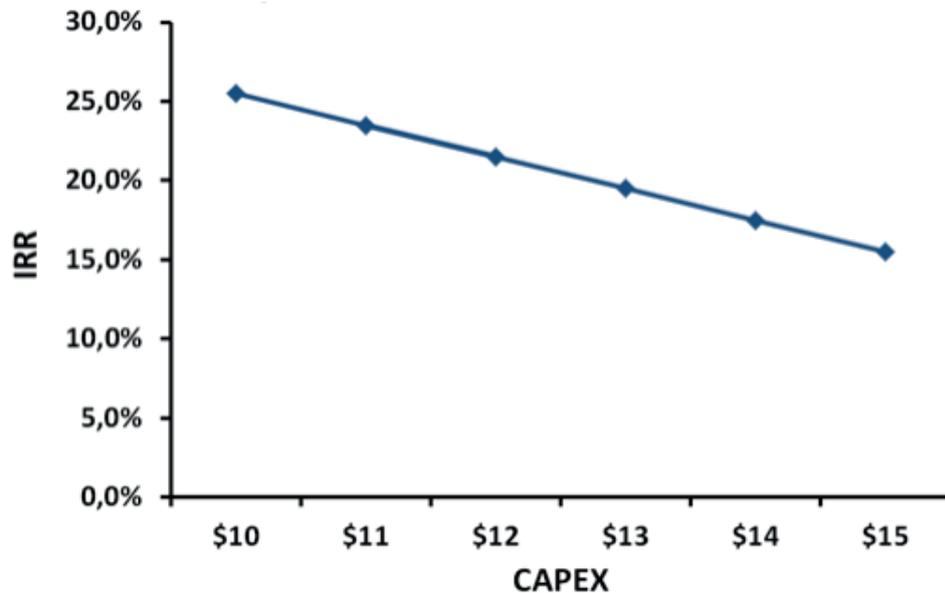


Figura 1 - TIR vs. CAPEX, Sob Concessão

Fonte: Elaboração Própria

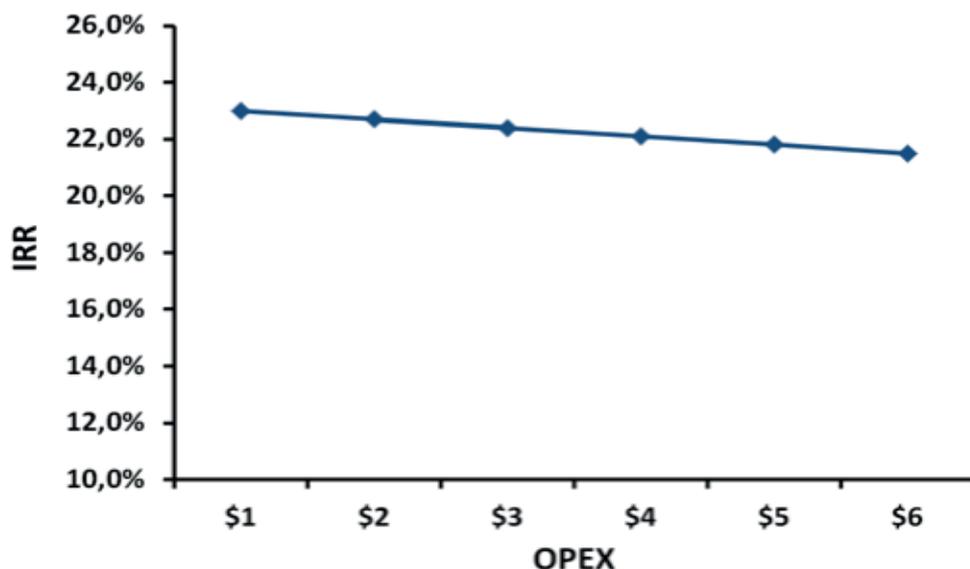


Figura 2 - TIR vs. OPEX, Sob Concessão

Fonte: Elaboração Própria

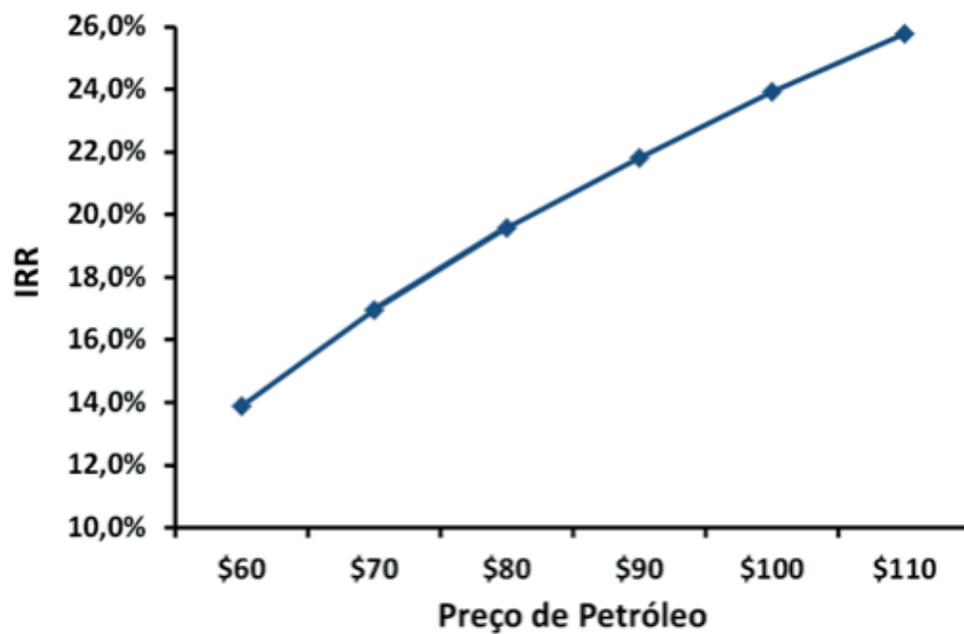


Figura 3 – TIR vs. Preço do Petróleo, Sob Concessão

Fonte: Elaboração Própria

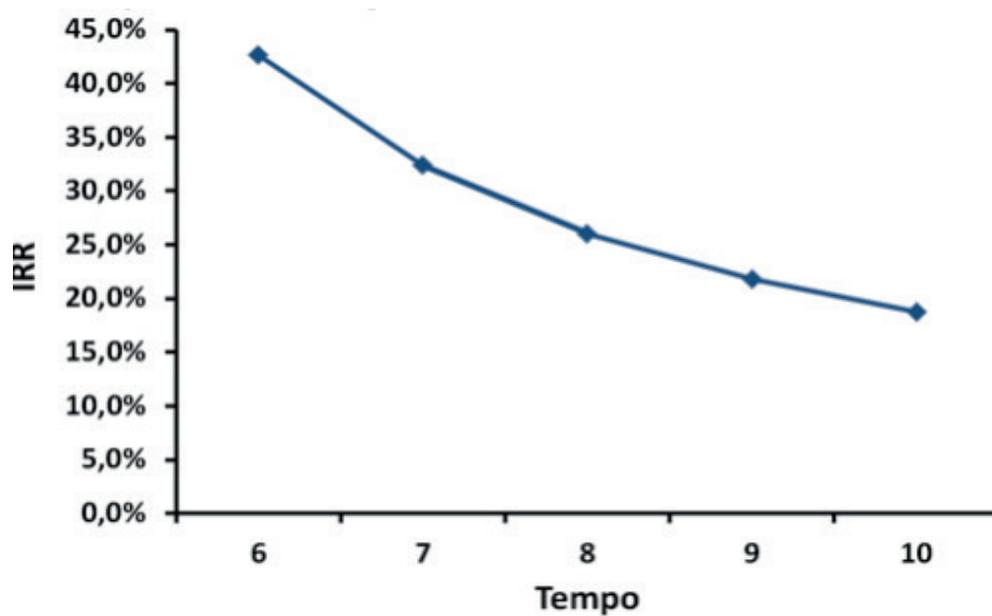


Figura 4 - TIR vs. Tempo de Entrada da Plataforma, Sob Concessão

Fonte: Elaboração Própria

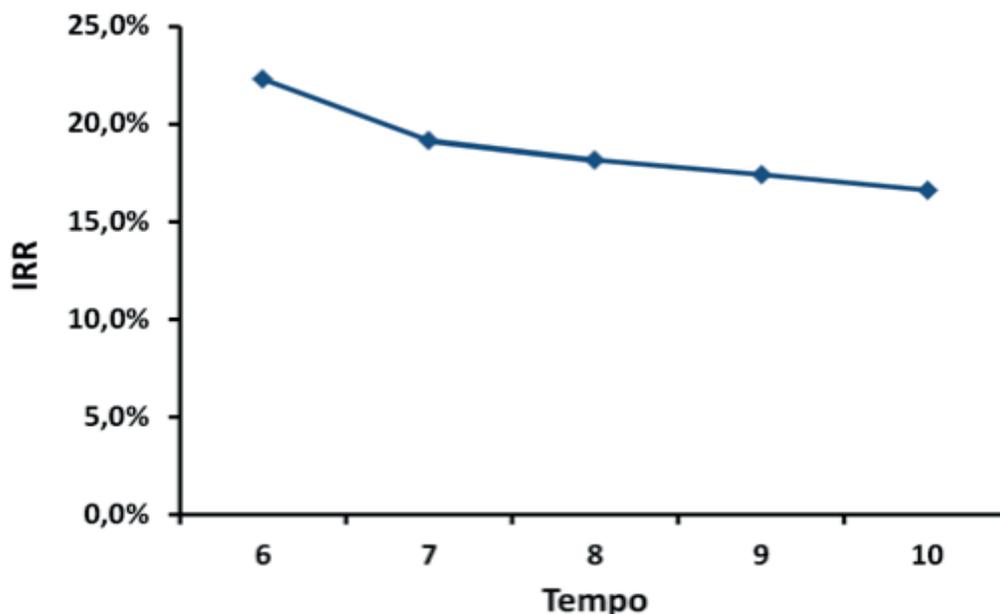


Figura 5 - TIR vs. Tempo de Entrada da Plataforma, Sob Partilha

Fonte: Elaboração Própria

Por fim, cabe registrar que a competência de modelar e tomar decisões econômico-financeiras assertivas também pode ser constituída e se aperfeiçoada ao longo do tempo. Neste sentido, as empresas precisam desenvolver capacitações dinâmicas para traçar cenários e tomar decisões que melhorem o desempenho intertemporal da organização petrolífera.

CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO

O processo metodológico básico da pesquisa de campo envolveu, em princípio, a definição dos principais objetivos desta pesquisa de campo, em seguida um esforço de amostragem e, depois, a elaboração do questionário. Na sequência, iniciou-se a fase de pré-teste e teste para que, então, fosse procedida a aplicação dos questionários. A tabulação dos dados e a sua análise constituíram as fases finais, de onde foram extraídas as conclusões úteis para o livro, conforme se encontra retratado na Figura 6.



Figura 6 - Processo Resumido da Pesquisa de Campo

Fonte: Elaboração Própria

Nas próximas seções, os diversos procedimentos adotados na pesquisa de campo serão detalhados. A seção 5.1 trata dos fundamentos do modelo teórico

utilizado na pesquisa de campo. A seção 5.2 aborda o problema e o objetivo da investigação em tela. Em seguida (seção 5.3), são apresentados os métodos aplicáveis a uma pesquisa de campo. Na seção 5.3.1, discute-se o emprego desses métodos no presente caso e, por conseguinte, os procedimentos utilizados na elaboração dos questionários. A seção 5.3.2 remete à fase de testes do questionário. A seção 5.3.3 envolve a indicação da população e da amostra estudada. Na seção 5.3.4, discorre-se sobre a fase de aplicação dos questionários.

5.1 Fundamentos e Modelo Teórico da Pesquisa

Neste livro, a pesquisa de campo cumpre um papel de complementar a pesquisa bibliográfica. Ajuda a consolidar a análise de alguns aspectos relevantes, de caráter qualitativo, e específico às petroleiras operadoras de águas profundas. Decidiu-se empreender a pesquisa de campo apoiada na abordagem das Capacitações Dinâmicas. Segundo Teece (2007), os três principais microfundamentos do construto das Capacitações Dinâmicas das firmas são os seguintes, a saber: i) *Percepção* (capacidade de identificar oportunidades e ameaças); ii) *Adaptação* (capacidade de assimilar as oportunidades); iii) *Inovação* (capacidade de recombina recursos). Associados a essas capacidades, podem ser destacados alguns processos. O processo de *Integração* (de tecnologia e conhecimento à firma) está associado à capacidade de *Absorção* da firma. Já o processo de *Reconfiguração* (mudança nos recursos) está ligado à capacidade de *Adaptação*. Outro processo existente é o de *Renovação*, que está associado à capacidade de *Inovar* da empresa. Todas as capacidades e processos supramencionados podem ser observados na Figura 7.

A proposta deste trabalho é desenvolver uma metodologia própria de análise de capacidades dinâmicas aplicada ao aspecto custo de capital do *upstream* petrolífero. Esse procedimento foi necessário porque ainda não há uma metodologia de pesquisa empírica plenamente consolidada da abordagem das capacidades dinâmicas. Tal condição está associada ao fato de ela haver sido proposta recentemente, de modo que uma grande parte dos trabalhos realiza debates teóricos, revisão de literatura e estudos de caso, enquanto outros, em menor número, propõem métodos quantitativos para tentar mensurar as capacidades das firmas.

No processo de desenvolvimento da metodologia, foram incorporados elementos encontrados na metodologia dos diversos trabalhos revisados. Buscou-se identificar quais são as Capacitações que as petroleiras precisam adquirir e manter para aprimorar sua eficiência em custos diante de ambientes operacionais cada vez mais desafiadores. Vale dizer que muitos trabalhos que se utilizam do arcabouço das capacidades dinâmicas estão aplicados às firmas que vendem produtos diferenciados, em mercados que sofrem transformações frequentes, inclusive do ponto de vista tecnológico. Grande parte das respostas dessas firmas às pesquisas

encontradas na literatura envolve inovações de produto e novas capacitações, voltadas ao mercado consumidor. Entretanto, as petroleiras, em geral, são impelidas a criar soluções para enfrentar desafios operacionais e gerenciais dos projetos empreendidos em ambientes hostis.

O propósito desta parte do trabalho é realizar uma análise qualitativa das capacitações das petroleiras e suas implicações em custos. Não havendo a disponibilidade de uma metodologia de pesquisa já consolidada na literatura, que sirva aos propósitos do presente livro, decidiu-se pela elaboração e proposição de um modelo próprio de pesquisa. Ele foi inspirado em dois modelos de pesquisa desenvolvidos. O primeiro foi criado por Wang e Ahmed (2007) e o outro por Janssen et al. (2012). O modelo utilizado neste livro combina componentes teóricos das duas vertentes principais da abordagem de Capacitações Dinâmicas, de modo a contemplar as suas dimensões idiossincráticas (conforme sugerem Teece *et al.*, 1997) e os seus aspectos comuns às empresas (em conformidade com Eisenhardt e Martin, 2000).

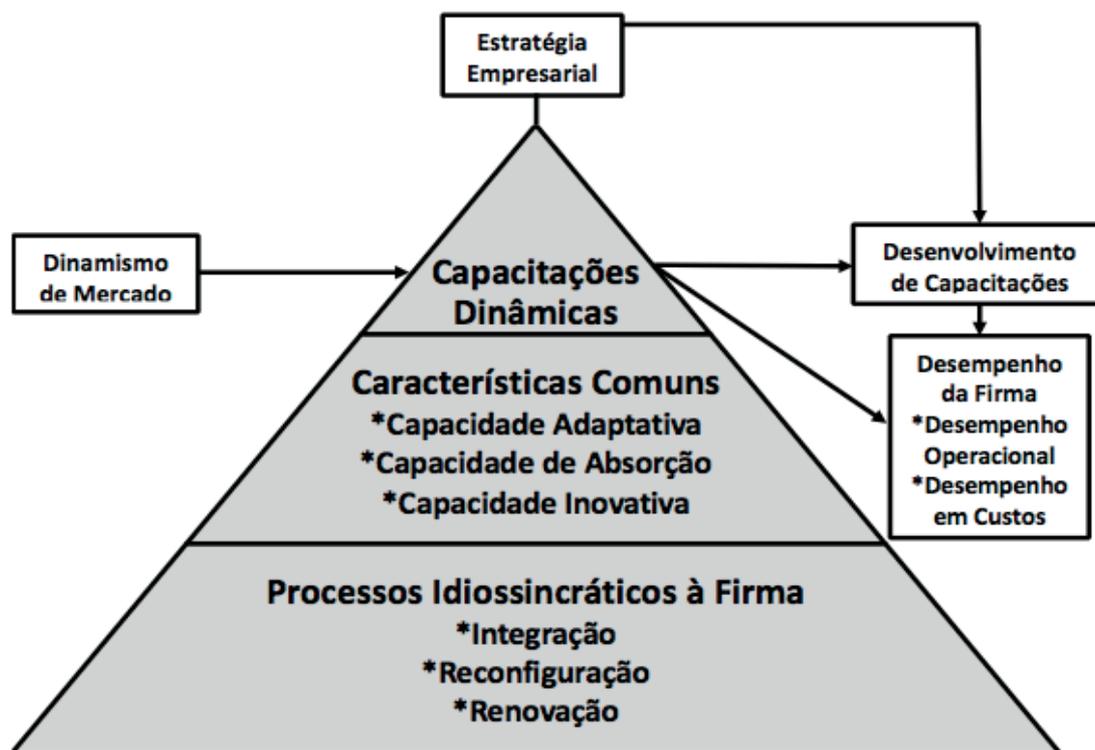


Figura 7 - Modelo de Pesquisa de Capacitações Dinâmicas

Fonte: Elaboração Própria

5.2 Problema e Objetivo da Pesquisa de Campo

O problema de investigação que instiga a presente pesquisa de campo deste livro é o seguinte: *uma petroleira tem espaço relevante para aprimorar a sua eficiência em custos na execução de investimentos de capital, de forma a conformar*

diferencial competitivo em relação às demais? Para responder à referida questão, o objetivo desta pesquisa de campo, empreendida com base nas categorias teóricas das capacitações dinâmicas, é analisar os fatores que influenciam as trajetórias de custos e as práticas gerenciais das petroleiras que determinam a competitividade em custos na etapa de desenvolvimento de reservas em águas profundas. O foco da análise é ampliar o entendimento da evolução dos custos para além dos fundamentos de mercado². Em outras palavras, o fito é avaliar como as petroleiras podem reduzir custos pelo aproveitamento de inovações gerenciais (por exemplo, de processo) ou tecnológicas.

5.3 Métodos de Pesquisa de Campo

Uma pesquisa de campo pode apresentar pelo menos três naturezas distintas. Ela pode ser exploratória, descritiva ou confirmatória. A modalidade exploratória é adequada no período inicial de uma pesquisa, e serve para fornecer informações sobre quais são os aspectos críticos a serem buscados. Ela fornece a base de conceitos e ideias para o desenvolvimento de uma investigação mais aprofundada (FORZA, 2002).

A pesquisa de campo de caráter confirmatório, por seu turno, costuma ser utilizada nas fases finais do trabalho, quando o investigador já acumulou determinado conhecimento sobre o fenômeno e pretende confirmar suas hipóteses a respeito de aspectos específicos e, assim, contribuir para a validação do conjunto de sua pesquisa (FILIPPIN, 1997; ROSENZWEIG *et al.*, 2003).

Já o procedimento descritivo tem o objetivo de apreender a relevância de certo fenômeno e descrever aspectos importantes de sua distribuição no interior da população relevante, sem, necessariamente, ter um propósito de contribuição ao desenvolvimento de um arcabouço teórico específico, embora possa contribuir para a compreensão de um fenômeno específico ou mesmo para o refinamento de uma teoria (MALHOTRA; GROVER, 1998; WACKER, 1998).

O presente livro utilizou-se das três modalidades de pesquisa. Cada método correspondeu a um questionário diferente e foi aplicado a um público distinto, com foco específico e, portanto, uma delimitação temática idiossincrática. Contudo, os três diferentes tipos de questionários apresentaram natureza complementar. Na próxima subseção, serão descritos os processos envolvidos na elaboração de cada um deles, o público para o qual estavam direcionados e os resultados específicos esperados.

2 Por fundamentos, leiam-se as relações entre condições de oferta e demanda de equipamentos e serviços do upstream do petróleo, que influenciam os seus preços de mercado e os preços de petróleo.

5.3.1 Metodologia de Elaboração dos Questionários

O processo de definição da metodologia envolveu longa reflexão sobre as temáticas e questões a serem abordadas. Ele foi o resultado de uma extensa revisão bibliográfica a respeito dos fundamentos teóricos do construto das Capacitações Dinâmicas, bem como dos temas críticos e específicos à atividade petrolífera. Foram definidas, a partir dessa literatura, algumas categorias de Capacitações Dinâmicas consideradas relevantes para a construção dos questionários, baseadas no modelo lógico desenvolvido para a pesquisa.

O processo de definição das questões também envolveu a revisão de trabalhos aplicados ao *upstream* do setor petróleo, realizada com o fito de mapear os principais aspectos que influenciam a competitividade em custos das petroleiras. Ademais, antes e ao longo do processo de elaboração dos questionários, foi realizada uma pesquisa de campo exploratória junto a profissionais que atuam no *upstream* da indústria petrolífera. Ela serviu como forma de consulta sobre tópicos críticos a serem abordados nas questões das pesquisas de campo realizadas por meio de questionários.

A pesquisa exploratória foi realizada com acadêmicos e profissionais do setor petróleo. Nos primeiros encontros, a abordagem era informal e não havia um roteiro de perguntas completamente formatado que pudesse, eventualmente, engessar a conversa. Já nas entrevistas subsequentes, a abordagem seguiu um padrão definido com a ajuda das primeiras experiências. A pesquisa exploratória teve início em 2010 e foi concluída em 2012. Em sua fase formalizada, ela passou a ser realizada por meio do questionário tipo 1, com o qual foram entrevistados acadêmicos e profissionais de petroleiras estatais e privadas.

Além do apoio do orientador e do co-orientador do livro, é possível apontar as contribuições significativas de quatro profissionais no processo de elaboração dos questionários. O primeiro deles foi o economista Mauro Andrade, Vice-Presidente de Relações Públicas da Statoil Brasil. O segundo a participar do processo foi o Gerente Sênior de Projetos de Petróleo, Mike Wyze, que possui larga experiência de vários anos trabalhados para petroleiras e empresas Epecistas. A terceira pessoa a contribuir expressivamente foi a diretora do *Center for Energy Economics Bureau of Economic Geology* da Universidade do Texas, professora Michelle Foss. O quarto a oferecer importantes subsídios para o processo foi o consultor sênior Scott Randall, especialista em Risk Management aplicado à indústria do petróleo e autor do livro *Energy, Risk & Competitive Advantage: The Information Imperative*.

Na sequência do debate e amadurecimento das questões com os referidos profissionais, foram desenvolvidos três diferentes questionários que deram suporte ao processo de coleta de dados. Depois de definidos os instrumentos de pesquisa, outros professores e especialistas em diferentes áreas do setor petróleo foram entrevistados, com base no instrumento de questionário tipo 1, em caráter

exploratório.

Por meio do questionário tipo 1, procurou-se extrair subsídios para as análises, com base no referencial das Capacitações Dinâmicas. O objetivo era obter elementos preliminares que indicassem que as petroleiras precisam desenvolver Capacidade de Adaptação, de Absorção e de Inovação para operar em águas profundas. As entrevistas com base nesse questionário ajudaram na confecção dos questionários que ajudariam na identificação dos requisitos para uma empresa petrolífera operar em águas profundas. Elas também ajudaram a apontar as possíveis condições para que uma firma petrolífera adquira as capacitações necessárias para o exercício dessa atividade. O contato com acadêmicos e especialistas ajudou nas reflexões sobre os mecanismos de aprendizagem, de absorção de tecnologia e de conhecimento. A Capacidade Inovativa das petroleiras foi tratada ao serem abordados os esforços de P&D, a capacidade de transformar inovações de produto e processo em redução de custos.

O questionário tipo 2 foi elaborado para ser respondido pelas petroleiras. Ele aborda praticamente os mesmos temas tratados no questionário 1, entretanto, em uma perspectiva aplicada à empresa respondente. Possui um *caráter descritivo*, em que as respostas valem como um pequeno estudo de caso da empresa sobre cada tema. Contudo, como a população de empresas que operam em águas profundas é reduzida, a amostra pesquisada é pequena e permitiria a identificação de cada empresa caso a apresentação das respostas fosse feita por organização respondente. Optou-se, portanto, por discutir os resultados conjuntamente, agregando as experiências das firmas com as ponderações dos especialistas, que em certos casos foram redundantes e em outros complementares.

O terceiro questionário (tipo 3), de natureza confirmatória, foi direcionado às parapetroleiras. Seu objetivo era o de reforçar os elementos colhidos na literatura e nas respostas de petroleiras e especialistas, a respeito da busca das firmas por diferenciação e o desenvolvimento de capacidades correlatas à teoria das Capacitações Dinâmicas. Ele foi útil também por buscar se aprofundar em temas de natureza técnica e comercial, bem como associados às relações entre agentes da indústria e o comportamento dos custos.

Instrumento	Público Alvo	Método	Objetivo	Fases de Elaboração
Questionário (1)	Especialistas	Exploratório	Identificar tópicos-chave	Revisão de Literatura ⇒ Conversa livre Confecção do questionário ⇒ Aplicação
Questionário (2)	Petroleiras	Descritivo	Obter perspectiva das petroleiras sobre o tema	Elaboração de Questionário (2) com Resultados de (1) ⇒ Testes ⇒ Aplicação
Questionário (3)	Parapetroleiras	Confirmatório	Cotejar visão das petroleiras com o das parapetroleiras	Criação de Questionário (3) após Testes do Questionário (2) ⇒ Testes ⇒ Aplicação

Quadro 6 - Resumo da Metodologia de Elaboração dos Questionários

Fonte: Elaboração Própria

Em suma, todos os questionários tinham como mote principal a apreensão do processo de redução de custos (que envolve a Capacidade Inovativa das firmas), para mitigar tendências de escalada de custos nos investimentos de capital nos projetos em águas profundas. A opção por pesquisar diferente públicos está relacionada com o interesse em obter informações complementares e cotejar diferentes perspectivas sobre este tema tão complexo. Os questionários são utilizados para responder a questões gerais do livro e específicas da relação entre capacitações e eficiência em custos.

5.3.2 Fase de Testes do Questionário

A fase de testes envolveu os procedimentos de pré-teste e teste de questionário que serviram para o aprimoramento do instrumento utilizado. O principal objetivo dos testes é verificar se as perguntas transmitem corretamente as mensagens que elas desejam transmitir, de modo a provocar respostas corretamente direcionadas aos problemas gerais e específicos que o livro se propôs a enfrentar. Ficou claro que a utilização das terminologias próprias às Capacitações Dinâmicas nem sempre transmitia, precisamente, o conteúdo sobre o qual se pretendia tratar. Decidiu-se, portanto, por usar terminologias mais simples, mas que remetiam aos sustentáculos da abordagem teórica utilizada, sem comprometer os resultados da pesquisa.

O pré-teste compreendeu a submissão de um rascunho do questionário a um respondente de nível gerencial de uma grande petroleira. Depois de empreendidos os ajustes preliminares considerados importantes, o questionário foi submetido à segunda fase, que envolveu testes com três parapetroleiras, um acadêmico especialista, um consultor, e outro executivo de grande empresa, diferente daquele do pré-teste. Os resultados dos testes foram muito úteis e indicaram os elementos que precisavam ser aprimorados, seja para reduzir os ruídos da comunicação,

ou mesmo para melhorar o alcance de algumas perguntas, mas, principalmente, para apontar a utilidade das respostas e a probabilidade de se atingir os objetivos desejados com a execução da pesquisa de campo junto a seu público-alvo.

5.3.3 População e Amostras Pesquisadas

O tema deste livro envolve aspectos da indústria petrolífera e parapetrolífera, embora o centro da análise seja relativo à primeira delas. Então, a população da pesquisa de campo inclui todas as empresas que atuam em ambos os setores, em atividades voltadas para o *upstream* de águas profundas. Na medida em que as empresas são compostas por trabalhadores, por analogia, a população é composta por profissionais dos dois ramos de atividade, sujeita a certas restrições. A primeira das restrições está associada à natureza da função exercida pelo profissional. Aqueles com funções gerenciais possuem uma visão mais ampla sobre o negócio. Também contam com maior conhecimento dos direcionamentos estratégicos das firmas e do desempenho delas, bem como a respeito das transformações pelas quais as organizações passaram.

A parcela da população relativa aos demais profissionais (consultores, acadêmicos e empregados de parapetroleiras) era composta por aqueles que detinham notório conhecimento e experiência em áreas análogas ao tema estudado. Dentre esses campos do conhecimento, encontram-se o Gerenciamento de Projetos, a Economia do Petróleo, a Engenharia do Petróleo e Engenharias afins, dentre outras. No âmbito funcional, é possível destacar as funções de Gerentes de Projetos, de Planejamento e Inteligência de Mercado, de Desenvolvimento de Negócios e da área Comercial. Alguns executivos de áreas operacionais também se mostraram aptos a responder.

Foram realizados contatos com todas as empresas supramencionadas. Entretanto, devido a restrições ligadas à política de gestão de informações estratégicas, algumas dessas grandes empresas do petróleo não se dispuseram a participar da pesquisa. Decidiu-se, portanto, incluir na pesquisa outras categorias de empresas petrolíferas: i) petroleiras que já haviam operado em águas profundas e que, portanto, detinham experiência em águas profundas, tal como a Hess Corporation; ii) empresas de petróleo que estavam se movendo para essa fronteira exploratória, tais como as empresas nacionais Petronas e Pemex.

Nessas condições, a amostra da pesquisa de campo junto às petroleiras (questionário tipo 2) ficou constituída por Petrobras, Pemex, Petronas, Chevron, ConocoPhillips e Hess. Foram aplicados, portanto, 6 (nove) questionários. Por razões de confidencialidade, acordadas antes das entrevistas e preenchimento dos questionários, os resultados não serão apresentados de maneira discriminada.

Foram aplicados 64 (sessenta e quatro) questionários do tipo 3, sendo que 8 (oito) deles foram descartados, em função do nível de conhecimento insuficiente

do respondente. O total de questionários considerados em conformidade foi de 56 (cinquente e seis) unidades. A escolha das empresas e dos respondentes seguiu alguns critérios. O primeiro critério amostral da empresa está relacionado com o seu segmento de atuação no âmbito da indústria parapetrolífera. Foram ouvidos representantes de empresas que figuram em 17 segmentos de mercado. A aplicação dos questionários foi distribuída de forma relativamente uniforme entre os segmentos industriais que foram identificados como sendo relevantes para a análise de custos, seja por sua participação no custo de capital total, seja pelo potencial de economia que eventualmente oferecem.

Status do Instrumento	Parapetroleiras	Petroleiras	Especialistas
Questionários Aplicados	64	9	12
Questionários Não-Conformes	8	1	0
Questionários Válidos	56	8	12

Quadro 7 - Amostra Pesquisada

Fonte: Elaboração Própria

Antes de iniciar a pesquisa, o candidato a respondente era questionado sobre o seu nível de conhecimento a respeito do tema da pesquisa. Aqueles que se declaravam aptos eram submetidos às perguntas, o que minimizou o número de questionários em que a opção “não sei” era escolhida com muita frequência. Foram excluídos os questionários em que o respondente apontou não saber responder em mais de 50% do questionário, porque ele não reunia todas as características mais adequadas para participar da pesquisa. Após a conclusão das diversas etapas de elaboração, teste e aplicação dos questionários, iniciaram-se a compilação e a análise dos resultados.

5.3.4 Fase de Aplicação dos Questionários

Na fase de testes, constatamos que seria necessário realizar as pesquisas pessoalmente, uma vez que os assuntos tratados teriam caráter estratégico. Algumas empresas petroleiras, por exemplo, se recusaram a responder por considerarem confidenciais os temas tratados. Esse desafio exigiu do autor o desenvolvimento de uma apresentação muito clara dos objetivos da pesquisa, da metodologia e da política de confidencialidade da pesquisa.

Os questionários tipo 2 foram integralmente respondido por empresas participantes de duas conferências do setor. Na *Brasil Offshore*, em Macaé, no ano de 2013, e no evento denominado *Offshore Technology Conference (OTC)*, ocorrido na cidade de Houston em 2012. Parte dos questionários tipo 3 foi respondida nessas mesmas ocasiões, uma vez que juntamente com as duas conferências ocorre uma

feira com empresas parapetroleiras e firmas petroleiras.

Como os questionários foram aplicados pelo autor do livro, pessoalmente, para que fossem capturados aspectos qualitativos relevantes, cada questionário foi composto por um conjunto de perguntas bastante concisas e focadas nos aspectos considerados mais relevantes para responder à pergunta de pesquisa do livro. O questionário aplicado junto às petroleiras também objetivava ajudar na compreensão do papel desempenhado pelo desenvolvimento e reconfiguração de capacitações que contribuam para a redução de custos de capital dos projetos da empresa.

CAPÍTULO 6 – PROBLEMA, DESAFIOS E RESULTADOS DA PESQUISA

A questão pano de fundo às perguntas realizadas nos diferentes questionários é a seguinte: *de que modo as petroleiras podem reduzir seus custos e conformar vantagens competitivas nesse quesito?* Todas as perguntas realizadas por intermédio dos três métodos de pesquisa de campo empreendidos (exploratório, descritivo e confirmatório) procuravam desmembrar as possíveis fontes de heterogeneidades, em essência, nos seguintes elementos: mercadológicos, institucionais, tecnológicos e organizacionais. Em verdade, a pesquisa de campo constitui um esforço de extrair pontos de vista e informações dos práticos da indústria. A aplicação dos questionários ajudou na reflexão sobre a possibilidade de progresso contínuo no desempenho das petroleiras e algumas possíveis fontes de vantagens competitivas em termos de custos.

6.1 Limitações da Pesquisa

Como abordado em detalhes nos capítulos precedentes, o setor petrolífero, em geral, e o objeto de estudo deste livro, em particular, são complexos. Um projeto de petrolífero percorre diversas e longas fases, envolvendo várias empresas e profissionais. Diversos processos, sistemas, subsistemas e tecnologias são empregados em um projeto *offshore*. Por isso é possível que algum quesito relevante para o desempenho em custos das petroleiras não tenha sido incluído nas perguntas dos questionários.

Mesmo contando com uma clara definição de Capacitações Dinâmicas, é difícil identificá-las. Esse problema constitui um dos principais alvos de críticas ao referido conceito. Por essa razão, um grande número de publicações no bojo desse tema é de caráter qualitativo. Quando entendida como a capacidade de efetivar a mudança, as Capacitações Dinâmicas permanecem ocultas até serem exercidas e, mesmo assim, podem não ser utilizadas em sua total extensão. Na prática, o desafio de investigar o interior das empresas esbarra em um conjunto de informações confidenciais que têm natureza estratégica e, portanto, não estão plenamente disponíveis para o pesquisador.

O problema é agravado pela associação das Capacitações Dinâmicas com elementos organizacionais tácitos e intangíveis, tais como rotinas, processos, cognição gerencial e conhecimento. O fato de se tratar de um fenômeno intertemporal adiciona ainda mais desafios. Todavia, a tentativa de encontrar os microfundamentos a partir da desagregação das Capacitações Dinâmicas, em suas partes constitutivas, se mostrou promissor e abriu novas perspectivas para o debate no bojo dessa abordagem.

Ademais, Capacitações Dinâmicas podem tomar diversas formas e envolver diferentes atividades, tais como o desenvolvimento de novos produtos ou processos. As características comuns, por seu turno, fornecem oportunidades para a aquisição e compartilhamento de conhecimento para a atualização e inovação de processos. Diversos autores examinaram a origem e o desenvolvimento de capacitações dinâmicas nas empresas, usando questionários preenchidos por fundadores e executivos chefes. Esse procedimento se justifica porque é importante que os respondentes detenham conhecimento sobre as atividades relevantes e as capacitações mantidas pela empresa e, especialmente, tenham conhecimento sobre as decisões estratégicas da organização e as principais transformações que a firma sofreu.

No entanto, esse procedimento se torna plenamente viável quando se trata de novas empresas, mas, especialmente, quando se aplica a pequenas e médias empresas. Não é tarefa fácil acessar e entrevistar CEO's das grandes corporações multinacionais, especialmente aquelas que atuam no setor petróleo e que lidam com temas muito estratégicos e sensíveis. Contudo, esta pesquisa contou com alguns altos executivos (incluem-se CEO's), especialmente das parapetroleiras, mas também contou com respostas altamente qualificadas de gerentes e outros profissionais com a qualificação, função e experiência necessárias para deter o conhecimento requerido para as respostas.

6.2 Resultados e Conclusões da Pesquisa de Campo

Neste contexto, a pesquisa de campo se propõe a identificar os caminhos mais efetivos para as petroleiras aprimorarem sua eficiência em termos de custos, com o fito de mitigar tendências macroeconômicas de crescimento dos custos. Os esforços para aumentar a eficiência em custos das empresas podem envolver reduções absolutas ou relativas dos custos. No primeiro caso, se expressaria na redução nominal dos custos incorridos em projetos semelhantes. Isso poderia se verificar como um resultado do aprimoramento dos operadores ou como reflexo da redução dos preços de mercado dos insumos. No segundo caso, o incremento de eficiência poderia não reduzir custos em termos nominais, em decorrência do aumento dos preços dos insumos. Contudo, uma empresa que melhora a sua eficiência em custos

poderia minimizar os efeitos de aumento dos preços dos insumos.

Para realizar esta investigação, procurou-se isolar as características das formações geológicas e dos reservatórios que apresentam implicações em custos, tendo em vista que as características de subsuperfície podem tornar ainda mais complexas as decisões relativas a projetos *offshore*. O que é central na análise é que os operadores de campo podem gerir com diferentes níveis de eficiência a referida complexidade e melhorar os níveis de custos de seus investimentos de capital. A pesquisa bibliográfica apontou, por exemplo, que uma das maneiras de fazê-lo é por meio do adequado desenvolvimento dos desenhos de projetos. Os melhores designs seriam aqueles que fazem o melhor uso de suas capacitações, bem como o uso mais adequado das capacitações dos fornecedores e prestadores de serviço.

As entrevistas do questionário tipo 1 (um) duraram entre 40 (quarenta) e 75 (setenta e cinco) minutos. A aplicação do questionário tipo 2 (dois) requereu um período de tempo que variou entre 35 (trinta e cinco) e 60 (sessenta) minutos. A aplicação do questionário tipo 3 (três) envolveu a dedicação de no mínimo 15 (quinze) e no máximo 25 (vinte e cinco) minutos. Vale dizer que o tempo foi contabilizado em intervalos de 5 minutos. Os resultados das entrevistas (tipo 1) e dos questionários aplicados junto às petroleiras (tipo 2) contêm muitos elementos em comum, de modo que as respostas que, em alguma medida, se repetem serão apresentadas em maiores detalhes na seção do questionário 2, de tal forma que o primeiro serve como uma abordagem preliminar ao tema redundante. O mesmo princípio vale para as análises no âmbito do questionário tipo 3. Como ele será o último a ser abordado, algumas análises e comparações conclusivas serão realizadas oportunamente nesse espaço.

6.2.1 Questionários Tipo 1 (Especialistas) e Tipo 2 (Operadoras)

Nome	Área	Instituição
Paul Boomer	Prof. de Engenheiro de Petrólio	Universidade do Texas Austin
Stephen Mulva	Diretor Associado	Construction Industry Institute
Christopher Jablonowski	Prof. de Engenheiro de Petrólio	Universidade do Texas Austin
Benigna Leiss	Gerente para a América Latina	Chevron (Houston)
Harold Syms	Chefe de Avaliação de Reservas	Bureau of Ocean Energy Management
Richard Desselles	Supervisor de Eng. do Petróleo	Bureau of Ocean Energy Management
Elmer Danenberger	Fundador-chefe	Programa de Regulação Offshore
David Neal	Economista	Energy Information Association (EUA)
Carla Cohen	Consultora-Economista	IHS CERA (Houston)
Mike Wyse	Gerente de Projetos de EPC	Consultor Independente (ex-BP)

Quadro 8- Especialistas Entrevistados

Fonte: Elaboração Própria

1) Desde 2000, quais são os principais fatores que causaram inflação de *CAPEX* e *OPEX*?

Resultado: O *CAPEX* teria aumentado, em grande medida, em decorrência da escassez de capacidade de oferta dos fornecedores e prestadores de serviços, devido a aumentos nos custos de insumos básicos e, conseqüentemente, materiais e equipamentos. No que se refere ao *OPEX*, os preços do combustível e da força de trabalho se elevaram significativamente. Ademais, aumentou a proporção das reservas desenvolvidas em áreas mais remotas, longes da costa, o que eleva os custos de transporte de materiais e da força de trabalho, seja por meio de embarcações ou de helicóptero. Outra razão é o desgaste das plataformas, que em princípio foram projetadas para ter uma vida útil de 30 anos e algumas já estão com 40 anos de utilização.

Conclusão: A capacidade da firma de atrair profissionais capacitados (com ou sem experiência) é um diferencial. Assim como a capacidade de desenvolver competências internas para lidar com mudanças nos preços dos insumos e com a necessidade de negociar com fornecedores.

2) A sua empresa vê algum meio em que possa contribuir para avanços de processos ou de tecnologia de equipamento? Como?

Resultado: A maior parte das petroleiras líderes tem um centro de P&D que realiza atividades de qualificação e implantação de novos processos e tecnologias. Algumas das petroleiras apontam realizar esforços para contribuir com avanços tecnológicos que permitam a execução de atividades de perfuração e produção de petróleo de forma segura (em um caminho responsável). Uma oportunidade de desenvolvimento tecnológico, que deve ser destacada, e vem sendo crescentemente utilizada pelas empresas, está relacionada com métodos de recuperação avançada. Esforços para desenvolver equipamentos submarinos menores, mas com semelhante capacidade, também estão entre as prioridades das petroleiras com maior orçamento de P&D.

Conclusão: aquelas firmas que eventualmente não realizam tais esforços inovativos, e não desenvolvem sua Capacidade Inovativa, demonstram forte inclinação para investir na aquisição ou absorção de tecnologias dessa natureza, ou seja, buscam compensar fomentando a sua Capacidade de Absorção. Ademais, os métodos de recuperação artificial podem permitir aumentos da produção. Isso reduz os custos unitários de petróleo e gás e amplia a lucratividade dos projetos. As pesquisas em torno de submarinos de tamanho reduzido objetivam reduzir os custos de instalação e manutenção, à medida que embarcações de intervenção mais baratas podem ser utilizadas.

3) Quais são os mecanismos mais efetivos e relevantes para a redução dos custos em E&P de Águas Profundas?

Resultado: Do ponto de vista da exploração, a maior parte das grandes petrolíferas foi bastante seletiva (criteriosa) quando da escolha de seu portfólio de exploração e produção, mesmo em períodos de preços de petróleo favoráveis e geração abundante de caixa. A utilização de tecnologias e procedimentos sísmicos avançados se mostrou decisiva para aprimorar a localização de poços e, no limite, minimizar a perfuração de poços secos. A perfuração desnecessária de um único poço em águas profundas pode comprometer muito a rentabilidade de um reservatório. Caso a perfuração incorreta ocorra no poço pioneiro (o mais caro), os efeitos no retorno do projeto podem ser ainda mais preocupantes.

Conclusão: Caso seja necessária a perfuração de mais de um poço para o desenvolvimento do campo, a adequada aceleração do percurso, ao longo da curva de aprendizagem da perfuração, pode reduzir os custos consideravelmente. Ademais, a capacidade de reduzir ao máximo o número de poços de delimitação e desenvolvimento também ajuda a reduzir gastos e adicionar valor ao projeto.

4) Quais são as principais barreiras à entrada para operar projetos em águas profundas?

Resultado: As barreiras à entrada existentes são relevantes e reforçam a predominância das grandes empresas, que têm maior capacidade de lidar com os riscos e com os elevados requisitos de capital de empreendimentos dessa natureza. Cabe salientar que a regulação de determinados países exige certo acúmulo de experiência para que uma empresa se qualifique como operadora de algum campo petrolífero de águas profundas. Na maioria dos casos, a firma necessita participar de um projeto como investidora (parceira em um consórcio). Precisa reunir conhecimentos e experiência absorvida de um sócio que seja um operador experiente, para, em seguida, se qualificar como operadora de um projeto de E&P de petróleo e gás.

Em havendo essa assimetria, em princípio, já se poderia esperar que existisse, em algum grau, diferencial de competitividade em custos entre petrolíferas. Eles estariam associados à qualificação e à experiência da empresa petrolífera no ambiente operacional de águas profundas. Contudo, as diferenças entre grandes empresas são mais sutis, isto é, menos evidentes. Outra assimetria muito explícita está relacionada à dotação de recursos financeiros e à consequente capacidade de assunção de risco, ou seja, remete à propensão ao risco de cada agente. Os riscos e requisitos de capital de um mega projeto podem desincentivar o ingresso das pequenas empresas neste projeto. A petrolífera precisa ter experiência e dotação de recursos financeiros suficientes para suportar longo período de maturação dos investimentos e possíveis atrasos nos cronogramas de início de projeto, bem como para sobreviver a prejuízos em situações de perda de controle de poço, por exemplo.

Conclusão: A tecnologia de exploração em águas profundas, em si, não é

exclusiva de nenhuma petroleira, mas as empresas podem se diferenciar pelos conceitos e práticas que adotam. Ademais, a aquisição das competências necessárias não está associada à compra, no mercado, de determinados ativos ou apenas à contratação de força de trabalho qualificada e experiente. Ela requer o aprendizado organizacional por meio da absorção de conhecimento e de tecnologia de outros operadores experientes (vide resposta anterior) e de fornecedores e prestadores de serviços especializados. Nestas condições, as capacitações dinâmicas da firma seriam fundamentais para fomentar a capacidade de perceber as oportunidades de mercado, para absorver os conhecimentos e tecnologias disponíveis e até mesmo realizar inovações incrementais de processo que, eventualmente, alterem o *modus operandi* da petroleira.

O longo tempo transcorrido entre os investimentos preliminares em um projeto petrolífero em águas profundas e a data de produção do primeiro óleo pode comprometer a geração de valor de um projeto. Poucas organizações podem executar dispêndios bilionários, sem gerar receita por um período muito longo de anos. A capacidade financeira foi mencionada, reiteradamente, como sendo a maior barreira à entrada e manutenção de petroleiras na operação em águas profundas. A capacidade de gerir os demais riscos a ela associados provavelmente constitui outro grande entrave às empresas entrantes.

5) Durante as últimas duas décadas, a sua empresa introduziu novas tecnologias ou processos que ajudaram na redução de custos de capital?

Resultado: As petroleiras possuem centros de P&D, e orientam parte de seus esforços inovativos para a introdução de novos equipamentos e tecnologias a serem incorporadas a instrumentos já utilizados. Outra parte considerável de suas iniciativas está associada à superação de seus desafios operacionais e, conseqüentemente, à inovação incremental, que costuma estar mais voltada para a utilização e adequação de bens e serviços oferecidos pelas parapetroleiras. Os objetivos destes programas de P&D é melhorar o desempenho dos equipamentos dos fornecedores e reduzir os custos de sua construção e utilização.

Conclusão: Quando as parapetroleiras introduzem inovações, as petroleiras se empenham em absorver as tecnologias a elas incorporadas e aproveitá-las para reduzir custos. A apropriabilidade dos resultados da inovação da fornecedora ou prestadora de serviços pode ser mais elevada quanto menor a capacidade de assimilação da nova tecnologia por parte da petroleira. Outro processo inovador que vem se disseminando é o emprego de tecnologias submarinas de separação e processamento primário da produção. Tais processos são realizados no fundo do mar e, com a ajuda de bombas submersíveis eletrônicas, os hidrocarbonetos produzidos são levados do fundo do mar para a unidade de produção. Com a utilização dessas soluções o sistema de produção pode ser mais leve, uma vez que não precisa dos módulos que realizam aquelas atividades, o que reduz o seu custo de construção.

Enfim, essas novas tecnologias podem ajudar a melhorar o desempenho das empresas nos projetos.

6) Quais são os incentivos para ser um operador de um campo, do ponto de vista do investidor?

Resultado: O operador é o responsável pela condução das atividades de exploração e produção, na medida em que providencia os recursos críticos como a tecnologia (utilização e desenvolvimento), o pessoal e os recursos materiais (contratação) - além de acesso à informação estratégica, controle sobre a produção, custos e acesso a novas tecnologias e o desenvolvimento delas. Controlar o cronograma de execução e de desembolso de capital.

Conclusão: Quando o operador não é eficiente para contratar e monitorar as diversas fases dos projetos, a probabilidade de ocorrerem atrasos significativos aumenta. Os custos associados aos atrasos também são crescentes com o aumento dos prazos. A postergação dos ingressos de receitas significa outra dimensão das perdas de valor incorridas pelas empresas. No Brasil a Lei 12351/2010 obrigou a Petrobras a ser operadora dos campos do pré-sal e de áreas estratégicas com o objetivo de reter conhecimento e tecnologia associada às atividades de E&P no âmbito da é um aspecto geopolítico

7) Qual tipo de força de trabalho ou serviço não pode ser subcontratada?

Resultado: As *supermajors* não costumam terceirizar as atividades de gerenciamento de projetos e de construção e completação de poços, embora estes serviços possam ser subcontratados. A manutenção de equipes internas com qualificação e experiência é factível para grandes empresas com um número mínimo de projetos que lhe permita manter as equipes sempre mobilizadas em algum empreendimento. As atividades de planejamento, execução e supervisão da construção de poços e de sistemas de produção são consideradas muito estratégicas.

Conclusão: O adequado gerenciamento desses elementos constitui uma das melhores (senão a melhor) maneiras de controlar custos, reduzir riscos e aumentar a probabilidade de sucesso na execução do projeto. Contudo, petroleiras de pequeno e médio portes, com portfólios de projetos mais modestos, podem ser obrigadas a contratar equipes externas de consultores técnicos, por razões de mercado. Isso tende a implicar em maiores gastos para essas petroleiras, quando comparados com aqueles realizados por equipes internas. Eventuais períodos prolongados de ociosidade dessas equipes poderiam custar muito mais à petroleira do que o adicional de custo que a terceirização costuma gerar. Em suma, as organizações evitam terceirizar atividades em que o conhecimento técnico é considerado diferencial competitivo, entre os quais é possível destacar as atividades de pesquisa e estudos geológicos.

8) Quais qualidades e informações são essenciais para negociar contratos que oferecem produtos e serviços a baixo custo?

Resultado: A petroleira precisa conhecer, com profundidade, o produto ou serviço de que ela precisa e em qual momento eles devem ser entregues a ela. A empresa tem que saber as principais características em termos de natureza, qualidade e confiabilidade dos produtos e serviços que procura, ou seja, precisa, antes de tudo, saber especificá-los bem. A petroleira precisa saber recuar em uma negociação e até mesmo estar disposta a encerrar a negociação caso a transação proposta não viabilize um consenso entre as partes.

Conclusão: É importante realizar a concorrência em aspectos relevantes, mas também não se pode exagerar nessa estratégia porque, quando muitas firmas diferentes fornecem os subsistemas, as interfaces gerenciais aumentam e tornam mais difícil a coordenação do Epcista construtor. O trato com monopolista ou monopsonista reduz, drasticamente, a flexibilidade de negociação, conduzindo, no limite, a uma dicotomia entre aceitar integralmente ou rejeitar totalmente uma proposta.

9) Quais são os principais caminhos em que a sua empresa coopera com fornecedores ou consorciados parceiros?

Resultado: A maior parte das petroleiras líderes costuma construir alianças estratégicas com fornecedores, para garantir o cumprimento dos prazos de entrega, o controle (e redução) dos custos e monitoramento da qualidade dos produtos e serviços. Essas alianças podem envolver o compromisso de compra da maioria dos produtos e serviços desses fornecedores parceiros. Tais estratégias suprimimentos (do inglês, *procurement strategy*) aumentam o poder de barganha da petroleira e podem conduzir a reduções significativas dos preços dos materiais e serviços adquiridos. São promovidas reuniões periódicas entre executivos das petroleiras e dos fornecedores para assegurar o alinhamento estratégico e operacional entre as duas organizações, que implicam, por exemplo, na convergência de expectativas quanto ao desempenho dos fornecedores e prestadores de serviço envolvidos em alguma dessas alianças estratégicas. Petroleiras e parapetroleiras têm cooperado para desenvolver conjuntamente tecnologias submarinas que permitam reduzir a planta de processo no topside dos FPSOs e assim reduzir o capex e opex dos campos como um todo como as parcerias com grandes empresas prestadoras de serviços

As parcerias estratégicas entre petroleiras não correspondem à prática mais comum de *catching up* tecnológico da indústria, mas ela ocorre e já foi mais frequente entre firmas petrolíferas privadas e petroleiras estatais que pretendem adquirir competências e se posicionar em algum segmento da atividade de E&P, geralmente, em seu próprio país. Esta modalidade de parceria também pode ser encontrada na

forma de iniciativas de desenvolvimento de tecnologias relacionadas a práticas de SMS na indústria.

Conclusão: As parcerias podem ser utilizadas como ferramentas para a transferência de conhecimento e tecnologia. No entanto, elas são ainda mais frequentes entre fornecedores e estatais do petróleo (NOC's) que possuem pouca ou nenhuma experiência com operação de campos petrolíferos. Na prática, essa transferência não costuma ser completa, uma vez que a preservação de assimetrias de conhecimento e *expertise* favorece a apropriabilidade das inovações realizadas pelas parapetreleiras e permite que elas ofereçam soluções com valor agregado à petroleira menos experiente.

As maiores parapetreleiras são aquelas que mais estabelecem relações de cooperação tecnológica. Schlumberger, Baker Hughes e Halliburton são empresas diversificadas e fornecem equipamentos e serviços com elevado conteúdo tecnológico. As descobertas do pré-sal, em particular, atraíram centros tecnológicos dessas empresas para as proximidades do centro de P&D da Petrobras, denominado CENPES. Vale mencionar que o orçamento deste centro é um dos maiores do mundo e sua magnitude está vinculada com a cláusula de obrigatoriedade de investimentos em P&D, correspondente ao valor mínimo de 1% da receita dos campos que pagam Participação Especial – Lei 9478/97 e Resolução ANP 33/2005.

10) Em quais áreas do E&P *offshore* faz sentido o operador investir em esforços de desenvolvimento tecnológico?

Resultado: A maior parte das petroleiras aponta, oficialmente, que faz sentido realizar esforços de inovação em todas as direções possíveis, em especial, para habilitá-las a realizar melhor as suas atividades, como, por exemplo, perfurar poços mais profundos e de modo mais seguro; produzir de modo mais eficiente, realizar recuperação avançada nos mais altos níveis de desempenho e reduzir custos, mantendo o desempenho operacional. No caso das atividades no âmbito da camada pré-sal as tecnologias disponíveis são capazes de atingir os objetivos de exploração e exploração dos recursos, mas é preciso diminuir os custos a elas associadas.

Conclusão: No entanto, muitas delas realizam esforços mais direcionados à integração de conhecimento e tecnologia gerados externamente. O desenvolvimento tecnológico voltado aos recursos do pré-sal constitui uma extensão daquilo que já vinha sendo desenvolvido nas últimas duas décadas para atividades em águas profundas e ultraprofundas. Os desafios atuais estão associados à otimização dos custos de capital e operacionais. Quanto mais remota (distante da costa) for a localização do campo mais difícil e caro serão os deslocamento de cargas, equipamentos e pessoal. A complexidade e o alto custo logístico associados a campos de águas profundas dessa natureza podem inviabilizar certos projetos. Neste contexto do pré-sal, o custo de intervenção para manutenção seria ainda mais alto que nos campos anteriores. Na prática, a perda de produção por dia parado de manutenção é muito maior uma

vez que a produtividade (vazão diária) desses poços é muito maior.

11) O custo e o seu modelo de cumprimento da regulação se alteraram na última década? Se sim, como?

Resultado: Afirmativo. O modelo e o custo de cumprimento da regulação mudaram ao longo da última década, significativamente, nas firmas que atuam no Golfo do México. Algumas petroleiras aumentaram o efetivo de pessoal empregado em atividades de Saúde, Meio Ambiente e Segurança. As empresas com maior proporção de ativos em águas profundas, principalmente. Há empresas que até mantêm especialistas treinados em normas de SMS vinte e quatro horas por dia nos navios de perfuração. Empresas com histórico de acidentes, com repercussão na mídia, passaram a empregar processos de planejamento de poço e construção de sistemas de produção que garantam maior segurança nas operações em águas profundas. O acidente em Macondo imprimiu uma significativa transformação nas instituições regulatórias estadunidenses e nos procedimentos de teste e qualificação de equipamentos de segurança.

Conclusão: O custo de cumprimento da regulação aumentou e pode ser inelástico para baixo, na medida em que os agentes reguladores (em particular, os norte-americanos) passaram a coordenar e controlar o processo de desenvolvimento de tecnologias com impacto na segurança operacional das unidades operadas em águas profundas. A consequência disso é que o processo inovativo passou a ficar restrito aos limites e possibilidades oferecidas por um ente regulador mais presente e rigoroso na avaliação de inovações de produto aplicadas ao *upstream offshore*. A convivência de diferentes arranjos regulatório-fiscais em um mesmo país envolve custos adicionais.

6.2.2 Questionário Tipo 3 (Parapetroleiras)

A pesquisa de campo feita junto às parapetroleiras (correspondente ao questionário tipo 3) tinha natureza confirmatória e, portanto, se centrou nas variáveis, a princípio, relevantes para a determinação dos custos. A escolha desses aspectos que apresentam impactos mais relevantes conforma um viés de seleção. Era esperado, portanto, que grande parte das respostas estivesse centrada nas categorias “importância alta” e “importância muito alta” (vide Figura 8). Considerando os resultados agregados, a resposta “importância muito alta” representou 25% do total, enquanto aquela correspondente à “importância alta” teve 38% das respostas. A resposta “importância média” foi verificada em 23% dos casos. O somatório das demais respostas foi de 14%.

O objetivo da adoção de uma plataforma de resposta com uma escala de importância se apoiava no interesse de hierarquizar as variáveis analisadas. Foi feita a opção por seis categorias de “nível de importância”, porque ela permitiria que a

classificação fosse realizada de modo mais detalhado. Contudo, os testes preliminares do questionário já apontavam a grande probabilidade de uma predominância das respostas nos dois níveis mais elevados de importância (“alta” e “muito alta”). Mesmo assim, decidiu-se manter tais níveis, uma vez que isso aumentaria os elementos de análise disponibilizados pela pesquisa. Ademais, os agrupamentos de áreas e equipamentos utilizados são, em certa medida, amplos o suficiente para incluir algum sistema ou subsistema de produção que tenha relevância para a competitividade em custos.

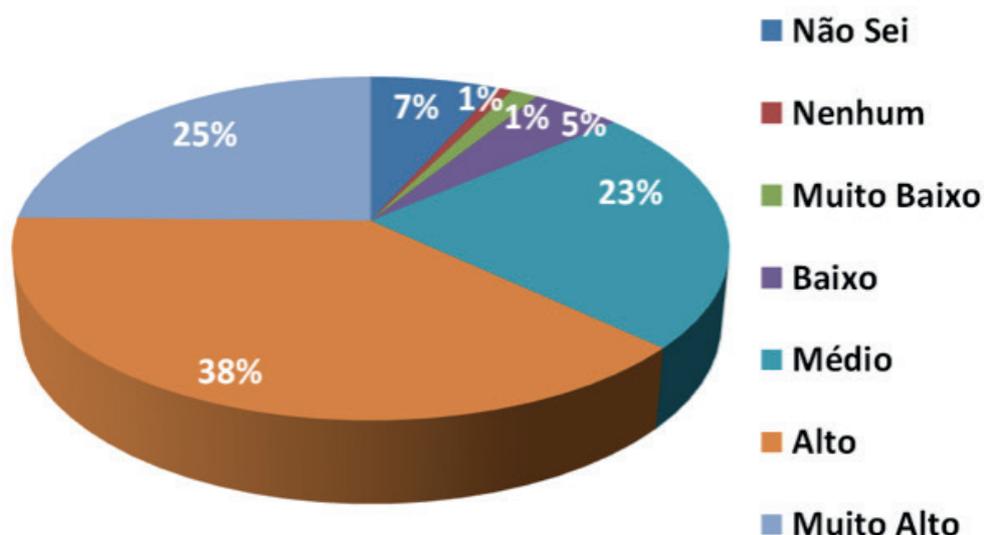


Figura 8 - Total das Respostas, por categoria

Fonte: Elaboração Própria

Durante a aplicação deste questionário, tomou-se o cuidado de prestar alguns esclarecimentos ao respondente. Merecem destaque, aqui, duas dessas instruções. A primeira delas se refere ao conceito de inovação (e tecnologia) utilizado na pesquisa, o qual envolveria inovação de produto, de serviço ou de processo. Não apenas a inovação tecnológica (física) embutida em um equipamento. A outra instrução estava relacionada a um dos objetivos principais da pesquisa de campo, qual seja: hierarquizar os aspectos mais relevantes para a competitividade das operadoras em termos de custos. Também se tratava de uma pesquisa sobre a percepção pessoal do profissional e não, necessariamente, corresponderia à visão da empresa empregadora sobre os temas tratados. O Quadro 9 apresenta a lista das variáveis ordenadas conforme o maior número de respostas na categoria “muito alta”. Na sequência, os aspectos que merecem destaque serão discutidos, com o objetivo de interpretar os resultados da pesquisa de campo. As demais figuras com os resultados da pesquisa se encontram, em Anexos, ao final deste livro.

1	Desempenho da força de trabalho experiente em perfuração e contemplação de poços
2	Tecnologias de Exploração
3	Novos padrões de SMS e o aumento do custo de cumprimento a eles associados
4	Cooperação com Fornecedores de Equipamentos e Prestadores de Serviço
5	Tecnologias de Produção
6	Infraestrutura Submarina (tubos, risers, manifolds, árvores de natal)
7	Tecnologias aplicadas no Desenvolvimento de Campo
8	Inovações em Processos e Procedimentos em Gestão de Projetos
9	Regulação SMS dos últimos 20 anos
10	Inovações em processos de Gestão de Risco
11	Equipamentos de Perfuração
12	Habilidade de Negociação Contratual
13	Instalação de Superfície
14	Cooperação com Petroleiras Parceiras
15	Padronização e economias de escala
16	Qual é o nível da diferença entre os desenhos e conceitos dos projetos entre petroleiras diferentes
17	Equipamentos de Geologia e Geofísica

Quadro 9 - Ranking das Respostas enquadradas em Importância “Muito Alta” para a Competitividade em Custos das Operadoras

Fonte: Elaboração Própria

Na 1ª (primeira) posição do ranking se encontra o “desempenho da força de trabalho qualificada e experiente em perfuração e completação de poços”. Este aspecto é central porque os custos de perfuração representam importante componente dos custos de Descoberta e Desenvolvimento de reservas. O nível de custos está muito condicionado ao grau de conhecimento geológico das formações perfuradas. Ele também é fortemente influenciado pela competência das equipes envolvidas nos programas de perfuração, em especial por aquela responsável pela estratégia e por aquela que se encarrega da execução dos planos de perfuração.

A 2ª (segunda) posição do ranking é ocupada pela “tecnologia de exploração”, o que, na prática, reforça a primeira posição, uma vez que a perfuração em águas profundas é onerosa. Esse ordenamento sugere que eventuais melhorias de processo nas atividades de prospecção, de avaliação e, particularmente, de perfuração poderiam impactar consideravelmente o nível de competitividade em custos de uma petroleira. A importância desta dimensão também fora reiteradamente citada pelas petroleiras e pelos especialistas, inquiridos por meio dos outros dois tipos de questionário.

Na 3ª (terceira) posição do *ranking* se encontram os “novos padrões de SMS e o aumento do custo de cumprimento a eles associados”, enquanto a importância desse requisito, na média dos últimos 20 anos, se enquadraria apenas na nona posição. Isso indicaria que o aumento da rigidez da regulação de SMS representou um aumento significativo dos custos no Golfo do México. Contudo, o seu efeito em termos da competitividade das empresas é dúbio, a depender da gestão de risco da

empresa e do modelo de cumprimento regulatório da empresa.

Em verdade, as petroleiras mais ousadas em termos de inovação de equipamento e processo passaram a ficar limitadas ao ritmo de progresso tecnológico condicionado pela Agência reguladora dos Estados Unidos. Na medida em que esta Agência restringe os padrões a serem adotados, reduzem-se os esforços de inovação neste âmbito específico. Por consequência, diminui-se a capacidade das petroleiras de reduzir custos em SMS, como efeito do aumento de sua eficiência. A diferenciação de custos é observada pela diferença na gestão de riscos dos projetos da empresa. As petroleiras que redobraram as redundâncias de processos e equipamentos de segurança ampliaram sobremaneira os custos, a exemplo da BP, após o evento em Macondo.

Na 4ª (quarta) posição se encontra o aspecto da “cooperação tecnológica com fornecedores”. Tendo em vista que é a indústria parapetrolífera que responde por grande parte das inovações de produto utilizadas pelo setor petrolífero, é essencial que as petroleiras realizem esforços inovativos em cooperação com as parapetroleiras. Isso ajuda a petroleira a gerar inovações incrementais, mas principalmente a constituir capacidade de absorção da tecnologia produzida ou utilizada pelos seus fornecedores. Nesse contexto, os processos de *learning by using* e *learning by interacting* cumprem papéis decisivos no desempenho das petroleiras, com impacto em termos de custos. Uma petroleira com expertise específica melhor o que deseja e está sujeita a menos riscos de contratar algo a mais ou diferente do que ela de fato precisa em seu projeto. Já a cooperação entre petroleiras ocupou apenas a 14ª (décima quarta) posição, seja porque sua abrangência pode estar limitada ou mesmo porque a cooperação entre petroleiras poderia não gerar diferencial de competitividade entre estas e as demais.

Adicionalmente, os respondentes atribuíram baixos níveis de importância a eventuais esforços realizados por petroleiras em inovações de produto, associadas aos equipamentos utilizados na atividade de E&P. Por essa razão, os itens infraestrutura submarina, equipamentos de perfuração, instalações de superfície e equipamentos de Geologia e Geofísica (G&G) se encontram nas seguintes posições, respectivamente: 6ª (sexta), 11ª (décima primeira), 13ª (décima terceira) e 17ª (décima sétima). Vale esclarecer que a colocação dos equipamentos de G&G em último lugar não é contraditória ao item tecnologia de exploração (2ª posição). Na verdade, as inovações deste tipo de produto (equipamento) são feitas pelas parapetroleiras, enquanto as petroleiras precisam absorver o conhecimento e tecnologia embutidos no equipamento e criar melhorias nos processos relacionados, neste caso, à interpretação e aplicação dos dados gerados pelos equipamentos de G&G. Assim, ela se diferencia em custos.

A localização de outros dois aspectos na lista chamou a atenção. Os aspectos habilidade de negociar contratos e efeito da padronização e das economias de escala figuraram, respectivamente, na 12ª (décima segunda) e 15ª (décima quinta)

posições. Na perspectiva de fornecedores e prestadores de serviços, que detêm certo poder de mercado, o poder de barganha conferido por grandes compras das petroleiras pode não ser suficiente para garantir preços significativamente menores a elas. A capacidade delas de barganhar se reduz ainda mais em um mercado parapetrolífero com capacidade de oferta relativamente baixa. A escassez relativa de bens e serviços verificada nos últimos anos, ao contrário, conferiu mais poder de negociação aos fornecedores.

No entanto, a habilidade em negociar contratos pode reduzir custos indiretos ou dificilmente mensuráveis. Ela pode ser útil para reduzir custos de transação, bem como servir para antecipar a contratação de bens em períodos do ciclo econômico em que os preços dos bens e serviços estão menores. Também serve para criar relações de fornecimento de longo prazo e estimular, corretamente, a eficiência e competição entre fornecedores potenciais. A habilidade de negociação contratual não é útil para a competitividade em custos apenas quando reduz os custos nominais do produto ou contrato negociado. Esta competência pode ser fundamental ao reduzir ruídos nos processos de definição e execução do objeto (do contrato) desejado, de modo a minimizar não conformidades, retrabalhos e atrasos na execução e entrega do bem ou serviço contratado.

Já os impactos de esforços de padronização são mais perceptíveis às petroleiras e em uma perspectiva intertemporal. Um exemplo disso é a replicação de elementos conceituais de projetos. As FPSO replicantes constituem um exemplo de busca por padronização e redução dos custos entre diferentes projetos ou partes de um mesmo projeto. A pesquisa de campo feita com petroleiras pela The Economist Intelligence Unit (2011) foi categórica ao afirmar que iniciativas de padronização e replicação são muito efetivas na redução de custos de capital, embora a viabilidade delas esteja restrita à utilização de equipes de profissionais altamente qualificados e experientes.

Também merece destaque a variável que ficou situada em penúltimo lugar da lista. A 16^a (décima sexta) posição se refere à diferença entre os desenhos e conceitos utilizados nos projetos de petroleiras distintas. Esse resultado está em conformidade com a nossa hipótese de que as petroleiras utilizam padrões em diversos bens e serviços (disponíveis nas “prateleiras” da indústria). Tal fato corresponderia à adoção de processos semelhantes, de acordo com as *best practices*. Este aspecto corresponde à dimensão processual da abordagem de capacitações dinâmicas. Contudo, como abordamos nas seções teóricas, as idiosincrasias ligadas aos mecanismos de emprego de conhecimentos, equipamentos e processos são suficientes para gerar diferencial de desempenho. Podem gerar e sustentar vantagens competitivas de empresas que detêm capacitações dinâmicas em grau mais evoluído.

Por fim, é fundamental esclarecer, portanto, que as empresas não terão desempenho similar porque contratam equipamentos semelhantes (ou até iguais) aos das mesmas empresas. Este fato não quer dizer que as petroleiras tomam as mesmas decisões diante de desafios semelhantes. Ele expressa o fato de que, em

certas dimensões, não há muitas alternativas de equipamento e fornecedor para escolher, seja por razões de concentração de mercado, qualidade dos equipamentos ou mesmo de conformidade com as exigências regulatórias do país hospedeiro, para citar apenas alguns exemplos. Os resultados das diversas modalidades de pesquisa de campo apresentaram uma grande complementaridade e serviram para ajudar a refinar a pergunta a ser respondida ao longo do livro, bem como a sugerir caminhos para uma resposta consistente. Contudo, cada teoria, conjunto de métodos e procedimentos científicos apresenta limitações em sua capacidade de apreender a complexidade da realidade. Na sequência, as principais conclusões são resumidas.

CONCLUSÃO

As três principais perguntas motivadoras deste capítulo foram: *em quais áreas ou aspectos se encontram as principais oportunidades de redução de custos das operadoras? Qual a importância relativa para as petroleiras de inovar e de absorver tecnologia e conhecimento gerados externamente? Qual tipo de capacidade ou processo predomina na indústria, os firma-específicos ou setor específicos?* No tocante à primeira questão, o que se depreende da pesquisa é que as competências, as relações interfirmas e os conhecimentos tácitos acumulados podem ser decisivos no desempenho em custos nos projetos de águas profundas. Nesse sentido, elementos específicos à capacidade organizacional e tecnológica das firmas poderiam se manifestar no desempenho em custos das firmas.

A resposta para a segunda questão passa pela importância das parapetroleiras na geração de inovações de produto e processo. Por isso, quanto mais sofisticadas as capacitações dinâmicas das firmas que operam em águas profundas, maiores as suas condições para integrar e aplicar conhecimentos e tecnologias geradas em outras organizações. Por fim, fica evidente o intenso emprego de equipamentos, serviços e processos setor-específicos. As exigências de especificações bem definidas para os equipamentos e os rigorosos requisitos de qualificação tendem a salientar a natureza setor-específica dos bens e serviços utilizados em projetos. A concentração de nichos importantes da cadeia parapetrolífera também responderia por essa condição. Contudo, profissionais que atuam em empresas EPCistas ou possuem visão mais ampla do negócio de petróleo e gás reconheceram características firma-específicas muito decisivas para o desempenho em custos das petroleiras.

Na prática, o arcabouço das capacitações dinâmicas foi útil para demonstrar que as empresas se preocupam em seguir as melhores práticas quanto ao emprego de bens e serviços mais adequados, assim como no que se refere ao desenvolvimento de mecanismos de absorção de conhecimento e adaptação a mudanças. Contudo, a maneira com que cada petroleira adota as práticas e emprega as técnicas preconizadas pelos estudos de *benchmarking*, por exemplo, podem diferir significativamente. Cada

empresa combina os seus recursos de modo idiossincrático e enfrenta desafios particulares, associados às peculiaridades de cada campo de petróleo desenvolvido.

As Capacitações Dinâmicas são compreendidas e modeladas aqui como sendo compostas por duas forças simultaneamente efetivas: i) o desenvolvimento externo da indústria que conduz a práticas similares; e ii) a história da firma, a sua mentalidade e as suas decisões gerenciais que redundam em formas distintas de aplicar os processos, o que manifesta as idiossincrasias das firmas. Em verdade, as similaridades crescem das similaridades nos requisitos do ambiente operacional. As idiossincrasias se ampliam com eventuais melhorias da competitividade das empresas, que decorrem da diferenciação entre elas, seja em aspectos operacionais, em termos de custos, ou em ambos. A metodologia de pesquisa utilizada neste capítulo se baseou nas proposições de Wang e Ahmed (2007) e Janssen et al. (2012), as quais estão fundamentadas nas contribuições seminais de Teece *et al.* (1997) e de Eisenhardt e Martin (2000).

A pesquisa ajudou na constatação de que a habilidade de reunir e coordenar diferentes firmas e profissionais, contratados para atuar em projetos complexos, também se tornou uma fonte de diferenciação das empresas. A competência das petroleiras para especificar, adequadamente, os bens e serviços que precisam adquirir constitui outra capacitação decisiva. O conhecimento suficiente de cada parte do processo permite que a empresa contrate melhor os seus fornecedores e seja mais eficiente em termos de custos. Todavia, práticas aparentemente similares têm tido implicações organizacionais dramaticamente diferentes. Ainda assim, empresas concorrentes tendem a desenvolver tipos similares de práticas para atingir os requisitos mutáveis dos ambientes operacionais. Por essa razão, como salienta Jantunen (2012), os gestores não podem se acomodar, sentindo-se falsamente confortáveis pelas situações correntes em que se encontram suas firmas, mas devem desenvolver capacitações únicas para obter vantagens em relação aos seus competidores.

A maior parte das grandes petroleiras que opera em águas profundas mantém um centro de desenvolvimento tecnológico. Contudo, o foco de suas iniciativas está na Capacidade de Absorção da empresa, seja ela do conhecimento gerado externamente, seja da habilidade para utilizar produtos e tecnologias criadas pelos seus fornecedores. A Capacidade de Inovação delas é mais direcionada para processo (incluindo gerencial) do que para produto propriamente dito. Isso não significa que este tipo de inovação seja menos relevante, uma vez que a eficiência dos processos de gestão de risco e de gerenciamento de projetos se mostraram significativamente relevantes para a determinação da competitividade em custos das empresas.

Merecem destaque ainda as alianças estratégicas que estabelecem a cooperação entre as petroleiras e as parapetroleiras, tanto do ponto de vista de transferência e desenvolvimento de tecnologia quanto no que se refere à negociação contratual de fornecimento de bens e serviços. A qualificação e a experiência da força

de trabalho também foram apontadas como elemento de diferenciação estratégica, o que reforça a importância do conhecimento tácito e dos processos de aprendizagem, ocorram eles no interior das empresas ou em interação com o ambiente externo.

Em suma, o arcabouço das Capacitações Dinâmicas forneceu os elementos teóricos para o empreendimento de uma pesquisa de campo que se valeu dos métodos de pesquisa exploratória, descritiva e confirmatória, por meio de três questionários. Os resultados serviram para demonstrar que há um potencial considerável de assimetria entre as empresas, de modo que aquelas que desenvolvem capacitações dinâmicas mais sofisticadas provavelmente serão mais bem-sucedidas em termos de competitividade de custos. Constatou-se, ademais, que a Capacidade de Absorção é aquela que oferece maior potencial de geração de vantagens competitivas para as petroleiras. Na sequência, o quadro 10 resume as principais conclusões obtidas a partir dos questionários.

Instrumento	Capacitação dos Trabalhadores (Capacidade de Adaptação)	Cooperação/Parcerias Estratégicas (Capacidade de Absorção)	Capacidade de Gestão Organizacional (Capacidade de Inovação)
Questionário (1) {Especialistas}	Equipes qualificadas replicam conceitos e lidam melhor com idiossincrasias de cada Campo	Relações Pessoais de Longo Prazo importam mais para o aprendizado relacional que contratos de longo termo	Capacidade de Planejamento e Gestão de Projetos (Contratação e Execução) são fontes de vantagens competitivas.
Questionário (2) {Petroleiras}	Escassez de Força de trabalho reforça importância de equipes internas multidisciplinares	Muito dos esforços de P&D e alianças estratégicas servem para a integração de conhecimento e tecnologia externas	Predominam inovações incrementais e de processo. A maior parte relacionada à perfuração e a recuperação avançada
Questionário (3) {Parapetroleiras}	Desempenho de trabalhadores experientes em perfuração e completção de poços é decisiva	Cooperação entre Petroleiras e Fornecedores de Bens e Serviços potencializa capacidade de integração	Aumento dos Custos de Cumprimento da Regulação e Inovações em processos de gerenciamento de recursos e projetos

Quadro 10 – Resumo de Algumas das Principais Conclusões obtidas a partir dos Questionários, por Temática e por Questionário

Historicamente, a produção petrolífera gerou rendas extraordinárias, decorrentes do diferencial entre os custos de extração e os preços de venda do produto. Projetos de E&P *onshore* ou aqueles executados em ambientes de custos mais favoráveis teriam requerido investimentos relativamente baixos, se comparados aos empreendimentos *offshore* em águas profundas, desenvolvidos no período recente. Estes projetos mais complexos são muito intensivos em capital e tendem a envolver custos financeiros significativos.

A primeira parte deste livro trouxe o debate teórico das Capacitações Dinâmicas que se mostrou adequado ao tema e os objetivos desse livro. A discussão no âmbito dessa teoria é travada em torno da presença de capacitações firma-específicas e setor-específicas no interior das firmas. A predominância da primeira favoreceria a geração de vantagens competitivas por parte das organizações que desenvolvem Capacitações Dinâmicas sofisticadas, caracterizadas por capacidades, bem desenvolvidas, de inovar, se adaptar e absorver conhecimento e tecnologia, que possam permitir rápidas respostas às mudanças nos ambientes operacional, regulatório e de mercado.

Neste contexto, cabe registrar que a competência de modelar e tomar decisões econômico-financeiras assertivas também pode ser constituída e se aperfeiçoada ao longo do tempo. Neste sentido, as empresas precisam desenvolver capacitações dinâmicas para traçar cenários e tomar decisões que melhorem o desempenho intertemporal da organização petrolífera. Os resultados apresentados, no início da segunda parte do livro, obtidos com base no modelo de fluxo de caixa, apontam que o efeito do ritmo de conclusão do empreendimento (atraso) penaliza, consideravelmente, a rentabilidade do projeto de investimento. Esse impacto negativo é maior sob o regime de concessão do que sob o modelo de partilha.

Na pesquisa de campo relatada na segunda parte do livro também foi utilizada a teoria das capacitações dinâmicas para analisar o comportamento estratégico e o desenvolvimento das capacidades por parte das petroleiras com o fito de oferecer uma abordagem complementar à quantitativa previamente discutida. Utilizamos informações coletadas junto a especialistas e profissionais que atuam no setor. As duas principais formas de manifestação das Capacitações Dinâmicas são entendidas e modeladas do seguinte modo: i) a evolução do conhecimento e das técnicas

disseminadas no âmbito da indústria, que conformam as chamadas “melhores práticas” e; ii) a especificidade de cada firma, que reflete a sua trajetória, a suas diretrizes, prioridades e as decisões do corpo gestor. Nestes elementos as firmas se diferenciam entre elas ao criar rotinas exclusivas, como também ao incluir nuances nas etapas de aplicação dos processos setor-específicos, de modo a permitir a adesão dos procedimentos à filosofia da firma. Em verdade, práticas aparentemente similares podem ter implicações organizacionais bem diferentes.

Em verdade, as similaridades entre os procedimentos adotados pelas empresas crescem das semelhanças nos requisitos do ambiente operacional. Já as idiossincrasias se ampliam com eventuais melhorias da competitividade das empresas, que decorrem da diferenciação entre elas, seja ela em aspectos operacionais, em termos de custos, ou em ambos. A habilidade de atrair, qualificar e coordenar diferentes fornecedores e profissionais, contratados para atuar em projetos complexos, é uma fonte de diferenciação das empresas. Para ser bem-sucedida uma petroleira tem de ser capaz de especificar, adequadamente, os bens e serviços que precisa adquirir. O conhecimento suficiente das diferentes partes do processo permite que a empresa contrate melhor os seus fornecedores. Quanto maior o domínio da petroleira em relação às distintas disciplinas relativas à construção das facilidades, maior a probabilidade que a empresa tem de lograr um desempenho competitivo em custos.

A maior parte das grandes petroleiras que opera projetos em águas profundas mantém um centro de desenvolvimento tecnológico. As petroleiras de vanguarda que atuam nesse ambiente operacional conseguem manter diversificado os seus programas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, contemplando as principais áreas do conhecimento e as disciplinas de construção das instalações. Destaque para a Petrobras que executa um dos maiores orçamentos de P&D, em certa medida aplicando bem recursos que está obrigada a empregar nesta atividade, no interior da empresa e em parceria com instituições de pesquisa.

Contudo, muitos esforços de inovação são realizados pelos segmentos da indústria parapetrolífera que são intensivos em tecnologia. Alguns deles são muito dinâmicos em termos tecnológicos, o que exige que parte dos investimentos em P&D das petroleiras seja voltada para fomentar a capacidade de absorção de conhecimentos e inovações geradas externamente. Com a crescente especialização da indústria fornecedora as empresas petrolíferas têm mais condições e incentivos para desenvolver inovações de processo (incluindo gerencial) do que para propor inovações de produto, propriamente dito. Ambos os tipos de inovação de produto ou processo, incremental ou radical, podem melhorar a gestão de risco e de projetos, de modo a aprimorar o desempenho em custos das petroleiras.

Neste contexto, o papel das alianças estratégicas de cunho tecnológico é de promover sinergias em P&D realizados por petroleiras e parapetroleiras. Reduzir redundâncias de seus esforços inovativos, assim como estimular a transferência

e o desenvolvimento de tecnologia. A pesquisa apontou que a cooperação entre cliente-fornecedor seria capaz de gerar melhores resultados do que aquela que se estabelece entre petroleiras operadoras, à exceção de iniciativas voltadas para as práticas de SMS que não raro são promovidas em conjunto. O nível de qualificação e de experiência da mão de obra retida pelas firmas seria outro elemento de diferenciação estratégica, o que reforça o valor do conhecimento tácito e dos processos de aprendizagem, sejam eles no interior das firmas ou em interação com o ambiente externo.

O emprego da teoria das Capacitações Dinâmicas na pesquisa de campo e dos métodos de pesquisa exploratória, descritiva e confirmatória, em três questionários permitiu demonstrar que há um potencial considerável de assimetria entre as empresas. Quanto mais sofisticadas as capacitações dinâmicas apresentadas por uma empresa mais competitivo em custos tende a ser o seu desempenho. A diferenciação entre as firmas se manifesta com mais intensidade nas fases de planejamento dos projetos, em que são definidos os conceitos que serão aplicados e a estratégia de contratação dos elementos constitutivos do projeto. A petroleira que valoriza a atividade de planejamento de longo prazo tende a aumentar a sua capacidade de lidar com os ciclos econômicos e tem maiores chances de apresentar desempenho competitivo em custos.

Concentrar a contratação de sondas, por exemplo, nas fases de descenso do ciclo econômico pode ser uma forma de contratar a valores baixos, por um lado, mas caso o ambiente de custos se deteriore, significativamente, as empresas contratadas podem ter muitas dificuldades para construir as instalações de acordo com os custos e prazos contratuais. Petroleira que contratam antes das concorrentes, em mercados com escassez relativa de bens e serviços, podem adquirir vantagens competitivas em custo. Não ficam sujeitas às oscilações nas cotações de mercado spot de afretamento de embarcações, por exemplo. Por fim, constatou-se que a capacidade de absorção é uma importante fonte de vantagens competitivas para as petroleiras. É complementada pela capacidade da firma de inovar e se adaptar a novos ambientes geológicos, operacionais e de mercado, que surjam, eventualmente. Ademais, são poucas as empresas que detêm a competência para replicar conceitos de projetos e explorar, ao máximo, as economias de escala que ajudam a manter vantagens competitivas no CAPEX do E&P de águas profundas. Com base no modelo de avaliação de projetos, desenvolvido e apresentado no quarto capítulo, confirmou-se a relevância desse componente de custos de um projeto petrolífero, que é intensivo em capital e possui longa maturação.

Em suma, diante da complexidade do setor, em geral, e do tema, em particular, resolveu-se estender a análise da competitividade para a esfera qualitativa. Utilizou-se teoria das capacitações dinâmicas para tentar complementar a resposta à pergunta central deste livro, a partir de informações obtidas diretamente dos agentes que atuam na indústria. Foram entrevistados especialistas no setor, representantes

de firmas parapetrolíferas e, em especial, empregados das empresas petrolíferas que figuraram na amostra da pesquisa de campo.

Os seis capítulos deste trabalho trouxeram contribuições complementares para ampliar a compreensão a respeito do assunto tratado neste livro. Em um primeiro momento foram identificadas e definidas as categorias analíticas que foram empregadas na abordagem qualitativa do tema. O domínio tecnológico e o acúmulo de experiência em projetos de *upstream* de petróleo e gás contribuem para que as empresas aprimorem o seu desempenho. Adicionalmente, as petroleiras podem lidar de modo distinto com variáveis não controláveis que afetam os custos. Diante de um mesmo contexto de preços de petróleo, por exemplo, as decisões estratégicas de cada empresa podem produzir efeitos distintos para cada firma. Isto é, o comportamento de cada petroleira em relação a um mesmo cenário pode produzir um efeito particular, diferente daquele percebido pelas demais. Uma firma com experiência e competências tem maior probabilidade de agir adequadamente e apresentar melhor desempenho.

- ACHA, V. Framing the Past and Future: The Development and Deployment of Technological Capabilities by the Oil Majors in the *Upstream* Petroleum Industry. Rochester, NY: Social Science Research Network, 18 fev. 2010. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/abstract=1357624>>. Acesso em: 23 mar. 2013.
- ACHA, V. Knowledge, Innovation and Competitiveness: Dynamics of firms, Networks, Regions and Institutions. *DRUID Summer Conference*. Copenhagen, Denmark, June 18-20, 2006
- ACHA, V. L.; FINCH, J. H. The niche practices in the upstream petroleum industry Paper work presented at the 21st Annual IMP Conference, “Dealing with Dualities”, 31st August–3rd September, Rotterdam, The Netherlands. **Anais...** 2005. Disponível em: <<http://impgroup.org/uploads/papers/4651.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2013
- ACHA, V. L.; FINCH, J. Paths to deepwater in the international *upstream* petroleum industry. *Technology, Knowledge and the Firm: Implications for Strategy and Industrial Change*, p. 73 –91, 2005.
- ACHA, V. The role of technological capabilities in determining performance: the case of the upstream petroleum industry Proceedings of DRUID Winter Conference on Industrial Dynamics, **Anais...** January. 2000.
- ACHA, V.; CUSMANO, S. Sharing capabilities, Patterns of R&D Co-operation in *Upstream* Petroleum Industry. In Conference “The future of Innovation Studies Eindhoven”, 2001.
- ACHA, V.; FINCH, J. Niche Development in the *Upstream* Petroleum Industry. 2006.
- ACHA, Virginia; Finch, John. Paths to Deepwater in the International Petroleum Industry. DRUID Summer Conference. Copenhagen, Denmark, June 12-14, 2003.
- BALESTRO, M. V. et al. The experience of an oil supply chain of dynamic capabilities. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. SPE, p. 181–202, jan. 2004.
- BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991.
- BARRETO, I. Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future. *Journal of Management*, v. 36, n. 1, p. 256–280, 1 jan. 2010.
- DOSI, G.; MALERBA, F. (eds.) *Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise*. London: **Macmillan Press**. 1996.
- DOSI, G.; NELSON, R. R. Chapter 3 - Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes. In: BRONWYN H. HALL AND NATHAN ROSENBERG (Ed.). **Handbook of the Economics of Innovation**. [s.l.] North-Holland, 2010. v. Volume 1p. 51–127.

DOSI, G. Technical Change and Industrial Transformation. London: **Macmillan Press**. 1984.

DOSI, G., TEECE, D. e WINTER, S. Toward a Theory of Corporate Coherence: Preliminary Remarks. DOSI, G., GIANNETTI, R. e TONINELLI, P.A. Technology and Enterprise in a Historical Perspective. New York: **Oxford University Press**. 1992.

DOSI, G.; NELSON, R. R. "Chapter 3 - Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes". In: BRONWYN H. HALL AND NATHAN ROSENBERG (Ed.). **Handbook of the Economics of Innovation**. [s.l.] North-Holland, 2010. v. Volume 1p. 51–127.

EASTERBY-SMITH, M.; LYLES, M. A.; PETERAF, M. A. Dynamic Capabilities: Current Debates and Future Directions. **British Journal of Management**, v. 20, p. S1–S8, mar. 2009.

EASTERBY-SMITH, M.; PRIETO, I. M. Dynamic Capabilities and Knowledge Management: an Integrative Role for Learning?*. **British Journal of Management**, v. 19, n. 3, p. 235–249, 2008.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105–1121, 2000.

ELLER, S. L., HARTLEY, P. & MEDLOCK, P. Empirical Evidence on the Operational Efficiency of *National Oil Companies*. Houston, The James A. Baker III Institute For Public Policy, Rice University. 2007.

FELIN, T.; FOSS, N. J. Strategic organization: A field in search of micro-foundations. **Strategic Organization**, v. 3, n. 4, p. 441, 2005.

FINCH, J. H. Transferring exploration and production activities within the UK's *upstream* oil and gas industry: a capabilities perspective. In: METCALFE, P. J. S.; CANTNER, P. D. U. (Eds.). Change, Transformation and Development. [s.l.] Physica-Verlag HD, 2003. p. 97–123.

GRANT, R. M. Strategic planning in a turbulent environment: evidence from the oil majors. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 6, p. 491–517, 2003.

GRECCO, M. **DeepStar: 15 Years of Collaboration Between Contractors, Academia, and the Oil Companies on Technology for Deep Water** The *Offshore* Technology Conference, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.onepetro.org/mslib/app/Preview.do?paperNumber=OTC-18511-MS&societyCode=OTC>>. Acesso em: 24 mar. 2013

HELFAT, C. E. et al. Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. [s.l.] **Wiley-Blackwell**, 2009.

HELFAT, C. E.; RAUBITSCHKE, R. S. Product sequencing: co-evolution of knowledge, capabilities and products. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10-11, p. 961–979, 2000.

HELFAT, C. E.; WINTER, S. G. Untangling Dynamic and Operational Capabilities: Strategy for the (N) ever-Changing World. **Strategic Management Journal**, v. 32, n. 11, p. 1243–1250, 2011.

HELFAT, Constance E. Evolutionary trajectories in petroleum firm R&D. **Management science**, v. 40, n. 12, p. 1720-1747, 1994.

JANTUNEN, A.; ELLONEN, H.-K.; JOHANSSON, A. Beyond appearances—Do dynamic capabilities of innovative firms actually differ? **European Management Journal**, v. 30, n. 2, p. 141–155, 2012.

KIM, L.; LIM, Y. Environment, generic strategies, and performance in a rapidly developing country: a taxonomic approach. **Academy of management journal**, v. 31, n. 4, p. 802–827, 1988.

- KOR, Y. Y.; MESKO, A. Dynamic managerial capabilities: Configuration and orchestration of top executives' capabilities and the firm's dominant logic. **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 2, p. 233–244, 2013.
- NELSON, R. and WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass., The Belknap Pres. 1982.
- PETERAF, M.; DI STEFANO, G.; VERONA, G. The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. **Strategic Management Journal**, p. n/a–n/a, 2013.
- POSSAS, M. *Economia evolucionária neo-Schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica*. Revista de Estudos Avançados, IEA/USP, 2008.
- PROTOGEROU, A.; CALOGHIROU, Y.; LIOUKAS, S. Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance. *Industrial and Corporate Change*, v. 21, n. 3, p. 615–647, 6 jan. 2012.
- RICHARDSON, G. The organization of industry re-visited. Paper presented at the DRUID Summer Conference 2003 on Creating, Sharing and Transferring Knowledge: The Role of Geography, Institutions and Organizations. Copenhagen: 2003.
- SCHUMPETER, J. *Capitalism, Socialism, Democracy*, New York, Harper and Row. . 1975.
- SINGH, D.; OBEROI, J. S.; AHUJA, I. S. An empirical investigation of dynamic capabilities in managing strategic flexibility in manufacturing organizations. **Management Decision**, v. 51, n. 7, p. 7–7, 26 jul. 2013.
- STADLER, C. Process Innovation and Integration in Process-Oriented Settings: The Case of the Oil Industry. **Journal of Product Innovation Management**, v. 28, n. s1, p. 44–62, 2011.
- STADLER, C.; HELFAT, C. E.; VERONA, G. The Impact of Dynamic Capabilities on Resource Access and Development. **Organization Science**, 28 fev. 2013.
- STORCK, J. **Strategic and operational capabilities in steel production : Product variety and performance**. [s.l.] KTH, 2009.
- SUND, K.; BRATVOLD, R. Integrated Operations: How Effective is the Current Relationship Between Operating Companies and Suppliers? Society of Petroleum Engineers, fev. 2008.
- TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.
- TEECE, D. J. Dynamic Capabilities: Routines versus Entrepreneurial Action. **Journal of Management Studies**, v. 49, n. 8, p. 1395–1401, 2012.
- TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319–1350, 2007.
- THE ECONOMIST (2011). Economies of scale: How the oil and gas industry cuts costs through replication. Economist Intelligence Unit.
- VERONA, G.; RAVASI, D. Unbundling dynamic capabilities: an exploratory study of continuous product innovation. **Industrial and Corporate Change**, v. 12, n. 3, p. 577–606, 6 jan. 2003.
- VIANELLO, G.; AHMED, S. Transfer of knowledge from the service phase: a case study from the oil industry. **Research in Engineering Design**, v. 23, n. 2, p. 125–139, 21 ago. 2011.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: A review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 31–51, 2007.

WOICESHYN, J.; DAELLENBACH, U. Integrative capability and technology adoption: evidence from oil firms. **Industrial and Corporate Change**, v. 14, n. 2, p. 307–342, 2005.

ZAIDI, M. F. A.; OTHMAN, S. N. Understanding the Concept of Dynamic Capabilities by Dismantling Teece, Pisano, and Shuen (1997)'s Definition. **International Journal**, v. 2, [s.d.].

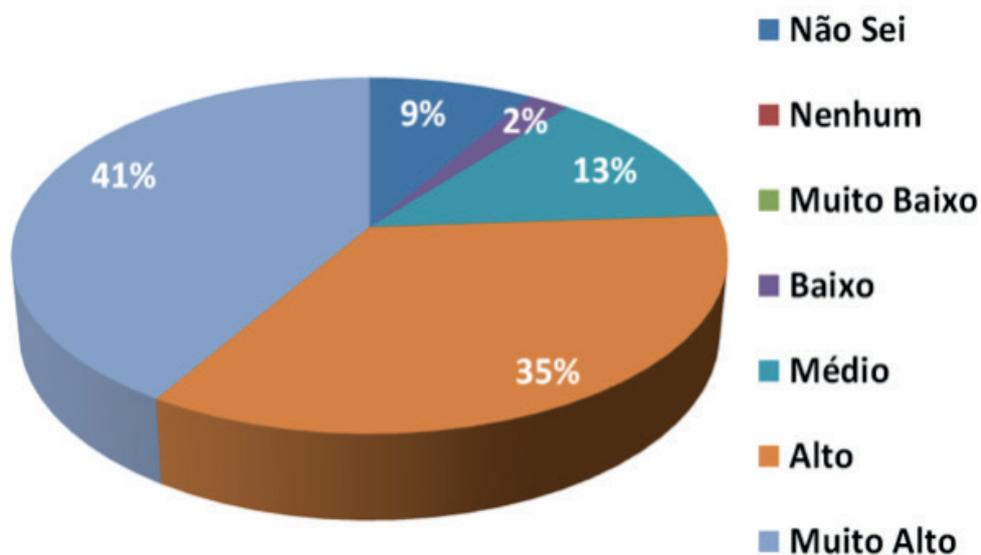


Figura 9 - Importância para os operadores das Inovações em Tecnologias de Exploração

Fonte: Elaboração Própria

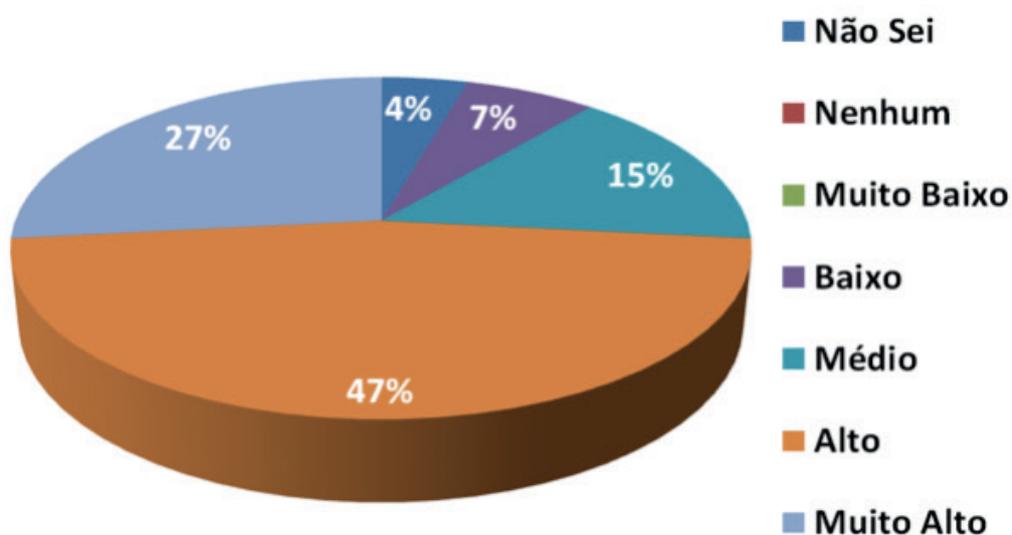


Figura 10 - Importância para os operadores das Inovações em Tecnologias de Desenvolvimento de Campo

Fonte: Elaboração Própria

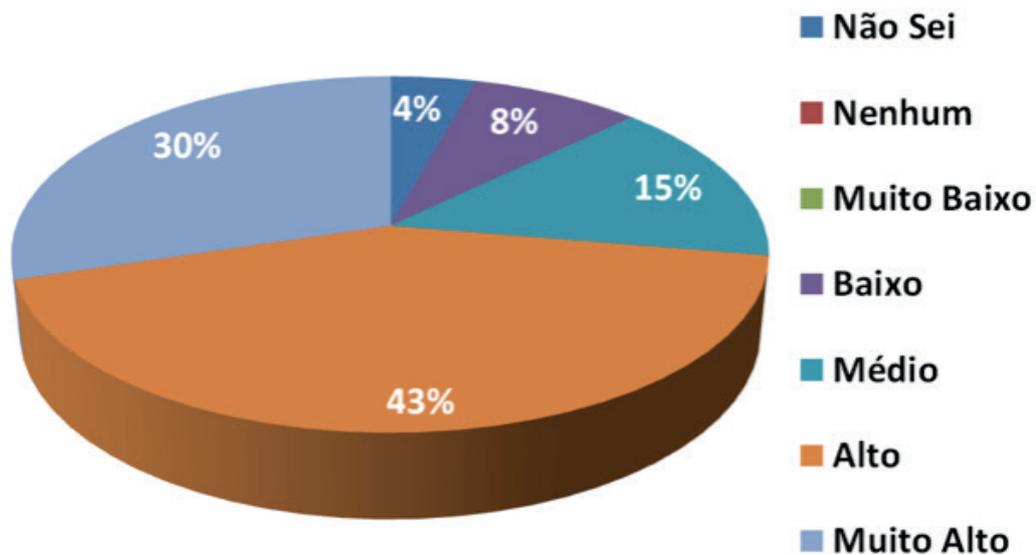


Figura 11 - Importância para os operadores das Inovações em Tecnologias de Produção
 Fonte: Elaboração Própria

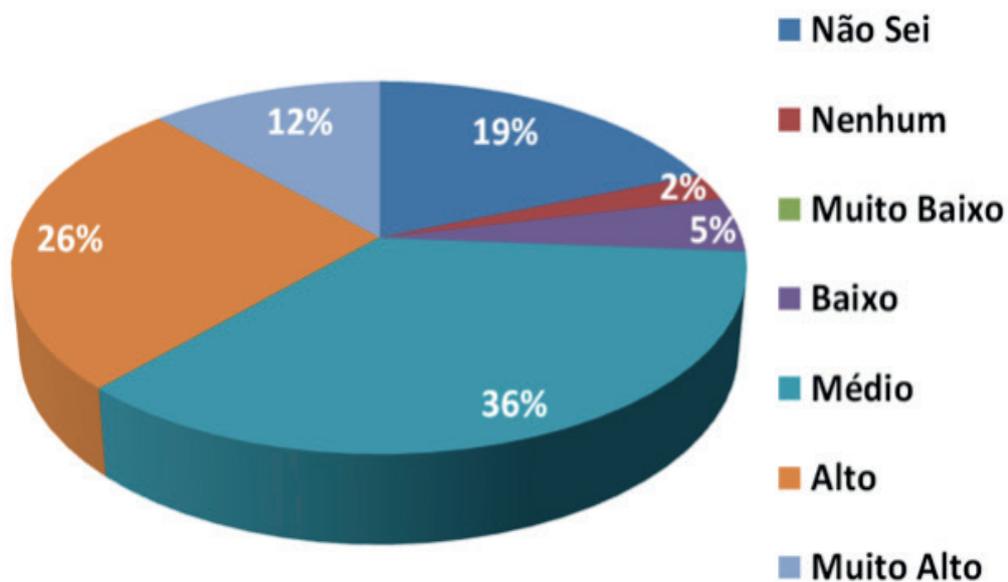


Figura 12 - Importância para a Redução de Custos Inovações Tecnológicas das Petroleiras em Geologia e Geofísica
 Fonte: Elaboração Própria

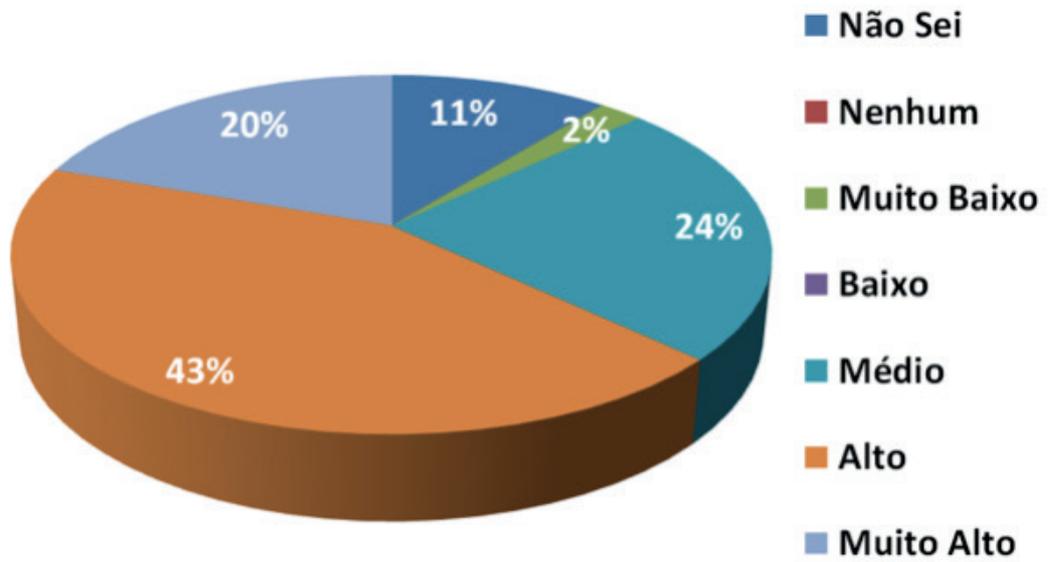


Figura 13 - Importância para a Redução de Custos Inovações Tecnológicas das Petroleiras em Equipamentos de Perfuração

Fonte: Elaboração Própria

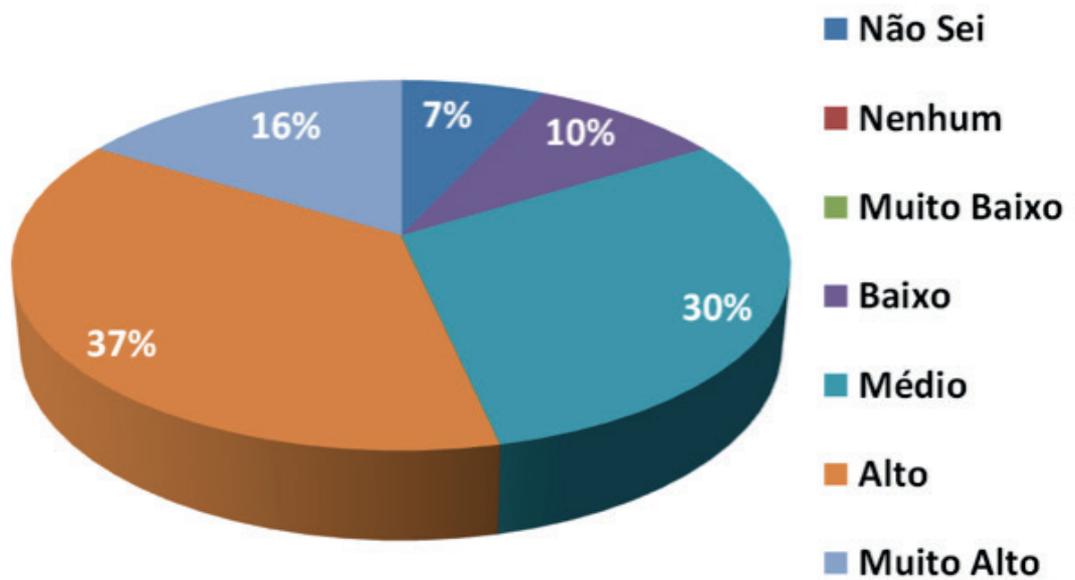


Figura 14 - Importância para a Redução de Custos Inovações Tecnológicas das Petroleiras em Instalações de Superfície

Fonte: Elaboração Própria

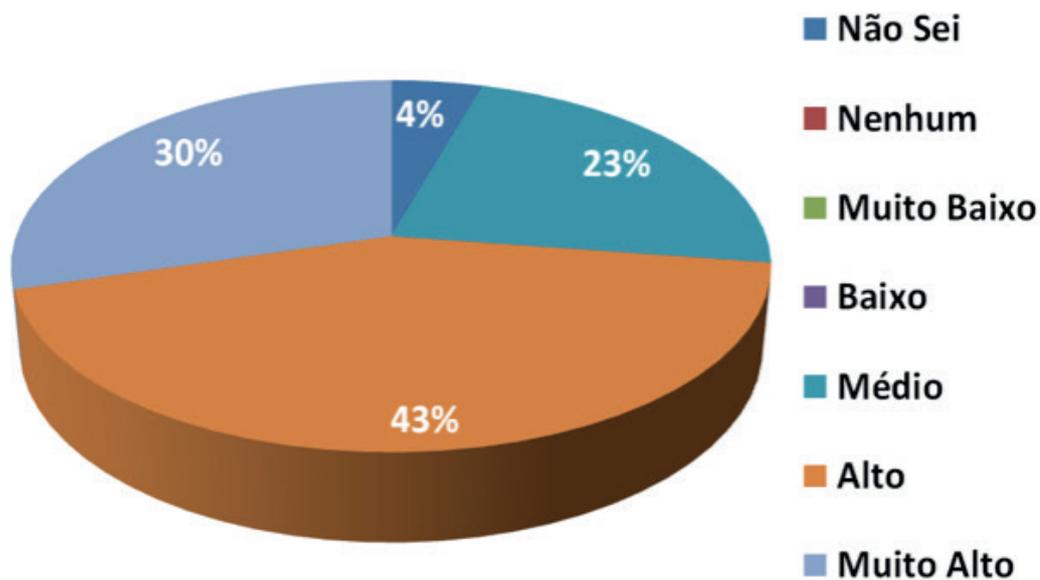


Figura 15 - Importância para a Redução de Custos Inovações Tecnológicas das Petroleiras em Infraestrutura Submarina

Fonte: Elaboração Própria

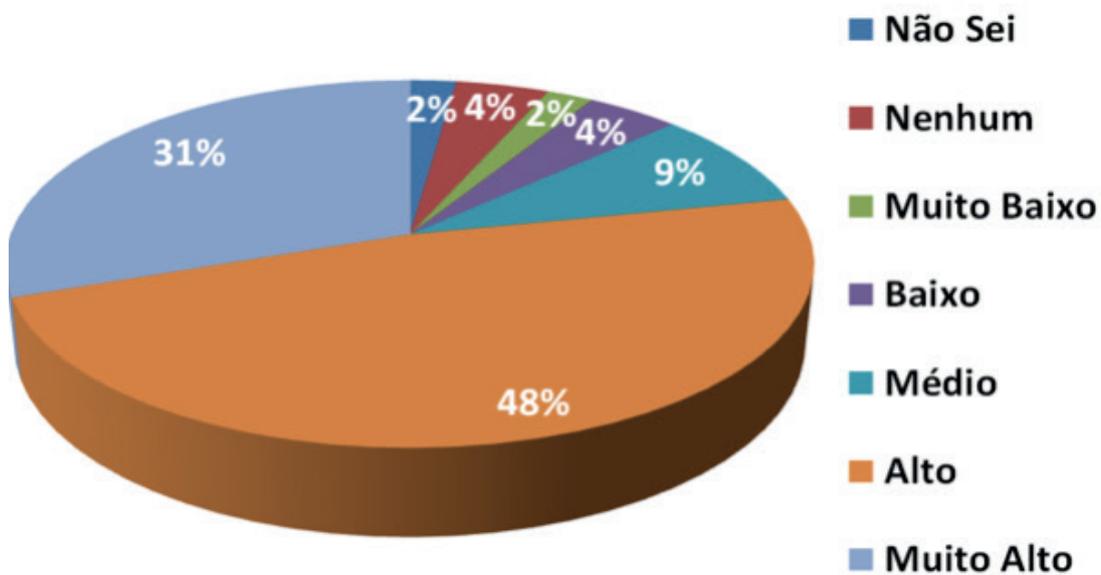


Figura 16 - Importância para a Redução de Custos da Cooperação entre Petroleiras e Fornecedores de Equipamentos e Serviços

Fonte: Elaboração Própria

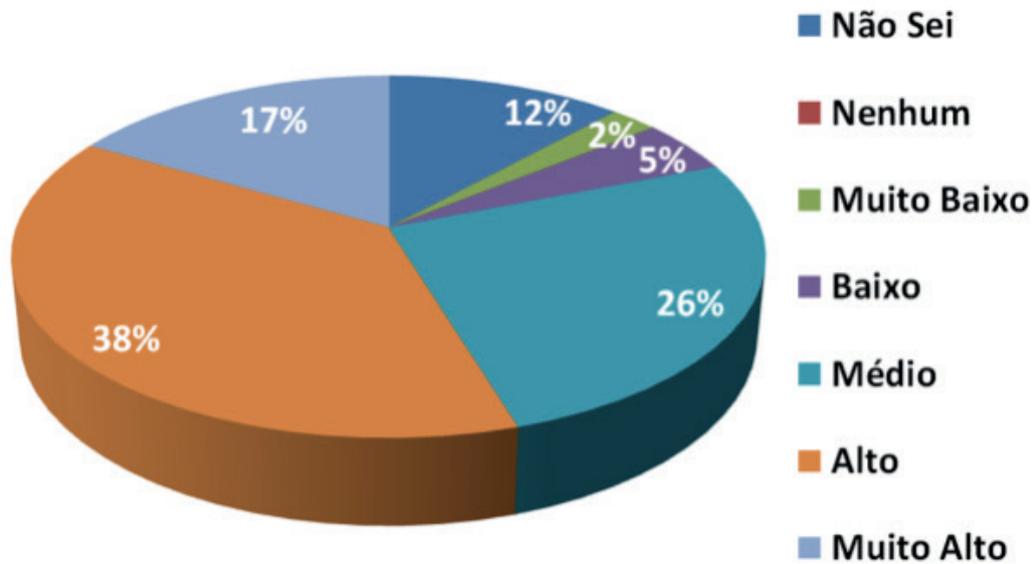


Figura 17 - Importância para a Redução de Custos da Cooperação entre Petroleiras Parceiras em Consórcio de Investimento

Fonte: Elaboração Própria

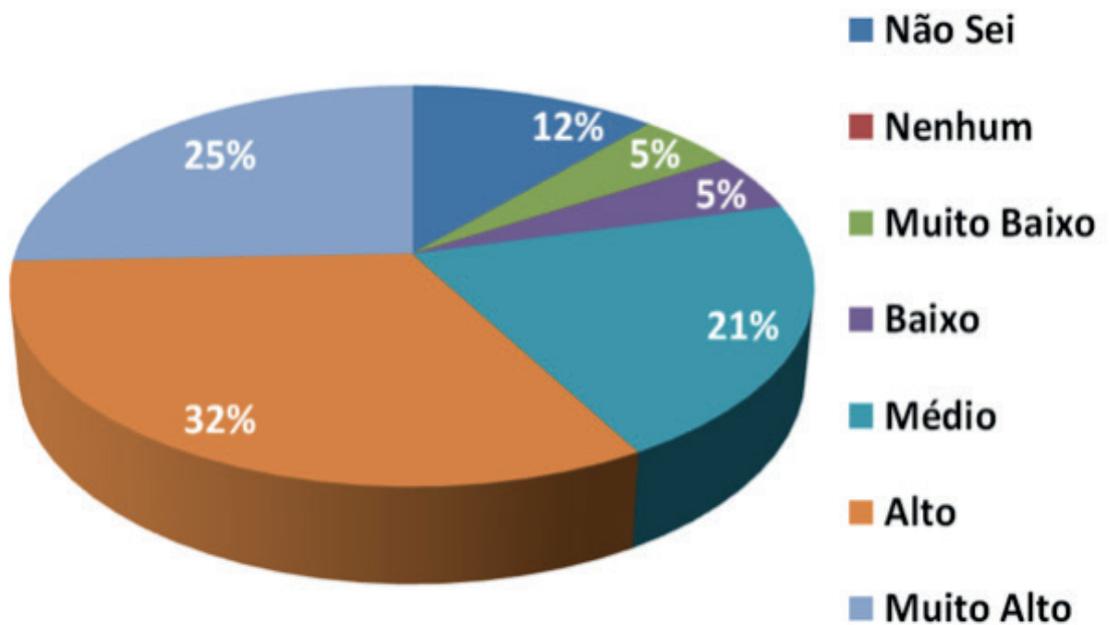


Figura 18 - Importância da Influência, da Regulação de SMS, nos custos, nos últimos 20 anos

Fonte: Elaboração Própria

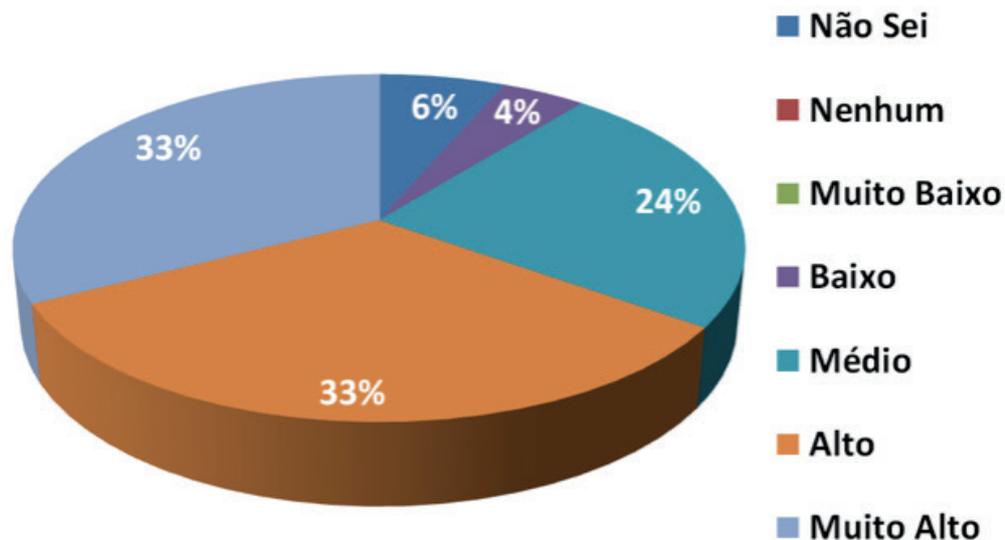


Figura 19 - Relevância dos Novos Padrões de segurança no crescimento dos Custos de Cumprimento da Regulação

Fonte: Elaboração Própria

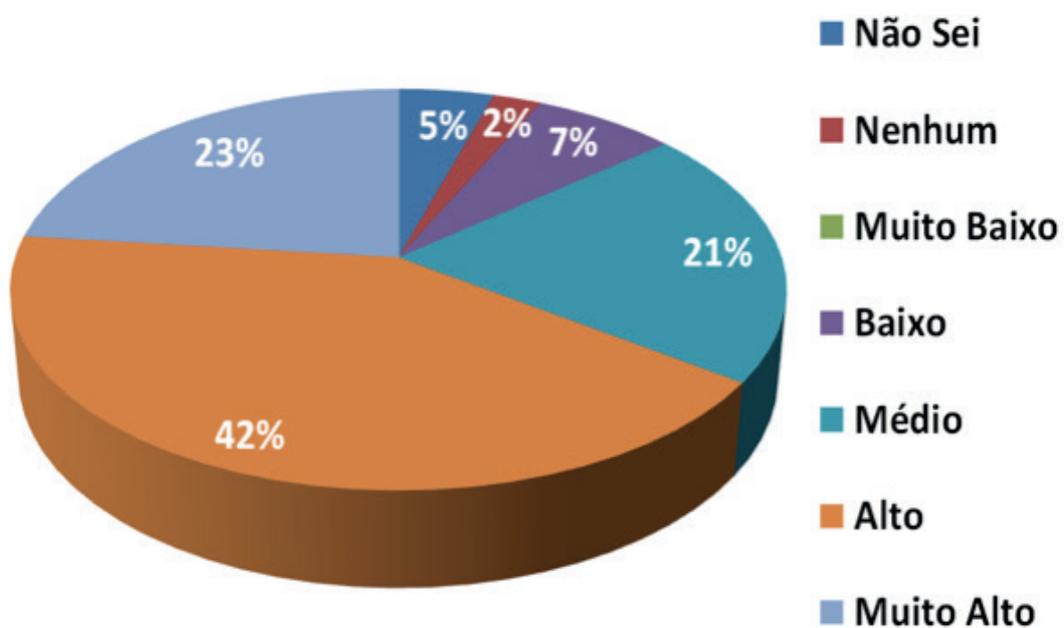


Figura 20 - Importância das Inovações no Processo de Gestão de Risco para a Redução de Custos

Fonte: Elaboração Própria

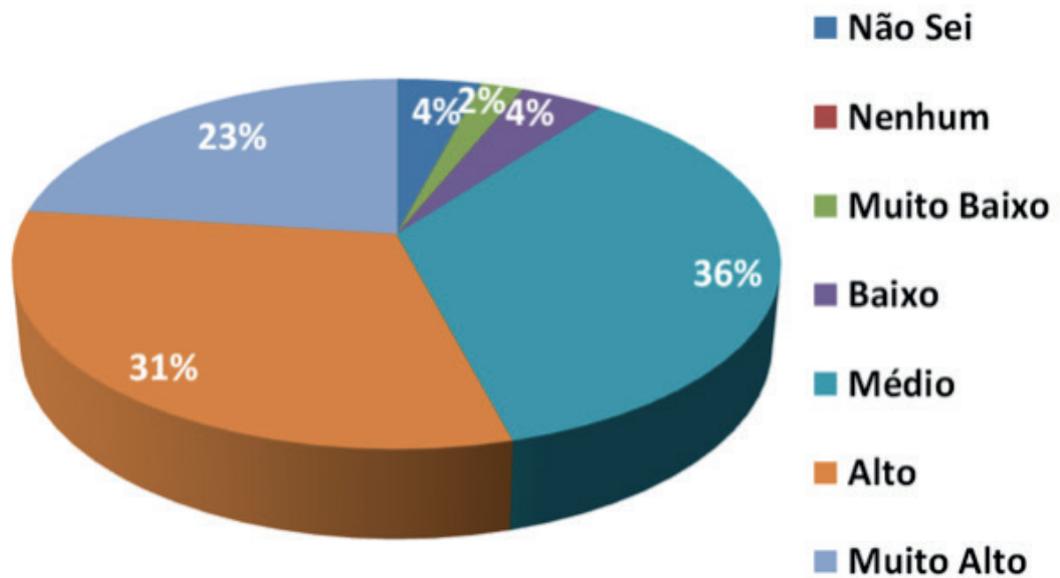


Figura 21 - Importância para a Redução de Custos das Inovações nos Processos e Procedimentos de Gerenciamento de Projetos

Fonte: Elaboração Própria

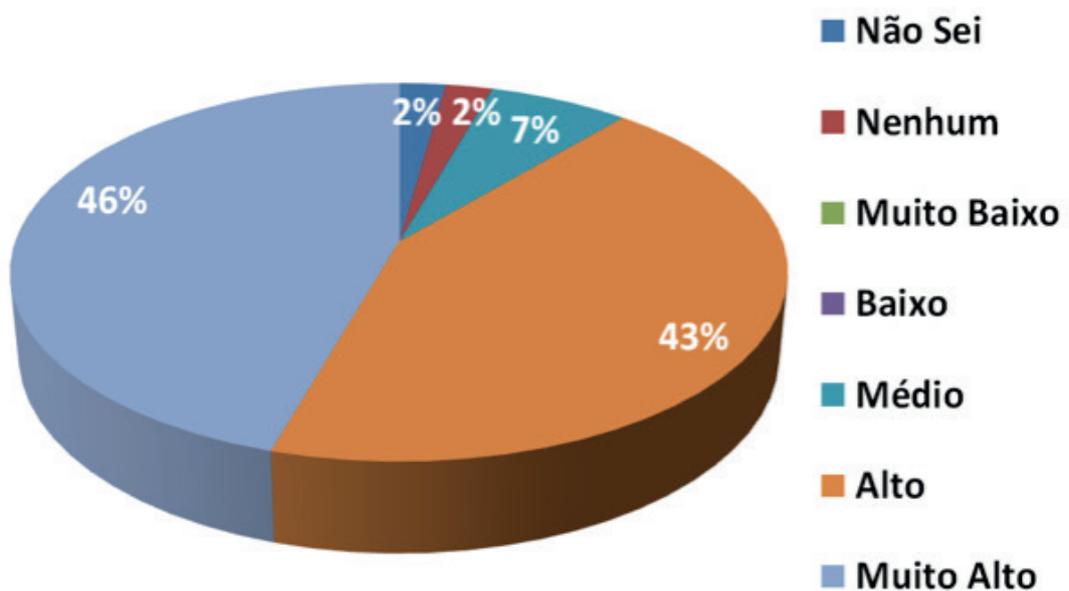


Figura 22 - Importância da Qualificação e Experiência da Força de Trabalho para Determinar o Desempenho na Perfuração e Completação de Poços

Fonte: Elaboração Própria

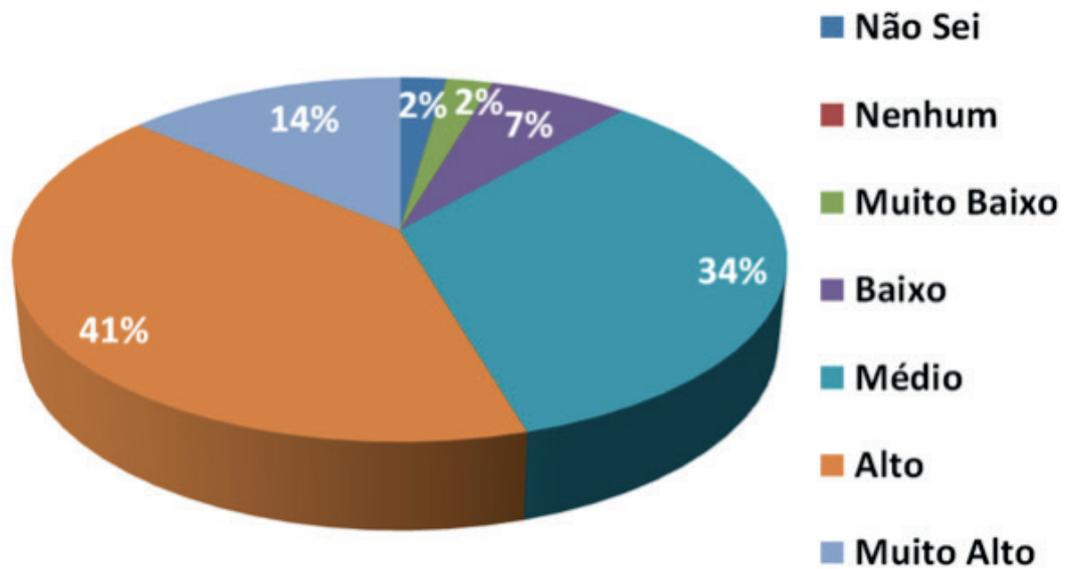


Figura 23 - Importância da Padronização e Economias de Escala para Redução de Custos
 Fonte: Elaboração Própria

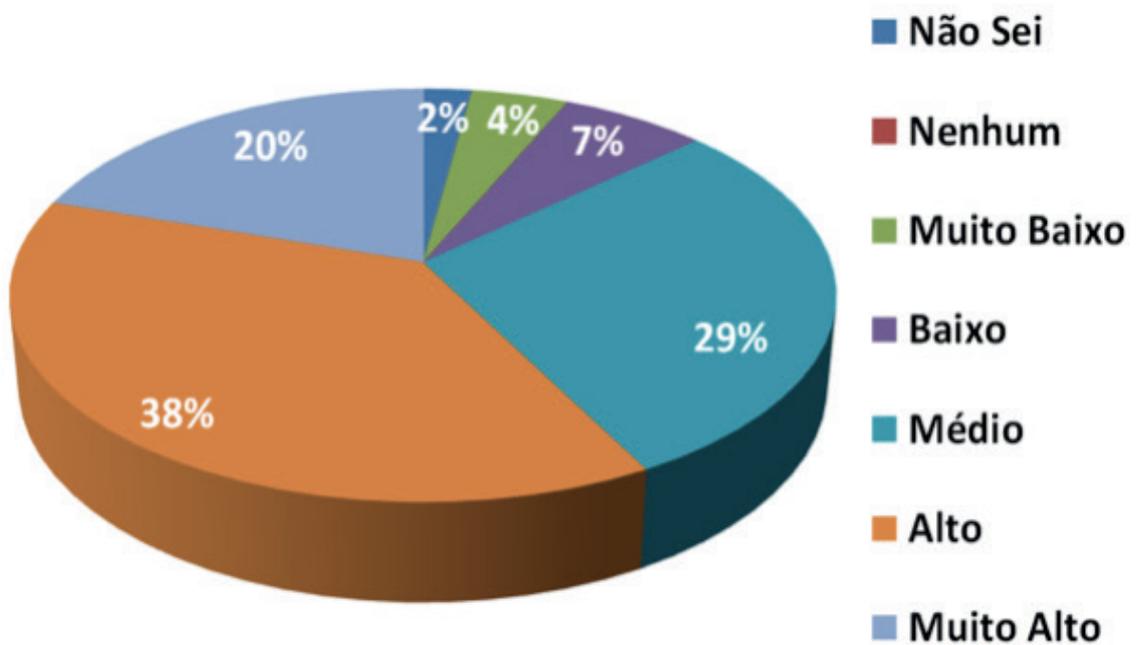


Figura 24 - Importância da Habilidade Negociar Contratos para a Redução de Custos
 Fonte: Elaboração Própria

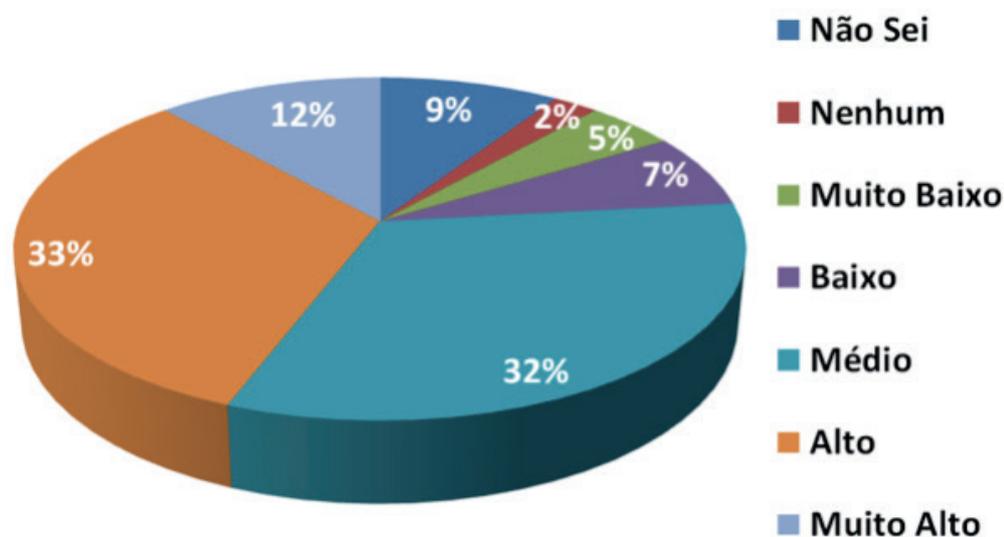


Figura 25 - Importância, de Intensidade, em que os Planos de Desenvolvimento e os Conceitos se Diferenciam entre os Projetos de Diferentes Operadoras (Considerando Semelhantes Condições)

Fonte: Elaboração Própria

Offshore Tecnology Conference								
In your point of view:	Examples and Explanations	No Idea	Intensity Level					Very High
			None	Very Low	Low	Med	High	
1 How important to operators is technological innovation in the following areas?								
1.1 Exploration Technologies (Ex.)	_____							
1.2 Field Development Technologies (Ex.)	_____							
1.3 Production Technologies (Ex.)	_____							
2 How important is technological innovation in the following areas for cost reduction?								
2.1 Geol. & Geof. Equipment (Ex.)	_____							
2.2 Drilling Equipment (Ex.)	_____							
2.3 Topside Facilities (Ex.)	_____							
2.4 Subsea Infrastructure (Ex.)	_____							
2 How important is cooperation between operators and entities below to cost reduction?								
2.1 Services and Equipment Suppliers (Which?)	_____							
2.2 Oil and Gas Companies Investment Partners (Which?)	_____							
3 How strong an influence has regulation (EHS) been on cost during the last 20 years? (Why?)	_____							
4 How relevant are new safety standards to increasing cost compliance? (Why?)	_____							

Figura 26 - Projetos Contemplados pela Base de Dados

Fonte: Elaboração Própria

5	How important are innovations in Risk Management processes for cost reduction? (Why?)	<input type="checkbox"/>							
6	How important are innovations in Project Management processes and procedures for cost reduction? (Why?)	<input type="checkbox"/>							
7	How critical to deep water performance is it to have a labor force experienced in drilling and well completion? (Why?)	<input type="checkbox"/>							
8	How important are standartization and economies of scale to cost reduction? (Why?)	<input type="checkbox"/>							
9	How important are effective contract negotiation skills in reducing costs? (Why?)	<input type="checkbox"/>							
10	How different are design/concepts between your offshore projects and other operators' projects? (Considering similar installation location, conditions, size and weight) (Why?)	<input type="checkbox"/>							

Figura 27 - Projetos Contemplados pela Base de Dados

Fonte: Elaboração Própria

Oil Operators in Deepwater	
	In your point of view:
1	Since 2000, what were the main factors that caused inflation in CAPEX and OPEX?
2	Does your company see a way to contribute to the technological equipment or process advancement? How?
3	What are the most effective and relevant ways to reduce costs in Deep water E&P?
4	What are the main entrance barriers in order to operate in deepwater projects?
5	During the last decade did your company introduce new technologies/processes which helped in reducing costs?
6	What are the incentives to be an operator of a field from the investor's point of view?
7	What kind of labor force or service cannot be outsourced?
8	What skills and information are essential to negotiate contracts that provide good services at low costs?
9	What are the main ways your company cooperates with suppliers or partners?
10	In which areas of the offshore E&P does it make sense to the operators to invest in technological development?
11	Has your regulatory cost compliance model changed in the last decade? If so, how?

Figura 28 - Projetos Contemplados pela Base de Dados

Fonte: Elaboração Própria

Thales de Oliveira Costa Viegas - Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria. Foi coordenador do curso de Economia entre 2016-2017 e chefe do Departamento de Ciências Econômicas do Campus Palmeira das Missões entre 2018 e 2019. Possui graduação (2006) e mestrado (2008) em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia e doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2013). Doutorado Sanduíche na Universidade de La Laguna - Espanha (2011) e no Center for Energy Economics da Universidade do Texas - EUA (2012). Atuou no Centro de Excelência em Economia da Energia (2009- 2013), que é o resultado da parceria entre o Grupo de Economia da Energia (GEEUFRJ) e o Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP). Foi consultor interno de Inteligência de Mercado da Camargo Corrêa Naval (2013-2015). Atualmente integra dois grupos de pesquisa: 1) Dinâmica Econômica, Instituições e Desenvolvimento (DEID-UFSMSanta Maria) e 2) Núcleo de Pesquisa da Indústria e da Tecnologia - NPIT (UFSMPalmeira), na condição de líder. Tem experiência em Economia Industrial, Regulação Econômica, Economia da Energia, Políticas Públicas e Economia Brasileira.

 **Atena**
Editora

2 0 2 0