

INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – A GESTÃO AMBIENTAL

Classificação JEL: Q53 Air Pollution - Water Pollution - Noise - Hazardous Waste – Solid Waste - Recycling.

Jacks Williams Peixoto Bezerra – jacksbezerra@gmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Psicologia (Mestrando)

Resumo

Ao Setor de Petróleo e Gás do Brasil destina-se mais de R\$50 bilhões por ano em investimentos. A cadeia de valor do petróleo representa 12% do Produto Interno Bruto. Há o desafio do fluxo de caixa da Petrobras por responder por 70% dos investimentos da indústria petrolífera. O cenário internacional de preço reduzido do barril do petróleo potencializa a volatilidade e riscos da Indústria. A Inovação é fundamental para a estratégia competitiva, pois permite ampliar mercados e reduzir custos. Inserção de novas técnicas de gestão ambiental é inovação organizacional. Na Conclusão afirma-se ser necessário investigar grau de intensidade, complexidade e qualidade inovativa que a gestão ambiental assume no *upstream* e *downstream*, bem como identificar, analisar e avaliar como as novas técnicas impactam processos e etapas de produção. Destaca-se a importância que Mudanças Climáticas e o Acordo de Paris (COP 21) assumem para a Petrobras e o fato da Empresa estar sujeita a sanções criminais e administrativas, além de advertências, multas e embargos caso não cumpra amplos institutos ambientais. Ressalta-se a inovação da Petrobras na separação de CO₂ associado ao gás natural em águas ultraprofundas e a reinjeção do CO₂ nos próprios reservatórios de produção.

Palavras chaves: competência organizacional; gestão ambiental; inovação; inovação organizacional; petróleo e gás natural.

Abstract

The Oil & Gas Brazil meant more than R\$50 billion a year in investments. The oil value chain represents 12% of gross domestic product. There is the challenge of Petrobras' cash flow by account for 70% of the oil industry investments. Reduced price international scenario of a barrel of oil enhances the volatility and risks Industry. Innovation is key to competitive strategy, as it allows expand markets and reduce costs. Insertion of new environmental management techniques is organizational innovation. In conclusion it is stated to be necessary to investigate the degree of intensity, complexity and innovative quality that environmental management takes on the upstream and downstream, as well as identify, analyze and evaluate how new technologies impact production processes and steps. It highlights the importance of climate change and the Paris Agreement (COP 21) to assume Petrobras and the fact that the Company is subject to criminal and administrative sanctions, as well as warnings, fines and embargoes if they do not comply with broad environmental institutes. It is emphasized Petrobras innovation in CO₂ separation associated with natural gas in deep waters and the reinjection of CO₂ in own production reservoirs.

Key words: organizational competence; environmental management; innovation; organizational innovation; oil and natural gas.

Introdução

A Indústria de Exploração e Produção (E&P) de Petróleo e Gás, no Brasil, agencia ambiente de investimento cujos valores ultrapassam R\$ 77 bilhões/ano. A cadeia de valor do petróleo representa, aproximadamente, 12% do Produto Interno Bruto. Com relação ao Negócio há o alerta de que a descontinuidade de atividades exploratórias resultará na desmobilização de equipes de alto nível técnico, notadamente de empresas de menor porte ou de subsidiárias de companhias internacionais com pequenas carteiras de projetos em Exploração e Produção. Em vista disto, a mobilização de novos profissionais quando da retomada de atividades levará maior tempo e implicará em elevados custos às companhias. Por isto há a urgência de que Leilões, no contexto de novos blocos exploratórios, sejam estimulados para que o risco de interrupção em investimentos na Cadeia seja bem minimizado, mantendo-se a sustentabilidade do Negócio. Neste cenário, há a previsão de que até o ano de 2020 aproximadamente R\$950 bilhões sejam aportados, no País, em investimentos e gastos diretos – cadeia de bens e serviços em Óleo & Gás. Assim, chama a atenção o fato de que na última década houve significativo aumento no patamar de investimentos em petróleo e gás, o que provocou o aumento de demanda da Indústria em cinco vezes, mas sem que houvesse o acompanhamento, mesmo com o crescimento da oferta local, de novas demandas por produtos, serviços e mão de obra. (IBP, [201-], p. 17-19)

No que concerne ao Brasil ainda há o desafio relacionado ao fluxo de caixa da Petrobras, pois a Empresa responde por 70% dos investimentos, no País, da indústria petrolífera. Assim, mesmo com vendas de ativos, a questão de Governança toma a cena da Empresa, inclusive para que não haja desorganização e/ou quebra de toda a cadeia de petróleo do Brasil. A questão de custos da Petrobras apresenta-se como um outro alerta. Neste sentido, há o preço de viabilidade, ou seja, *break-even*, dos projetos da área do *cluster* do Pré-sal. O patamar é entre US\$ 50 a US\$ 55 o barril – não se apresentando como seguro no atual cenário internacional do petróleo. Isto se torna mais sensível frente à presença de variáveis tais como fontes renováveis de energia e de potenciais restrições ao consumo de combustíveis fósseis: por causa de emissões de gases de efeito estufa. Deste modo, além da questão da demanda, quanto à oferta há a revolução tecnológica dos não convencionais – que apresenta redução do custo marginal de longo prazo quando da produção de petróleo em bacias terrestres. Em vista disto, o Brasil, em especial a Petrobras, deve conquistar um nível seguro de custos de produção, ou seja, em torno de US\$ 30 o barril. Isto seria inferior ao de outras Áreas, como as areias betuminosas do Canadá. (ALMEIDA, 2015. p. 4-5)

Em paralelo, o Brasil promove, no que diz respeito a Indicadores de Inovação e a competências e capacitações de empresas, a Pesquisa de Inovação – PINTEC, que é uma pesquisa-satélite de corte transversal do Sistema de Estatísticas Econômicas e que agencia Indicadores abrangentes e com comparabilidade internacional em termos conceituais e metodológicos. Esta Pesquisa é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e conta com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Nesse cenário de Pesquisas PINTEC, este Artigo agencia as Pesquisas de Inovação Tecnológica 2008 e Pesquisa de Inovação 2011. Isto se deve pelo fato de que a partir da Pintec 2008 a Inovação passa a ser analisada mediante um conceito mais amplo – não somente inovação tecnológica de produto e processo – que incorpora inovações não tecnológicas. Deste modo, há o destaque quanto a se considerar que a implementação de novidades organizacionais pode melhorar tanto o uso do conhecimento, quanto a

eficiência dos fluxos de trabalho e mesmo a qualidade dos bens e serviços de empresas. Apesar de não ser objeto desta nossa reflexão, também tem início pela PINTEC 2008 a pesquisa sobre inovações de *marketing*. (IBGE, 2010, p. 57)

Deste modo, há o esclarecimento de que a PINTEC defende que Inovação Organizacional – que não inclui fusões e aquisições, mesmo sendo a primeira vez,

... compreende a implementação de novas técnicas de gestão ou de significativas mudanças na organização do trabalho e nas relações externas da empresa, com vistas a melhorar o uso do conhecimento, a eficiência dos fluxos de trabalho ou a qualidade dos bens ou serviços. Deve ser resultado de decisões estratégicas tomadas pela direção e constituir novidade organizativa para a empresa. (IBGE, 2010, p. 156)

Em vista disto, o que se busca identificar de forma objetiva (*sim* ou *não*) é se houve:

- 188 Novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, assim como o uso e a troca de informações, de conhecimento e habilidades dentro da empresa. Por exemplo: re-engenharia dos processos de negócio, gestão do conhecimento, controle da qualidade total, sistemas de formação/treinamento, SIG (sistemas de informações gerenciais), ERP (planejamento dos recursos do negócio) etc.
- 189 Novas técnicas de gestão ambiental para tratamento de efluentes, redução de resíduos, de CO₂ etc.
- 190 Novos métodos de organização do trabalho para melhor distribuir responsabilidades e poder de decisão, como por exemplo o estabelecimento do trabalho em equipe, a descentralização ou integração de departamentos etc.
- 190.1 Mudanças significativas nas relações com outras empresas ou instituições públicas e sem fins lucrativos, tais como o estabelecimento pela primeira vez de alianças, parcerias, terceirização ou sub-contratação de atividades. (IBGE, 2010, p. 156)

Assim, este Artigo, norteado por conceitos das PINTEC/IBGE 2008 e 2011, incluindo referenciais do Manual de Oslo (OCDE, 1997), agenda reflexão crítica sobre Inovação Organizacional – Novas Técnicas de Gestão Ambiental – nas Áreas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis; de fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros); de refino de petróleo. Isto se deve, inclusive, pelo fato da intensa competitividade e relevância que o Setor tem para a Economia do País, bem como pela significância que a Gestão Ambiental tem para a sustentabilidade empresarial e social.

Objetivo

O objetivo do Artigo é o de problematizar a interface e a relevância estratégica que há entre inovação organizacional (novas técnicas de gestão ambiental/reinjeção de CO₂ no reservatório de produção) e a sustentabilidade empresarial da Indústria do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil. Microcenário da cadeia produtiva do Setor, o da Petrobras, permite a pesquisa investigativa. Informações (conceitos e dados) do Manual de Oslo e da Série PINTEC 2008 e 2011 – no cenário da fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis; da fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros); do refino de petróleo – oferecem suporte analítico à reflexão crítica.

Metodologia

O Método de Procedimento adotado para a coleta de dados e informações e para a Análise vincula-se ao Método Monográfico (Prodanov e Freitas, 2013, p. 39), o qual tem como princípio norteador que o estudo de um caso pode ser representativo de outros ou de todos os casos semelhantes. Deste modo, o estudo de caso diz respeito a indivíduos, a grupos, a comunidades e a instituições. O Estudo de Caso deste Pesquisa refere-se à Inovação Organizacional quanto à Gestão Ambiental da Petrobras – cujos dados e informações são de domínio público quando disponibilizados em relatórios institucionais e em demais plataformas eletrônicas abertas da Empresa. Em vista disto, neste escopo promoveu-se levantamentos bibliográficos, documentais e estatísticos, além do Estudo de Caso selecionado. A Conclusão apresenta proposta de desdobramento de pesquisa, além de encerrar a presente análise crítica.

O Artigo está dividido em onze Seções – incluindo a Introdução e a Conclusão. A segunda Seção apresenta o Objetivo e a terceira a Metodologia. A quarta destaca aspectos de inovação e competitividade e se detém no Manual de Oslo. A quinta se pauta na PINTEC Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008 e a sexta na PINTEC Pesquisa de Inovação 2011. A sétima integra Reflexão acerca das 2 Pesquisas PINTEC. A oitava agencia o cenário político e econômico da Indústria internacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis e o Brasil neste contexto. A nona pontua a gestão organizacional, a capacitação empresarial e o meio ambiente. A décima apresenta informação sobre a Gestão Ambiental da Petrobras.

Em vista disto, para a primeira e a oitava Seções do Artigo, subsídios acerca da Indústria de petróleo e gás natural foram levantados na página eletrônica do Grupo de Economia da Energia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – no seu Boletim Infopetro. Este cenário se completa por informações constantes do portal eletrônico do Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP. Para a quarta Seção, a tradução do Manual de Oslo foi acessada no endereço eletrônico da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. Para a primeira, quinta e sexta Seções, informações acerca das Pesquisas PINTEC Inovação Tecnológica 2008 e Pesquisa de Inovação 2011 foram coletas do sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Para a nona Seção, informações sobre e regulação e fiscalização da Indústria do Petróleo foram buscadas no *website* da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Para a décima Seção, o cenário Petrobras foi identificado mediante a sua própria divulgação corporativa: páginas da internet. Completa este arcabouço teórico e conceitual a pesquisa em fontes bibliográficas.

A Inovação, a Competitividade e o Manual de OSLO

SICSÚ (2015, p. 2-3) destaca ser importante garantir maior apropriação de êxitos dos avanços científicos e tecnológicos que permitam a Inovação. O propósito é garantir a expansão de investimentos para condições mais propícias ao desenvolvimento. Ao citar Schumpeter (1982), pontua o empresário inovador, o qual apresenta produtos, em particular inovações tecnológicas, com foco em lucros extraordinários. Este agente, por novas combinações, inova acerca de bens, métodos de produção e em transportes. Cria mercados, bem como fontes de matéria-prima e formas de organizar a produção.

Deste modo, o empresário inovador corre riscos e promove a destruição criativa – Schumpeter (1984) conforme Sicsú (2015, p. 5). Assim, para que o sistema evolua é necessário o sucateamento de processos de produção, ao longo do tempo, para que espaços para hábitos novos de consumo sejam promovidos. A dinâmica representa o fundamental impulso que inicia e mantém a engrenagem do Capitalismo – busca pelo novo. Variáveis como cultura inovadora, perfil inovador na classe empresarial e mecanismos de financiamento e crédito, dentre outros aspectos, são fundamentais para inserção e constância do processo inovador – para a Inovação.

Neste contexto, processo de inovação na organização, conforme Tidd e Bessant (2015, p. 55), observa quatro dimensões: a busca pela qual se analisa o cenário interno e externo de ameaças e de oportunidades de mudança. A seleção a partir da qual se decide, via estratégia empresarial, qual dos sinais identificados, na análise de cenários, será trabalhado. A implementação, que diz respeito ao potencial da ideia inicial assumir algo novo: que será lançado no mercado interno ou externo (demanda conhecimentos) mediante realização de projetos a partir de condições de imprevisibilidade e da capacidade de resolução de problemas. A captura de valor por meio da inovação, que dinamiza dimensões de adoção sustentável e de difusão, além de aprendizado associado à progressão de longo ciclo e pertinente ao aperfeiçoamento contínuo.

Assim, sendo Inovação o principal elemento estratégico para erguer a competitividade, Pelegrin e Antunes Júnior (2015, p. 17) afirmam que é mediante a inovação que a firma se inclui em novos mercados, ou seja, introdução de novo produto ou serviço, além de ampliação geográfica de produtos existentes e combinação de novos serviços e/ou produtos em espaços geográficos novos. Ressalta (Ibid, p. 21) o conceito de ganhos relacionais, o qual faz referência àqueles resultados que a organização não consegue alcançar de forma individual, digo, somente conquista os ganhos por meio de relacionamentos qualificados com os demais agentes – acesso aos recursos externos.

Deste modo, relevante é destacar a questão da competitividade. O Manual de Oslo (OCDE, 1997, p. 43) indica que inovações visam o desempenho da firma e que mudanças são realizadas por pressupostos de que a Inovação: associa-se a incertezas quanto a resultados; envolve investimento de ativos fixos e/ou intangíveis; é substrato de transbordamentos para o Mercado; requer o uso de conhecimento novo ou mesmo de novo uso ou combinação do conhecimento que existe; visa o ganho de vantagem competitiva ou de manutenção da competitividade, ou seja, desempenho de mercado. Isto quer dizer mudança da curva de demanda de seus produtos ou serviços (aumento e expansão de mercados e consumidores) ou de sua curva de custos (diminuição). Inclui o aperfeiçoamento da capacidade de inovação (melhor capacidade de desenvolver produtos, processos e/ou conhecimentos novos).

Em vista disto, o Manual de OSLO é produzido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE e pela Autoridade Estatística da União

Europeia – Eurostat, constituindo parte de família de manuais relativa à mensuração e interpretação de dados de ciência, tecnologia e inovação. O Material engloba manuais, diretrizes e guias acerca de: pesquisa e desenvolvimento (Manual Frascati); sociedade da informação; indicadores de globalização; patentes; estatísticas de biotecnologia; recursos humanos em ciência e tecnologia (Manual Canberra). (OCDE, 1997, p. 12)

Nesta dinâmica, políticas de suporte apropriado a inovações, para que possam ser desenvolvidas de forma efetiva, necessitam de melhor entendimento acerca de aspectos críticos para o processo inovador. Ressalte-se atividades de inovação não inseridas na Pesquisa e Desenvolvimento, bem como interações entre atores e fluxos relevantes de conhecimento – inclui o acesso a informações significativas. (OCDE, 1997, p. 15)

Deste modo, o Manual de Oslo (OCDE, 1997, p. 25), inovação no âmbito da firma, esclarece que a Inovação inclui Atividades que não se inserem em Pesquisa e Desenvolvimento: últimas fases do desenvolvimento para pré-produção, produção e distribuição (inclui atividades de desenvolvimento com menor grau de novidade); desenvolvimento e implementação para inovações como métodos novos tanto de *marketing* quanto organizacionais, que não são inovações nem de produto e nem de processo; de suporte como treinamento e preparação para o mercado. Atividades de inovação também podem incluir a aquisição de conhecimentos externos, bem como bens de capital que não são parte da P&D. Há, então, o seguinte conceito:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OCDE, 1997, p. 55)

Neste sentido, a inovação organizacional é conceituada como “a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas”. Esta Inovação pode visar o aperfeiçoamento da empresa mediante a redução de custos administrativos ou de transação. Estimula a satisfação no local de trabalho – potencial impacto na produtividade –, o ganho no acesso a ativos não transacionais (como o conhecimento externo não codificado) ou a redução de custos de suprimentos. (OCDE, 1997, p. 61-62)

Em vista disto, a inovação pode ser nova para a empresa, para o mercado e para o mundo. Leva-se inclusive em conta, quanto à entidade que desenvolveu a inovação, se esta foi primordialmente desenvolvida no interior da empresa, em cooperação com demais empresas ou instituições ou majoritariamente fora da firma. Assim, a empresa pioneira na implementação de inovação passa a ser considerada condutora do processo de inovação. Importante ressaltar que a inovação é nova para o mundo no momento em que a empresa é a primeira a introduzir a inovação – em todos os mercados e indústrias, sejam domésticos, sejam internacionais. (OCDE, 1997, p. 69-70)

Por fim, essencial destacar que inovações que abrangem mais de um tipo, como as que incluem componentes de processo e organizacional, podem exercer significativo e crescente papel na competitividade da empresa e nos ganhos de produtividade. Deste modo, a reestruturação de operações de produção, por exemplo, poderia envolver inovações de processo, organizacionais e de *marketing*. (OCDE, 1997, p. 73)

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008								
Tabela 1.1.24 - Empresas, total e as que não implementaram produto ou processo e sem projetos, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - período 2006-2008.								
Atividades selecionadas da Indústria e dos serviços.	Empresas							
	Total	Que não implementaram produto ou processo e sem projetos						
		Total	Inovações organizacionais			Inovações de <i>marketing</i>		
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	286	146	48	47	37	31	24	9
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	204	106	35	36	24	10	11	7
Refino de petróleo.	82	41	13	11	12	20	13	2

Tabela 1 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. p. 130-131.

Tabela 1: no contexto de Inovações Organizacionais, período 2006-2008, de 286 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis, 51.45% (146) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram agenciadas por até 47 das empresas. Nos estabelecimentos de fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros), de 204 empresas, 106 (51.96%) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram feitas por até 36 das empresas. No refino de petróleo, de 82 empresas, 41 (50%) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram implementadas por até 11 das empresas.

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008								
Tabela 1.1.25 - Empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - período 2006-2008.								
Atividades selecionadas da Indústria e dos serviços.	Empresas							
	Total	Que implementaram inovações						
		Total	Inovações organizacionais			Inovações de <i>marketing</i>		
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	286	131	72	73	69	16	41	44
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	204	94	51	57	47	10	23	30
Refino de petróleo.	82	37	21	16	22	6	19	13

Tabela 2 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. p. 132-133.

A Tabela 2 destaca, nas Inovações Organizacionais, período 2006-2008, que de 286 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis,

45.80% (131) implementaram inovações. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram feitas por até 73 das empresas.

Relacionado à fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) há o seguinte: de 204 empresas, 94 (46.08%) implementaram inovações. No que concerne às Técnicas de Gestão Ambiental, inovações foram realizadas por até 57 das empresas.

No contexto do refino de petróleo, de 82 empresas, inovações ocorreram em 37 (45.12%). Assim, inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram agenciadas por até 16 das empresas.

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008								
Tabela 1.1.26 - Empresas, total e as que não implementaram inovações e com projetos, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - período 2006-2008								
Atividades selecionadas da Indústria e dos serviços.	Empresas							
	Total	Que não implementaram inovações e com projetos						
		Total	Inovações organizacionais				Inovações de <i>marketing</i>	
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	286	9	1	4	4	1	3	-
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	204	4	1	2	-	1	-	-
Refino de petróleo.	82	4	-	1	4	-	3	-

Tabela 3 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. p. 134-135.

A Tabela 3 indica, nas Inovações Organizacionais, período 2006-2008, que de 286 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis, 3.15% (9) não implementaram inovações, mas apresentaram-se com projetos. Por sua vez, Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram feitas por até 4 das empresas.

No que diz respeito à fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) há o seguinte: de 204 empresas, 4 (1.96%) não implementaram inovações, mas apresentaram-se com projetos. No que concerne a Técnicas de Gestão Ambiental, inovações foram realizadas por até 2 das empresas.

No cenário do refino de petróleo, de 82 empresas, 4.88% (4) não implementaram inovações, mas apresentaram-se com projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental Divisão do Trabalho foram implementadas por até 1 das empresas.

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011								
Tabela 1.1.22 - Empresas, total e as que não implementaram produto ou processo e sem projetos, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011								
Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados.	Empresas							
	Total	Que não implementaram produto ou processo e sem projetos						
		Total	Inovações organizacionais				Inovações de <i>marketing</i>	
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	296	160	61	64	44	26	15	6
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	216	125	47	47	36	20	4	2
Refino de petróleo.	80	36	14	17	8	7	10	3

Tabela 4 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação 2011. p. 181-183.

Tabela 4: quanto às Inovações Organizacionais, período 2009-2011, de 296 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis, 54.05% (160) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Nas Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental, estas foram feitas por até 64 das empresas. Na fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros), de 216 empresas, 125 (57.87%) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Nas Técnicas de Gestão Ambiental, inovação ocorreu em até 47 das empresas. No refino de petróleo, de 80 empresas, 45% (36) não implementaram produto ou processo e apresentaram-se sem projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram agenciadas por até 17 das empresas.

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011								
Tabela 1.1.23 - Empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011								
Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados.	Empresas							
	Total	Que implementaram inovações						
		Total	Inovações organizacionais				Inovações de <i>marketing</i>	
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	296	113	92	76	63	39	19	24
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	216	69	60	52	48	16	4	4
Refino de petróleo.	80	43	31	24	16	23	14	20

Tabela 5 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação 2011. p. 185-187.

A Tabela 5 apresenta, de Inovações Organizacionais, período 2009-2011, que de 296 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis,

38.17% (113) implementaram inovações. Nas Técnicas de Gestão Ambiental, inovações foram feitas por até 76 das empresas. Na fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros), de 216 empresas, 69 (31.94%) implementaram inovações. Nas Técnicas de Gestão Ambiental, inovação ocorreu em até 52 empresas. No refino de petróleo, de 80 empresas, 53.75% (43) implementaram inovações. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foram realizadas por até 24 das empresas.

IBGE Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011								
Tabela 1.1.24 - Empresas, total e as que não implementaram inovações e com projetos, com indicação das inovações organizacionais e de <i>marketing</i> implementadas, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011								
Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados.	Empresas							
	Total	Que não implementaram inovações e com projetos						
		Total	Inovações organizacionais				Inovações de <i>marketing</i>	
			Técnicas de Gestão.	Técnicas de Gestão Ambiental.	Organização do Trabalho.	Relações Externas.	Conceitos/Estratégias de <i>Marketing</i> .	Estética, Desenho ou outras mudanças.
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	296	23	6	11	3	-	3	1
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros).	216	22	5	10	3	-	2	1
Refino de petróleo.	80	1	1	1	-	-	1	-

Tabela 6 – elaborada pelo Autor / Fonte: Pesquisa de Inovação 2011. p. 189-191.

A Tabela 6 ressalta, quanto a Inovações Organizacionais, período 2009-2011, que de 296 empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de combustíveis, 7.77% (23) não implementaram inovações, mas apresentaram-se com projetos. No que concerne às Inovações pertinentes a Técnicas de Gestão Ambiental, estas foram feitas por até 11 das empresas. Nas empresas com fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) há: de 216 empresas, 22 (31.94%) não implementaram inovações, mas apresentaram-se com projetos. No que diz respeito a Técnicas de Gestão Ambiental, inovação ocorreu em até 10 das empresas. No escopo do refino de petróleo, de 80 empresas, 1 empresa (1.25%) não implementou inovação, mas apresentou-se com projetos. Inovações de Técnicas de Gestão Ambiental foi realizada por até 1 das empresas.

Em vista do destacado pelas seis Tabelas apresentadas, PINTEC 2008 e PINTEC 2011, importante é assinalar que a Série PINTEC/IBGE, pesquisa de corte transversal (IBGE, 2013, p. 12-13), visa elaborar Indicadores setoriais, regionais e também nacionais quanto às atividades de inovação em empresas do Setor da Indústria e de Indicadores nacionais de inovação em empresas dos setores de Eletricidade e Gás, incluindo Serviços selecionados – em sintonia com Recomendações internacionais: metodologia e conceitos. Deste modo, os Indicadores gerados, para uso de empresas (análise do mercado) e de associações de classe (análise de desempenho), servem de referencial para o desenvolvimento e avaliação de Políticas Públicas tanto nacionais quanto regionais.

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008 e Pesquisa de Inovação 2011

A PINTEC se articula com pesquisas estruturais de subsistemas de estatísticas industriais e de serviços do País. Fica claro o porquê de não haver dados pontuais acerca de qual inovação organizacional foi realizada. O Instrumento de Pesquisa/Questionário aplicado, em cada ambiente, de forma objetiva indaga se houve ou não Inovação, ou seja, resposta sim ou não - de novas técnicas de gestão, de novas técnicas de gestão ambiental, de novos métodos de organização do trabalho e de mudanças significativas nas relações com outras empresas e instituições. (IBGE, 2013, p. 217).

Em vista disto, será no processo de pesquisa, análise e avaliação de inovação organizacional, ambiente de intrafirma, que a realidade da Inovação será de fato apreendida. Importante destacar que o contexto das Inovações Organizacionais, como apresentado pela Série PINTEC/IBGE, para melhor compreensão, também deve levar em conta e se articular com demais dados e sínteses que a Série compartilha quanto a outras Variáveis investigadas, como: gastos com as atividades inovativas; arranjos cooperativos estabelecidos; obstáculos encontrados às atividades de inovação.

Deste modo, na Tabela 1, há alto percentual de empresas, em torno de 50% em cada Segmento, que não implementaram produtos ou processos e sem que possuíssem projetos. Há certo equilíbrio horizontal, de inovações, dentre empresas de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, em especial entre inovações de Técnicas de Gestão e Técnicas de Gestão Ambiental. Na Tabela 2, que também contempla empresas que implementaram inovações, destaca-se significativo quantitativo de empresas que inovaram nas Técnicas de Gestão Ambiental, em especial empresas vinculadas à fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis. Mas se há certo quantitativo baixo de inovações no refino do petróleo, importante pontuar que indicações macro de não inovações podem retratar, quanto ao micro, que já há condições ótimas ou com tecnologia e inovação de ponta. A Tabela 3, que indica empresas que não inovaram, mas que tinham projetos de inovação, ressalta baixíssimo quantitativo de empresas que inovaram nas Técnicas de Gestão Ambiental.

A Tabela 4, início do período de 2011, tal como Tabela 1, apresenta alto percentual de empresas, em torno de 45% a 55%, que não implementaram produtos ou processos e que não possuíam projetos. Quanto aos Segmentos, as inovações em técnicas de gestão ambiental indicam maior quantitativo. A Tabela 5, contexto de empresas que inovaram, levando-se em conta total de empresas de cada Segmento, inovações de técnicas de gestão ambiental, embora existentes, não foram tão amplas quanto à quantidade das que inovaram. Destaca-se que não se sabe quantas inovações foram feitas em cada empresa e nem mesmo como é a realidade de gestão ambiental nelas. Estas podem possuir elevado sistema de gestão e gerenciamento ambiental. A Tabela 6, empresas que não implementaram inovações, mas que tinham projetos, mostra que quanto a inovações organizacionais houve baixíssimo quantitativo de inovações relacionadas a técnicas de gestão ambiental, em especial no contexto do refino do petróleo – somente uma.

Por fim, endossa-se que o simples quantitativo global de inovação organizacional ou não, de cada Segmento, em especial técnicas de gestão ambiental, por si só não retrata a complexidade das operações e realizações de inovação em questão. Só o diagnóstico sistêmico intrafirma é que será de fato capaz de indicar o quanto se avançou ou não e com qual qualidade e profundidade nas inovações.

A Indústria Internacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis e o Brasil

O Setor de Energia do Brasil, em particular o de Petróleo, Gás e Biocombustíveis, passa por significativas mudanças no seu ambiente de negócio, já a partir de 2014, por causa de fatores internos e externos – Mercado Internacional de Petróleo e geopolítica.

Neste cenário há o questionamento de Queiroz (2014, p. 49-50) acerca de quanto tempo os Estados Unidos vivenciarão a abundância de hidrocarbonetos. A previsão da Agência Internacional de Energia era de que, em 2015, os Estados Unidos se tornassem o maior produtor de petróleo do mundo. Neste contexto, a China havia alcançado o *status* de maior consumidor mundial de energia, isto em 2010, com a perspectiva de ser, em 2030, líder global no consumo de petróleo. Já a Índia tenderá a intensificar a sua demanda energética a partir de 2025 – afetando todo o mercado global.

No que diz respeito à transformação do quadro global de petróleo e gás natural, com interface no mercado brasileiro, Losekann e Almeida (2014, p. 21) ressaltam que houve estabilidade nos preços internacionais do petróleo por período considerado longo: 2011-2014. Todavia, esta condição foi rompida ainda em 2014, fazendo com que os preços do petróleo no mercado internacional caíssem acentuadamente, sendo que o futuro ainda apresentaria grande volatilidade de preços. Este cenário ainda precisará responder ao *shale gas* norte-americano por conta tanto de exportações dos Estados Unidos de gás natural liquefeito (GNL), quanto por difusão internacional de tecnologia de produção de óleo e gás não convencionais. Isto impacta ainda mais o Brasil, o qual precisa de pesados recursos e investimentos para não perder relevância estratégica e comercial nesta Indústria. Vale lembrar que a volatilidade da indústria de petróleo conecta-se a forças de mercado em um contexto de baixa elasticidade de oferta e demanda.

Deste modo, no que concerne à Demanda, Losekann e Almeida (2014, p. 23) pontuam que previsões para o futuro subestimam o consumo. Ressaltam que combustíveis alternativos no transporte não apresentam as mesmas qualidades dos derivados do petróleo, limitando a ampliação do uso, e que o Produto Interno Bruto mundial será intensivo em energia. O processo de ganho de eficiência já vivido por países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico não deverá se repetir nos países em desenvolvimento na mesma intensidade. Com isto, possivelmente o Produto Interno Bruto futuro exigirá mais petróleo do que vem sendo considerado. A questão ambiental não se apresentou, à época, como fator restritivo tão significativo. A tendência apontada foi de esforços de mitigação para o enfrentamento da crise econômica internacional – mesmo com a questão de emissões de CO₂. O que impactaria este cenário, mais intensamente, seria a questão Fiscal: taxaço sobre combustíveis fósseis para o sustento de gastos crescentes de Seguridade Social – por exemplo.

Neste processo, Losekann e Almeida (2014, p. 24-25) destacam que condições geológicas, institucionais e de infraestrutura logística e de gasodutos permitiram que o *shale gas* revolucionasse o mercado de gás natural dos Estados Unidos – fazendo com que este Mercado fosse lucrativo mesmo com maior custo unitário do que o convencional e preços baixos para o gás. Neste contexto, tanto a Europa quanto a Ásia permaneceriam dependentes de importações, sendo que a questão de Política Ambiental influenciará a demanda futura. Há a questão de substituição do carvão como agente energético. O preço do gás natural liquefeito (GNL) tende a diminuir a partir de exportações dos Estados Unidos – mas o maior quantitativo exportador ocorrerá somente em 2018-2019. Isto faria com que parte das importações de gás advindas da Rússia para a Europa, ainda que pequena, fosse suprida pelos Estados Unidos.

Neste contexto, demais variáveis foram importantes para a queda drástica de preço do petróleo internacional. Assim, Colomer (2015, p. 10) aponta que houve o aumento acima do previsto da produção de petróleo tanto na Líbia quanto nos Estados Unidos – o que pressionou o preço do barril para baixo. Neste cenário, fundamental é assinalar que a produção de petróleo, em outubro de 2014, atingiu 9 milhões de barris, por dia, nos Estados Unidos – reduzindo as suas importações de forma acentuada: o que atuou para amortecer pressões de demanda sobre o *Brent* (Bacia do Atlântico). Em vista disto, o *spread* entre o *WTI* (óleo vendido pelos intermediários do *West Texas*, principal região de petróleo dos Estados Unidos, e negociado na Bolsa de *New York*, sendo que a sua cotação é Referência para o mercado norte-americano) e o *Brent* (óleo que designa todo petróleo extraído do Mar do Norte e comercializado na Bolsa de Londres, sendo que a sua cotação é Referência para os mercados europeus e asiático) foi reduzido de US\$ 14 o barril, em janeiro de 2014, para US\$ 4 o barril – em dezembro.

ALMEIDA (2015, p. 3), neste processo, endossa que os Estados Unidos, ao aumentarem a sua produção de petróleo e líquidos de gás natural em 5 mb/d (milhões de barris por dia), em apenas 5 anos, ou seja, de 2010 a 2014, foi o responsável direto pela queda no mercado internacional do preço do petróleo. Em vista disto, como o seu consumo interno manteve-se equilibrado, 19 mb/d no mesmo período, aconteceu a acentuada redução de importação. Nesta nova condição de comércio global de petróleo, a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) viu-se obrigada a conquistar novos mercados para a sua produção. Neste contexto, a estabilidade produtiva dos Estados Unidos, em especial após a queda dos preços do petróleo, manteve-se presente com moderada queda a partir de abril de 2015, ou seja, de 9.6 mb/d para 9.3 mb/d – em junho do mesmo ano. Deste modo, sem a redução produtiva por parte da OPEP e dos Estados Unidos, o ajuste de preços no mercado internacional de petróleo tende a demorar bastante. No que concerne à OPEP, o cenário torna-se mais desarticulado por questão de ausência de convergência tanto política quanto econômica entre a Arábia Saudita e aliados mais diretos, o Kuwait e Emirados: incluindo o Irã, com presença de governabilidade formal, e o Iraque e Líbia – sem presença de governo formal.

Nesta dinâmica, o *Brent Dated* é usado como preço de referência por cerca de 65% das operações no mercado físico de petróleo – mesmo este representando 1% da produção mundial. Já o *WTI* abrange 65% das operações no Mercado Futuro. Atualmente, há a preponderância dos mercados financeiros na definição dos preços do petróleo. Assim, variáveis não associadas ao próprio Mercado passam a impactar mais os preços – oscilações de liquidez financeira internacional e mudanças de composição dos portfólios dos agentes. Assinala-se que em 10 de junho de 2016, o *brent* petróleo bruto foi cotado a US\$ 51.95 e o *WTI* petróleo bruto foi cotado a US\$ 50.56.

Por fim, no cenário de gestão ambiental da Indústria de Petróleo, Gás e Biocombustíveis um fator que se apresenta como fundamental na estratégia e gerenciamento do Setor é a Sustentabilidade do Negócio no contexto da avaliação de impactos socioambientais e do aperfeiçoamento da gestão ambiental, ou seja, Ações que também respondam, com efetividade e inclusive, aos encaminhamentos da Conferência do Clima (COP 21) – redução de emissões de gases de efeito estufa.

Gestão Organizacional, Capacitação Empresarial e Meio Ambiente

A gestão organizacional está conectada à gestão estratégica. Assim, Serra *et al.* (2014, p. 5) pontuam que estratégia é a ação de tomadores de decisão para que objetivos da organização ou instituição sejam alcançados. A gestão estratégica especifica quais estratégias executivos assumirão para que se atinja nível superior de desempenho – concorrência e Mercado – e vantagem competitiva. Além de fatores internos (recursos humanos qualificados, capacidade de inovação e cultura organizacional para o trabalho integrado), fatores externos (políticos e macroeconômicos) também impactam a efetividade da gestão e gerenciamento do Negócio. A capacidade diz respeito a competências profissionais e capacitações refere-se a competências organizacionais.

FERNANDES (2013, p. 19), por sua vez, esclarece que competências organizacionais se constituem em ativos da organização e são o conjunto de recursos articulados que geram valor à organização. São difíceis de imitar. Estas competências podem ser transferidas a outras áreas, produtos ou serviços da organização e impactam o desempenho organizacional em um fator-chave de sucesso, ou seja, elemento essencial para que haja sucesso competitivo em um determinado setor.

Deste modo, competências organizacionais são a caixa de ressonância da estratégia. Isto significa que organizações com robustas competências organizacionais se colocam predispostas a executar suas estratégias em sintonia com suas competências. Estas, englobam variados recursos, com forças distintas, e fortes competências que resultam de combinação de recursos. Competências organizacionais vinculam-se aos processos críticos da cadeia de valor na qual a empresa se insere. (FERNANDES, 2013, p. 20-21)

Neste processo, Grassi (2006, p. 616-617) esclarece que competência/capacitação difícil de ser copiada ou imitada pode ser vista como uma competência distintiva. Deste modo, competências e capacitações assumem *status* de ativos especiais, pois precisam ser construídos e não simplesmente comprados. Em vista disto, capacitações dinâmicas, ou seja, processo coordenativo de gerenciamento, representam o subconjunto de competências/capacitações que possibilita à firma criar produtos e processos novos, bem como responder às circunstâncias de mercados em mudança. A cooperação interfirmas é avaliada como uma estratégia que focaliza a aglutinação e o desenvolvimento de competências/capacitações complementares – o que permite maior oportunidade de aprendizagem em conjunto: *learning-by-doing*; *learning-by-using*; *learning-by-interacting*. Este processo reforçaria a competitividade mútua dos integrantes do arranjo cooperativo. Nota-se a relevância da Aprendizagem neste cenário.

Assim, gestão e gerenciamento ambiental na Indústria de Petróleo e Gás assume posição estratégica para os Negócios. A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2016), por exemplo, tem a atribuição de regular (estabelecer regras), de contratar (promover licitações e assinar contratos) e de fiscalizar (fazer cumprir as normas) da Indústria. Deste modo, há a obrigatoriedade desta cadeia produtiva cumprir vasta Legislação e Acordos firmados entre governos, organizações, instituições e empresas. Demais entes, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e o Ministério do Trabalho e Previdência Social, também atuam na dinâmica das atividades operacionais e produtivas da Petrobras. Incluem-se a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

A Petrobrás e a Gestão Ambiental

A Petrobrás (2015, p. 40) pontua que a Exploração e Produção de petróleo envolve riscos que se intensificam conforme aumenta a profundidade de lâmina d'água onde as operações se processam. Neste contexto, a maior parte dos reservatórios do Pré-sal encontram-se em águas profundas e ultraprofundas. Dentre os riscos há: vazamento de petróleo; desastres naturais; explosões em unidades de perfuração ou produção. Estes eventos podem apresentar consequências: perda de vidas; custo de limpeza e reparação; danos a equipamentos e ambientais graves; despesas de contenção; responsabilidade em processos cíveis e administrativos. Tal cenário torna-se complexo a partir da condição de que Apólices de Seguro da Petrobras não cobrem todas as Responsabilidades e de que não há Seguro contratado para todos os Riscos. Também não há garantias de que acidentes não ocorrerão e de que todos os danos serão cobertos por Seguros ou mesmo de que a Empresa não venha a ser responsabilizada quanto a esses eventos.

Deste modo, as atividades da Petrobras estão submetidas à evolução de padrões da Indústria – melhores práticas, bem como a amplo painel de leis e normas federais, estaduais e municipais. Isto também no escopo da proteção à saúde humana, da segurança e do meio ambiente: no Brasil e onde ela atua no Exterior. Há Regulamentos rigorosos acerca de transporte de substâncias/produtos; tratamento, destinação e disposição final de resíduos; mitigação ou eliminação de emissões atmosféricas. Existem auditorias e inspeções técnicas. (PETROBRAS, 2015, p. 48)

Em vista disto, a Petrobras (2015, p. 24), no Relatório de Tecnologia Petrobras 2014, informa que a Empresa adotou, de modo pioneiro, a separação de CO₂ associado ao gás natural, em águas ultraprofundas, com a injeção deste CO₂ nos seus Reservatórios de Produção – onde atua como solvente: facilitando a extração de petróleo. A Estatal indicou, em 2014, 1 milhão de toneladas reinjetadas: evitando a emissão deste quantitativo para a atmosfera. Este Projeto foi de início adotado no Campo de Lula mediante Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência (FPSO Cidade de Angra dos Reis). Em seguida, tanto o FPSO Cidade de São Paulo quanto o Cidade de Paraty também realizaram esta separação. O CO₂ associado ao gás natural é separado nas plataformas de produção a partir de sistema de filtragem por membranas. Tal inovação técnica permite a separação de larga faixa de teores de CO₂ no gás produzido.

Neste contexto, significativo é ressaltar a Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança Climática – PNMC, que reza no seu artigo 2º que emissões significa a liberação de gases de efeito estufa ou de seus precursores na atmosfera em uma área específica e num período determinado. Entende-se por gases de efeito estufa os constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha – uma vez que estejam na atmosfera. Assim, mudança do clima é a mudança que pode ser atribuída, direta ou indiretamente, à atividade humana e que altere a composição da atmosfera mundial, somando-se àquela provocada pela própria variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. Já no seu artigo 5º, que versa sobre Diretrizes, inclui-se a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, bem como a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a mitigar a mudança do clima por meio de redução de emissões antrópicas por fontes, além do fortalecimento de remoções antrópicas via sumidouros de gases de efeito estufa. Neste sentido, o gás carbônico (CO₂) é considerado, por seu quantitativo e efeito na atmosfera, ultrapassando 400 partes por milhão (ppm), o principal gás efeito estufa.

Conclusão

No cenário do *Offshore*, em especial quanto a inovações organizacionais circunscritas a novas técnicas de gestão ambiental, endossa-se que estas são de fundamental estratégia competitiva para a Indústria de petróleo, gás natural e biocombustíveis. Isto se torna mais relevante no atual contexto de grande redução do preço do barril de petróleo no mercado global. Assim, questão que se deve investigar refere-se ao grau de intensidade, complexidade e qualidade inovativa, em particular no contexto da firma, que a Gestão Ambiental assume no *upstream* (exploração e produção) e no *downstream* (escoamento, refino, transporte, distribuição e revenda).

Deste modo, significativo é também identificar, analisar e avaliar como novas técnicas de gestão ambiental atuam e impactam diversos processos e etapas de produção – conforme variáveis pertinentes a múltiplos agentes produtivos de bens (com exigência de qualificação técnica) e de serviços (críticos e não críticos) do Setor de Óleo & Gás. O fator Auditoria Ambiental, incluindo a pré-auditoria, a pós-auditoria e o melhoramento contínuo, assume importância estratégica neste processo, não negligenciando, conforme a necessidade e a obrigatoriedade, a dimensão da Perícia Ambiental.

Nesta dinâmica de gestão ambiental a Petrobras encontra-se sujeita a sanções criminais e administrativas, além de advertências, multas e embargo de atividades se não observar e cumprir disposições de regulamentos, licenças e autorizações ambientais. Neste sentido, as ações produtivas que estejam vinculadas, de forma direta e indireta, a emissões atmosféricas, a efluentes líquidos e ao tratamento, transporte, descarte e disposição final de substâncias perigosas, de resíduos e de rejeitos diversos também estão submetidas à Legislação e a normas técnicas – sem prejuízo da necessidade de reparação civil de eventuais danos associados à Empresa. Em vista disto, há o risco inerente ao Negócio de gerar passivos socioambientais, questão que pode suscitar custos financeiros altos quanto a remediações, recuperações, restaurações e indenizações. Em vista disto, a possível condição da Estatal ser obrigada a interromper ou a reduzir os seus processos de trabalho, ou seja, paradas não programadas ou previstas, por decorrência de desvios ou falhas de Gestão Ambiental, integrada ou não, pode provocar intenso impacto negativo no seu fluxo financeiro e mesmo nos seus diversos ativos.

Assim, a questão da mudança climática global passa a ser mais um componente crítico à Petrobras, em especial o quesito de controle de emissão de gases de efeito estufa. Isto envolve, inclusive, considerável demanda de recursos e condições efetivas de alto investimento financeiro por parte da Petrobras: quanto à Inovação em diversos níveis e âmbitos. Em vista disto, necessário é destacar a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática - COP 21 (ONU, 2015), na qual se situa o Acordo de Paris – ratificação, aceitação, aprovação ou adesão de abril de 2016 a abril de 2017. Neste sentido, o Acordo em questão, ao reconhecer “a necessidade de uma resposta eficaz e progressiva à ameaça urgente da mudança climática com base nos melhores conhecimentos científicos disponíveis” e notando, inclusive, “a importância de garantir a integridade de todos os ecossistemas, incluindo oceanos, e a proteção da biodiversidade”, observou, no seu artigo 10, que “acelerar, encorajar e possibilitar inovação é fundamental para uma resposta eficaz, global e de longo prazo às mudanças climáticas e para promover o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável”. Neste aspecto, temos a inovação da Petrobras quanto à separação de CO₂ associado ao gás natural em águas ultraprofundas – com a reinjeção deste CO₂ nos próprios Reservatórios de Produção.

Em vista disto, também há a questão das capacitações da Petrobras quanto à Empresa se tornar, de fato, responsiva em novas técnicas de gestão ambiental que se conectem tanto com a Política Nacional de Mudança do Clima – PNMC quanto com Instrumentos outros tal qual o Acordo de Paris (COP 21). Neste sentido, para a estratégia empresarial de decidir investir no desenvolvimento de tecnologia pioneira, de reinjeção de CO₂ nos seus Reservatórios de Produção, a Petrobras necessitou se calçar em suas capacitações, ou seja, nos seus ativos tangíveis e intangíveis organizacionais. Dentre estes ativos importante é o questionamento acerca de como o amplo painel de Instituições, de esfera Federal, oferece suporte às capacitações da Petrobras para que esta seja fortalecida em aprendizagem e em competitividade internacional – incluindo o produto Gás Natural. Deste modo, o desafio aqui diz respeito, sobremaneira, ao *shale gas* norte-americano e à difusão de tecnologia de exploração e produção de gás (e óleo) não convencional. Percebe-se, então, a relevância de capacitações e capacidades neste contexto, que também contemplam toda a esfera da Gestão Ambiental e de novas técnicas desta Área. Este processo, com isto, vincula-se inclusive à promoção da destruição criativa e à captura de valor mediante Inovação para que a Petrobras conquiste, cada vez mais, mudança positiva de sua curva de demanda e minimização de sua curva de custos.

Em vista disto, a partir dos conceitos de inovação e da articulação crítica apresentados neste Artigo, ressaltando-se a atual Crise do Petróleo e o fator Gás Natural para a Economia nacional e mundial, afirma-se que inovações organizacionais relativas a novas técnicas de gestão ambiental são de fundamental significância e estratégia para a Petrobras e o Setor de Óleo & Gás do/no Brasil. Deste modo, mediante essas inovações, a Empresa, em particular, poderá enfrentar com melhor efetividade os seus desafios de competitividade global – no escopo de considerável queda de preços do barril do petróleo, de alta volatilidade no Mercado e de intensa complexidade e custo nos projetos e operações da cadeia produtiva.

Assim, relevante também é ampliar a pesquisa e o conhecimento, bem como a análise e avaliação da Inovação Organizacional implementada na Exploração e Produção *Offshore* – em especial no contexto intrafirma, mas sem se descuidar de variáveis que constituem sistemas de inovação e inovações setoriais. Em vista disto, potencial desdobramento desta Reflexão diz respeito tanto a competências organizacionais quanto profissionais, as quais identificadas e interpretadas podem ter a potência de orientar (micro) políticas de inovação, além de Ações de treinamento, desenvolvimento e educação da/na Indústria.

Por fim, a integração do que foi problematizado ao longo deste Artigo com a Sustentabilidade Econômica e Socioambiental mostra-se, nesta dinâmica, de modo claro e objetivo – em particular quanto aos setores de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis; de coque e biocombustíveis (álcool e outros); de refino do petróleo – em especial quanto pertencentes à atividade *offshore* do Pré-sal do Brasil. Neste sentido, a ponderação de Tigre (2014, p. 201) de que na indústria petroquímica brasileira os técnicos estão capacitados para a compreensão e o aperfeiçoamento dos processos industriais, porém ainda carecem de habilidades para o aproveitamento do que de melhor pode ser oferecido pelo potencial humano existente corrobora o posicionamento crítico defendido no Artigo, com a ressalva de que talvez não só capacidades de habilidades apresentam-se limitadas, mas sim um mais amplo sistema de competências comportamentais – condição que pode impactar, de forma bem negativa, as capacitações e inovações organizacionais.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Edmar Fagundes de. Desafios para o Brasil no novo cenário do mercado internacional do petróleo. Boletim Infopetro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia – novembro/dezembro de 2015 – ano 15 – n. 5 – p. 3-7 ISSN 1679-1355 Disponível em <https://infopetro.files.wordpress.com/2016/01/infopetro11122015.pdf> Acesso 10 junho 2016.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Competências da ANP. Disponível em <http://www.anp.gov.br/?pg=70721&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1466964126994> Acesso 14 junho 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Indústria. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 164p. Disponível em http://www.pintec.ibge.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=12 Acesso 7 junho 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Indústria. Pesquisa Inovação 2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 227p. Disponível em http://www.pintec.ibge.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=12 Acesso 7 junho 2016.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. Lei n. 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm Acesso 18 junho 2016.

COLOMER, Marcelo. Os impactos da queda do preço do petróleo no mercado de gás natural. Boletim Infopetro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia – maio/junho de 2015 – ano 15 – n. 2 – p. 9-10 ISSN 1679-1355 Disponível em <https://infopetro.files.wordpress.com/2015/07/infopetro05062015.pdf> Acesso 10 junho 2016.

FERNANDES, Bruno Rocha. Gestão estratégica de pessoas: com foco em competências. – 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 254p.

GRASSI, Robson Antonio. Capacitações dinâmicas, coordenação e cooperação interfirmas: as visões Freeman-Lundvall e Teece-Pisano. Estud. econ., São Paulo, v. 36, n. 3, p. 611-635, julho-setembro 2006. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-41612006000300007&script=sci_arttext&tlng=en Acesso 22 junho 2016.

IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Agenda prioritária da indústria de petróleo, gás e biocombustíveis 2014-2015. Rio de Janeiro: IBP, [201-]. 59p. Disponível em <http://www.ibp.org.br/publicacoes/> Acesso 14 junho 2016.

LOSEKANN, Luciano; ALMEIDA, Edmar Fagundes de. A transformação do panorama global do petróleo e do gás e os impactos sobre o Brasil. Boletim Infopetro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia – novembro/dezembro de 2014 – ano 14 – n. 5 – p. 21-26 ISSN 1679-1355 Disponível em <https://infopetro.files.wordpress.com/2014/12/infopetro11122014.pdf> Acesso 9 junho 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Acordo de Paris. ONU, 2015. Tradução do Centro de Informações das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). 42p. Disponível em <https://nacoesunidas.org/acordodeparis/> Acesso 22 junho 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. GABINETE ESTATÍSTICO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. OCDE, 1997. Tradução de Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. 184p. Disponível em <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf> Acesso 19 junho 2016.

PELLEGRIN, Ivan de; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. Inovação: uma discussão conceitual a partir da perspectiva da cadeia de valor. In: PROENÇA, Adriano; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; TÁVORA JÚNIOR, José Lamartine; SALERNO, Mario Sergio (Org.). Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243p.

PETROBRAS. Relatório de gestão 2014. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2015. 440p. Disponível em <http://sites.petrobras.com.br/downloads/about-us/profile/transparency/doc/AUDITORIA/relatorio-gestao-petrobras-2014.pdf> Acesso 16 junho 2016.

PETROBRAS. Relatório de tecnologia Petrobras 2014. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2015. 97p. Disponível em <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/tecnologia-e-inovacao/relatorio-de-tecnologia/> Acesso 18 junho 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo (RS): Universidade Feevale, 2013. 277p. Disponível em <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf> Acesso em 26 junho 2016.

QUEIROZ, Juliana. A revolução energética dos Estados Unidos e suas consequências para a geopolítica do petróleo no Oriente Médio. Boletim Infopetro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia – setembro/outubro de 2014 – ano 14 – n. 4 – p. 49-50 ISSN 1679-1355 Disponível em <https://infopetro.files.wordpress.com/2014/10/infopetro09102014.pdf> Acesso 9 junho 2016.

SERRA, Fernando Ribeiro; FERREIRA, Manuel Portugal; TORRES, Alexandre Pavan; TORRES, Maria Candida. Gestão estratégica: conceitos e casos. São Paulo: Atlas, 2014. 388p.

SICSÚ, Abraham Benzaquen. Desenvolvimento e padrões de financiamento da inovação no Brasil: mudanças necessárias. In: PROENÇA, Adriano; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; TÁVORA JUNIOR, José Lamartine; SALERNO, Mario Sergio (Org.). Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243p.

SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Zahar, 1984. In: SICSÚ, Abraham Benzaquen. Desenvolvimento e padrões de financiamento da inovação no Brasil: mudanças necessárias. In: PROENÇA, Adriano; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; TÁVORA JUNIOR, José Lamartine; SALERNO, Mario Sergio (Org.). Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243p.

SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, socialismo e democracia. São Paulo: Ed. Abril, 1982. In: SICSÚ, Abraham Benzaquen. Teoria do desenvolvimento econômico. In: PROENÇA, Adriano; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; TÁVORA JUNIOR, José Lamartine; SALERNO, Mario Sergio (Org.). Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243p.

TIDD, Joe; BESSANT, John. Gestão da inovação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 633p.

TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 275p.