



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

AMANDA QUEIROZ DE MORAIS

**MENSURAÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE ENERGIA,
PETRÓLEO E GÁS DA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

MOSSORÓ

2019

AMANDA QUEIROZ DE MORAIS

**MENSURAÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE ENERGIA,
PETRÓLEO E GÁS DA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. David Custódio de Sena –
UFERSA

MOSSORÓ

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

M827m Moraes, Amanda Queiroz de.
 MENSURAÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE
 ENERGIA, PETRÓLEO E GÁS DA CIDADE DE MOSSORÓ-RN /
 Amanda Queiroz de Moraes. - 2019.
 46 f. : il.

 Orientador: David Custódio de Sena.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
 Produção, 2019.

 1. Inovação. 2. Energia. 3. Petróleo e Gás. 4.
 Grau de inovação. I. Sena, David Custódio de ,
 orient. II. Título.

AMANDA QUEIROZ DE MORAIS

**MENSURAÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE ENERGIA,
PETRÓLEO E GÁS DA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

APROVADA EM: 21 / 03 / 2019

BANCA EXAMINADORA


David Custódio de Sena, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente


Prof. Esp. Fernando Silvério Menezes de Oliveira - UFERSA
Primeiro Membro


Prof. M.^a Natalia Queiroz da Silva Oliveira - UFERSA
Segundo Membro

“Um ladrão rouba um tesouro, mas não furta a inteligência. Uma crise destrói uma herança, mas não uma profissão. Não importa se você não tem dinheiro, você é uma pessoa rica, pois possui o maior de todos os capitais: a sua inteligência. Invista nela. Estude! ”

Augusto Cury

RESUMO

A inovação é reconhecida por ser a solução das necessidades em otimizar processos, melhorar produtos, conquistar novos mercados e manter-se ao passo das mudanças no cenário em que a empresa está inserida. Com as novas necessidades que surgem e a influência econômica, a inovação torna-se a essência do empreendedorismo e o objetivo pelo qual as empresas investem em pesquisa e desenvolvimento, para o desenvolvimento de novos processo/produtos, buscando seguir os avanços tecnológicos. Esta pesquisa tem como objetivo mensurar o grau de inovação em empresas de energia, petróleo e gás da cidade de Mossoró-RN, classificando-se como descritiva e quantitativa. Realizou-se *survey* nestas empresas, no qual consistia em um questionário de 13 dimensões. Destaca-se como resultado a média geral das empresas em 4,29, que as classificam como inovadoras metódicas, diante de uma escala que possui variação entre 1 e 5, mostrando a assiduidade das empresas em inovar.

Palavras-chave: Inovação; Energia; Petróleo e Gás; grau de inovação.

ABSTRACT

Innovation is recognized as the solution of the needs in optimizing processes, improving products, conquering new markets and keeping pace with changes in the scenario in which the company is inserted. With the new needs that arise and the economic influence, innovation becomes the essence of entrepreneurship and the objective by which companies invest in research and development, for the development of new processes / products, seeking to follow the technological advances. This research aims to measure the degree of innovation in energy, oil and gas companies in the city of Mossoró-RN, classified as descriptive and quantitative. A survey was carried out in these companies, which consisted of a questionnaire of 13 dimensions. As a result, the general average of the companies was 4.29, which classify them as innovative methodical, in face of a scale that has a variation between 1 and 5, showing the assiduity of the companies to innovate.

Keywords: Innovation; Energy; Oil and Gas; degree of innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Inovação incremental e Inovação radical.....	16
Figura 2 - Cadeia produtiva de petróleo e derivados.....	19
Figura 3 - Cadeia produtiva de gás natural.....	20
Figura 4 - Principal atividade econômica das empresas.....	26
Figura 5 - Número de colaboradores por empresa	27
Figura 6 - Porte dos clientes das empresas	27
Figura 7 - Dimensões e abordagens da pesquisa	28
Figura 8 - Pontuações das empresas	29
Figura 9 - Grau de inovação por empresa.....	30
Figura 10 - Grau de inovação por dimensão	31
Figura 11 - Classificação das empresas quanto ao grau de inovação.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do grau de inovação	25
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&G	Petróleo e Gás
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Contextualização	11
1.2. Problema da pesquisa	13
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo Geral.....	13
1.3.1. Objetivos Específicos.....	13
1.4. Justificativa	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1. Inovação	15
2.1.1. Classificação da inovação.....	15
2.1.2. Qualidade em serviços e bens não duráveis.....	17
2.2. Cadeia produtiva de Energia	18
2.3. Inovação na cadeia produtiva de Energia.....	21
3. METODOLOGIA.....	24
3.1. Pontuação e classificação	24
4. RESULTADOS	26
4.1. Caracterização das empresas	26
4.2. Análise do grau de inovação	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
5.1. Conclusão	33
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE A – Questionário da pesquisa sobre inovação	40

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A inovação é o foco de empresas que captam as oportunidades de crescimento no mercado e visam ter a vantagem competitiva. As empresas devem estar em alerta para as mudanças constantes do mercado para que não se distanciem da curva da mudança e que tentem acompanhá-la, considerando ainda que a competitividade é movida pela inovação e pelo diferencial da organização acerca das demais empresas concorrentes, acompanhar as mudanças pode ser sinônimo de sobrevivência.

Existem quatro áreas de oportunidade dentro de uma empresa: ocorrências inesperadas; inadequação; necessidades de processos e mudanças no mercado e na indústria. (DRUKER, 2002, p. 6). Segundo Thomson (2017), as empresas necessitam inovar continuamente para sobreviver no cenário atual de negócios, seja criando novos produtos, novos processos internos ou modos completamente inovadores de fazer negócios. Mesmo com tanta informação e pesquisas na área, muitas empresas veem a inovação como um custo extra, como uma despesa com pesquisa, maquinário, capacitação, equipe, e projetos novos em geral, tem-se ainda a visão de algo negativo que pode afetar o financeiro da organização.

É importante ressaltar que a inovação é a ferramenta que permite o contínuo desenvolvimento organizacional, que ela auxilia na capacidade de adaptação às mudanças no cenário do mercado, que incluem mudanças nos recursos naturais disponíveis, técnicas e produtos novos lançados por concorrentes no mercado, exigências dos clientes e dos *stakeholders*, exigências governamentais, entre outras. A inovação pode ser considerada como a aplicação de uma solução para um problema que exige uma resolução diferente, com especificações e necessidades.

A energia é a necessidade básica da sociedade, sendo responsável pela alimentação de toda a cadeia econômica e de nosso desenvolvimento, os impactos causados no meio ambiente fazem com que sejam cada vez mais necessárias medidas corretivas e o mais importante, pressionam para a utilização de energia solar e eólica. Atualmente o consumo em larga escala de energia se dá por meio de eletricidade e de combustíveis, que são fornecidos de diferentes formas incluindo energias renováveis e combustíveis fósseis. Thomson (2018) afirma que quanto mais os consumidores e o governo priorizarem as energias limpas, as empresas têm um grande aumento na necessidade de inovar.

De acordo com o *World Economic Forum* (2018), as energias renováveis como a solar e a eólica, por exemplo, possuem um custo competitivo compatível com os recursos energéticos convencionais em muitos mercados, e possuem um crescimento crescente.

O Brasil é líder global em fornecimento de energia limpa e renovável. Recebe ainda o incentivo do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), que foi criado pela Lei nº 10.438/2002, com o intuito de aumentar a participação de fontes de energias renováveis, que incluem pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas e empresas termelétricas a biomassa. (ANEEL, 2017). As cotas liberadas para 2018, de acordo com a Aneel (2017), para custeio do PROINFA foi de 3,4 bilhões, que são recolhidas entre distribuidoras, transmissoras e cooperativas permissionárias. Este incentivo contribui também para a redução de dependência de fornecimento de energia estrangeira, considerando que a produção própria de energia também tem aumento.

O ramo de Petróleo e Gás (P&G) teve grande investimento em 2013 quando o Inova Petro, iniciativa da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e apoio da Petrobras, forneceu 3 bilhões de reais para investimento na área de P&G (NASSIF, 2013). De acordo com as informações contidas no site do BNDES e FINEP os investimentos foram disponibilizados até agosto de 2017 e as linhas de investimento foram: processamento de superfícies; instalações submarinas; poços e reservatórios.

Muitas empresas do setor de P&G após a redução do setor petrolífero, decidiram investir no setor de energia. O que pode indicar que a inovação esteja mais voltada para a área energética do que de Petróleo e Gás no cenário atual, considerando que a demanda energética do país é crescente e que a exploração de petróleo assim como a sua disponibilidade não segue um padrão, mas sofreu redução nestes últimos anos.

Considerando ainda que as empresas não possuem informação de quando será o pico de demanda de petróleo, é necessário que haja uma programação para novas alternativas, uma delas é o investimento no setor de energia, que está ficando mais diversificado na classificação renovável. A energia eólica *offshore*, por exemplo, já vem sendo investida por algumas empresas de P&G.

Sendo assim, a tendência é que as empresas do ramo de petróleo e gás diversifiquem os ramos dos negócios nas décadas seguintes, e uma aposta promissora é o setor de energias renováveis. Como a mudança não ocorre repentinamente, é preciso que a inovação tome a frente, assim como a capacidade de adaptação ao que está acontecendo no mercado e ao que está por vir, seja no setor já atuante da empresa ou no que se pretende investir.

1.2 Problema da pesquisa

Compreendido o contexto abordado, foi apontado o seguinte problema de pesquisa:

Qual o grau de inovação em empresas do ramo de Energia, Petróleo e Gás da cidade de Mossoró – RN?

1.3 Objetivos

Pretendendo facilitar o entendimento do problema proposto nesta pesquisa, foram determinados objetivos geral e específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

Verificar o grau de inovação em empresas de Energia, Petróleo e Gás Mossoroenses.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Categorizar as empresas nas classes: pouco ou não inovadoras; inovadoras eventuais e inovadoras metódica.
- Verificar em qual(ais) das 13 dimensões pontuadas, cada segmento possui maior grau de inovação.
- Identificar os fatores que dificultam o processo inovador e os fatores que contribuem para a inovação.

1.4 Justificativa

Esta pesquisa justifica-se pela contribuição teórica e prática atribuída a identificação de investimento em inovação nos setores abordados, de energia, petróleo e gás. O Rio Grande do Norte obteve baixa de investimento no setor de petróleo, mas por outro lado o firmamento dos projetos de energia eólica e os investimentos maiores em energia solar estão em alta. De acordo com o site Agora RN (2018), o RN ampliou em 4000% a sua capacidade instalada de energia solar, dentro de 4 anos, passando de 56 KW em 2013 para 2.219 KW no primeiro semestre de 2017. O Rio Grande do Norte contribuiu ainda, segundo o site, para que o Brasil chegasse a 1,1 GW em energia fotovoltaica no início de 2018.

Um grande incentivo a inovação é o Congresso de Inovação, elaborado pelo Sebrae e a CNI, segundo Pegn (2017), a 7º Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria que ocorreu em 2017 teve o tema “Inovar é criar valor”. A partir desses congressos, é possível propiciar a inovação, introduzir realizações inovadoras, trocar experiências com outras empresas e compreender melhor o cenário atual da inovação, sendo propício a geração de novas ideias.

A utilização crescente das energias renováveis em Mossoró-RN é percebida pelo número de adeptos as instalações de painéis solares, por exemplo, que gerou demanda para novas empresas de energia. Em uma matéria, a Época Negócios (2018) divulgou que a Petrobras irá aumentar os investimentos em energia solar e eólica, utilizando de áreas terrestres no Nordeste e a tecnologia de outras empresas voltadas à energia limpa, onde o Rio Grande do Norte e Ceará possuem grandes possibilidades de receber estes projetos eólicos.

Considerando, de acordo com uma matéria da Tribuna do Norte (2018), a queda produtiva de petróleo e gás no RN em 28,5 % entre 2016 e 2018, algumas empresas do ramo de petróleo e gás enxergaram a necessidade de investir no setor de energia renováveis, como citado anteriormente, com finalidade de diversificar os serviços e tentar sanar as reduções nas demandas de serviços no setor de petróleo.

Ambos os setores são geradores de empregos na região, logo seu desenvolvimento proveniente de inovação contribui para o desenvolvimento da cidade, tanto na visão familiar como para as pequenas e médias empresas que direta ou indiretamente estão relacionadas a essa empresa. Segundo a Tribuna do Norte (2018), o estado do Rio Grande do Norte terá 3,5 bilhões de reais investidos por eólicas até 2024, sendo 27 usinas no RN, que segue líder em produção de energia eólica com 3,72 GW em potência instalada.

Na parte teórica, esta ferramenta contribui por ser uma pesquisa que aprofunda os conhecimentos sobre inovação no setor. A parte prática contribui para que seja possível obter os dados acerca das empresas, sendo possível classificá-las quanto ao grau de inovação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inovação

A inovação pode ser definida, de acordo com Bessant e Tidd (2009) como os efeitos de um processo difícil que envolvem riscos e necessitam de administração diligente e sistemática. Compreendendo que a inovação pode surgir de diversas formas, seja para solucionar problemas ou para melhoria de processos e/ou produtos, por exemplo, no setor produtivo pode-se definir a inovação na visão de Ishizaka e Lizarelli (2016), como a consequência de sinergia de recursos que podem existir de cinco formas: inserção de um novo produto, inserção de um novo método produtivo, descerramento de novos mercados, novas origens de matéria prima, novo arranjo industrial. De forma mais geral é possível considerar ainda que a inovação está presente na aplicação de novos conhecimento tecnológico nos novos processos produtivos e em novos produtos.

“A inovação, a reconfiguração de elementos em uma combinação mais produtiva, toma um significado ainda mais amplo nas sociedades cada vez mais fundamentadas no conhecimento” (ETZKOWITZ, 2009, p. 5, apud VACCARO et al., 2011).

Quando a inovação é abordada, logo pensa-se em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, processos, tecnologias, pois, estes estão diretamente ligados já que os investimentos em P&D trazem possibilidades de inovação. Jung (2004) define P&D como a soma da pesquisa e desenvolvimento, levando em conta que a pesquisa é uma ferramenta que possibilita a exploração de novos conhecimentos, quando desenvolvimento está associado a execução de novos conhecimentos nos processos para atingir resultados explícitos.

Os investimento em P&D são estratégia de empresas que desejam a inovação, Trimble (2006) cita que a pesquisa e desenvolvimento visa a inovação tecnológica, pois, utiliza as tecnologias disponíveis, e tem tal importância que é considerada estratégica. É possível entender essa estratégia como uma forma da empresa adaptar-se às mudanças mercadológicas, às necessidades dos clientes, ou pelo desejo de atingir um alvo maior de clientes, sendo necessária a inovação como solução.

2.1.1 Classificação da inovação

Inicialmente é possível classificar a inovação quanto a sua abordagem, que de acordo com o Manual de Oslo, segundo OECD (2005) pode existir de quatro formas: inovação de produto, de processo, de marketing e a inovação organizacional. A inovação de produto pode

ser definida como um privilégio ou serviço melhorado, baseado em suas características ou pretensões de uso. Estas melhorias podem ser em especificações técnicas, elementos, materiais, software, entre outras.

A inovação de processo, segundo Bachmann e Associados (2011, p.99), refere-se a reprojetar as atividades internas da empresa, voltadas para o processo, com a finalidade de conseguir maior eficiência, qualidade e um tempo de ciclo menor como resultado. Para Higgins (1995), a inovação de marketing é voltada para componentes do marketing, que se baseiam na distinção de produto, oferta, distribuição e custos, que podem incluir o valor dos produtos.

Sebrae (2018) define inovação organizacional como a forma de modificar as formas de negócio da empresa. Pode ser desde o local do trabalho ou nas relações externas com clientes/fornecedores. Outra forma de classificar a inovação é referente a sua forma, quando ela pode ser radical ou incremental.

Leifer, O’connor e Rice (2002) definem a inovação radical como o produto, processo ou serviço que expõem particularidades em seu desempenho sem antecedentes, ou particularidades relacionadas que ofereçam “melhorias significativas de desempenho ou custo e transformem os mercados existentes ou criem novos mercados.” (LEIFER; O’CONNOR; RICE, 2002)

A inovação incremental é derivada de elaboração e exercício custoso no caminho da melhoria das particularidades do processo ou produto. (HUMBLE; JONES, 1989)

Existem três variáveis que podem ser abordadas na inovação incremental e radical. São elas: nível de mudança, mercado consumidor e risco compreendido. (KIM; KUMAR; KUMAR, 2012)

Pode-se visualizar melhor a relação das variáveis com a inovação radical e incremental de acordo com a Figura 1.

Figura 1. Inovação incremental e Inovação radical

	Inovação incremental	Inovação radical
Nível da mudança	Baixo	Alto
Mercado consumidor	Atual	Novo
Risco compreendido	Baixo	Alto

Fonte: Autor próprio com base em Ishizaka e Lizarelli, 2016, p.5

De acordo com a Figura 1, é perceptível que a inovação radical exige alto grau de mudança por tratar-se de algo novo que não possui precedentes, o mercado consumidor deve ser novo devido a uma nova necessidade mercadológica, e o risco também é superior quanto a incremental, quando o novo produto/processo está sendo inserido nesse novo mercado.

2.1.2 Qualidade em serviços e bens não duráveis

Para Crosby (1992), a qualidade é uma equivalência com os requisitos, afirma ainda que ou há conformidade, onde a qualidade existe, ou há não-conformidade onde não há qualidade. Seguindo esta linha de pensamento, o autor elaborou em 1961 o “defeito zero”, que consiste na capacidade todos os colaboradores da empresa são capazes de realizar o trabalho livre de defeitos (não conformidades), na primeira vez e em todas as outras vezes que realizarem este trabalho.

O produto necessita refletir as necessidades dos clientes de adequação ao uso, quando a qualidade pode ser expressa pela conformidade deste produto com as especificações de seu projeto. De acordo com Oliveira *et al.* (2004) existem vários níveis de valorização, uns subjetivos e outros mensuráveis, de produtos e serviços, que auxiliam na avaliação para desenvolvimento. O autor explica ainda sobre a dificuldade de se avaliar a qualidade considerando a subjetividade humana e as mudanças mercadológicas:

“Não é fácil identificar valores para avaliação de qualidade, não só pelas características individuais humanas, mas também porque, quando alguém se sente bem-sucedido ou relativamente sucedido na tentativa de ter qualidade, descobre que as necessidades do consumidor mudaram, que concorrentes entraram no mercado, que existem novos materiais com quais trabalhar, alguns melhores e mais do que os antigos, alguns mais caros.” (OLIVEIRA et al., p. 28, 2004)

Podemos associar ainda a qualidade com o cliente, de modo que a satisfação do cliente possa colaborar com a mensuração da qualidade percebida da empresa. Paladini (1997) define a satisfação do consumidor como uma etapa de melhoria contínua de seus processos, considerando que visa a permanente melhoria do produto. O autor afirma ainda que atingir a satisfação do cliente é um objetivo essencial da empresa.

É importante ressaltar que embora muitas empresas objetivam o aumento das vendas e de suas receitas, a preocupação com o crescimento e desenvolvimento ao longo do tempo é primordial. Kartz (2003) ressalta a necessidade das empresas em pensar a longo prazo quando afirma que as organizações não devem apenas se atentar ao sucesso financeiro e a inserção de seu mix de produtos/serviços no mercado, elas devem se preocupar nas suas capacidades de desenvolvimento a longo prazo e capacidade de integrar o que irá surgir com os avanços técnicos, de forma que possua maior valor para os clientes futuramente, de forma rápida, necessária e consciente.

2.2 Cadeia produtiva de Energia

A cadeia produtiva de energia é diversificada de acordo com suas fontes, inicialmente podemos caracterizar a cadeia produtiva de energia elétrica em três sistemas básicos: o sistema de geração, sistema de transmissão e sistema de distribuição. Pode-se explicar cada sistema, segundo Leão (2009), como:

- Sistema de Geração:

Neste processo, a energia elétrica é produzida a partir de tensão elétrica alternada que é categorizada por onda senoidal, que se estende pelo sistema elétrico, com frequência continuada e amplitude que se modifica enquanto transita por transformadores. A sua conversão pode ser classificada em duas, convencional e não-convencional.

Transformação convencional: possui como fonte primária a hidráulica, fissão nuclear, combustíveis fósseis como petróleo, gás e carvão.

Transformação não-convencional: solar (por meio de células fotoelétricas) e eólica (por meio de cata ventos).

- Sistema de Transmissão:

Este sistema é responsável por fazer a ligação entre as usinas geradoras e as áreas de maior consumo. Neste aspecto, a segurança é fundamental, considerando que a sua ausência pode levar a descontinuidade de suprimento a um grande número de consumidores, portanto, está sempre a ser monitorada por um centro de controle. Cada país possui seu nível de tensão, onde no Brasil é entre 230 kV e 750 kV, quando o sistema de subtransmissão possui tensão entre 35 kV e 138 kV. Este sistema de subtransmissão transporta para cidades menores e indústrias de maior porte. São estruturadas basicamente em linhas aéreas, em alguns casos por cabos subterrâneos que encontram-se adjuntos a centros urbanos que constituem a rede.

Levando em consideração ainda que a segurança é crucial neste sistema, são feitos estudos de impactos ambientais para que haja a permissão para a construção de novas linhas aéreas. Os impactos sociais também são diversos, assim como acidentes em grande escala podem acontecer caso o suprimento de energia seja interrompido, não resumindo-se apenas a redução do nível de qualidade desse sistema.

- Sistema de Distribuição:

O sistema de distribuição abastece as residências, comércios e indústrias de médio e pequeno porte. Segundo a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - (ABRADEE), o sistema de distribuição pode ser classificado em 4 diferentes tipos de rede, são eles:

- Rede de distribuição aérea convencional: cujos condutores não possuem isolamento e encontram-se mais vulneráveis a ocorrência de defeitos, é o tipo de rede mais encontrada no Brasil.
- Rede de distribuição aérea compacta: ocupam menos espaço e os condutores possuem uma camada de isolamento.
- Rede de distribuição aérea isolada: possuem maior segurança, pois, os condutores apresentam-se com maior nível de isolação, sendo utilizada em condições específicas.
- Rede de distribuição subterrânea: apresenta maior grau de confiabilidade, por outro lado, é o tipo mais caro de rede, sendo utilizado em casos onde a região é muito fechada e as instalações aéreas não são possíveis.

Outra cadeia produtiva que está associada a transformação convencional em seu processo final para transformação em energia, é a cadeia produtiva de petróleo e gás. De acordo com a ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), a cadeia produtiva de petróleo e gás pode ser dividida em classes, como mostra as figuras 2 e 3.

Figura 2. Cadeia produtiva de petróleo e derivados



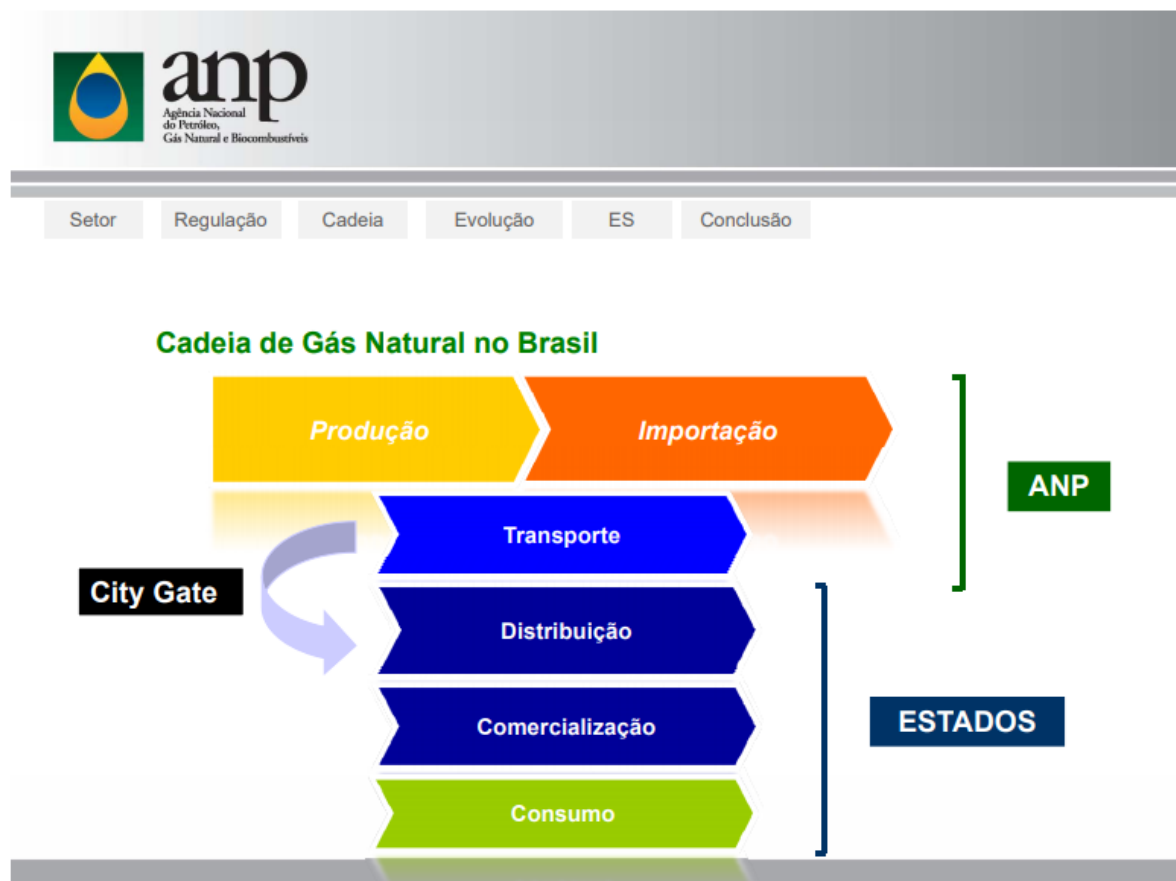
Fonte: ANP (2008)

De acordo com a ANP (2008), como mostrado na figura 1, a cadeia produtiva do petróleo se estrutura em 3 blocos, com fiscalização presente em todas as etapas:

- *Upstream*: atividades de exploração (líquido de gás natural, etano, propano) e produção (petróleo);
- *Midstream*: atividades de refino (gasolina, óleo diesel, óleo combustível, etc) e transporte;
- *Downstream*: responsável por distribuição e revenda dos produtos;

A ANP (2008) detalhou ainda a cadeia produtiva do gás natural, conforme mostra a figura 3.

Figura 3. Cadeia produtiva de gás natural



Fonte: ANP (2008)

De acordo com a estruturação feita pela ANP, a obtenção do gás pode ser por produção ou por importação. A ANP é responsável pela regulação das atividades de produção, importação e transporte, quando os Estados são responsáveis por distribuição, comercialização e consumo. Entre transporte e distribuição está destacado o termo *city gate* que refere-se a locais de embarque e desembarque do gás natural, onde suas propriedades são alteradas (redução de pressão, por exemplo).

2.3 Inovação na cadeia produtiva de Energia

Neste tópico são apresentadas as principais formas de inovação, classificadas em inovação de processo, inovação de produto e inovação organizacional, no âmbito da cadeia produtiva de energia.

Atualmente, as mais diversas áreas estão otimizando seus processos a priori com a finalidade de redução de custo, dentro desse processo há sempre melhorias a serem feitas e inovações surgem para suprir essa necessidade, é onde a inovação de processos está presente. Não seria diferente no caso das empresas de energia, onde a maior parte da inovação virá da parte de distribuição, afirma Menezes (2017). O autor diz ainda que já que a implantação e maturidade de novas realizações nos setores de geração e transmissão são de longo prazo, é de responsabilidade da área de distribuição conduzir a inovação.

Outras inovações na área de energia associadas ao uso de tecnologia estão sendo implementadas, como Big Data, Machine Learning, Inteligência Artificial (IA) como cita Labbate (2018). O autor explica ainda que as conexões provindas da Internet das Coisas (IoT) e Machine-to-Machine (M2M) colaboram para a tomada de decisão e ações automatizadas, necessitando pouco ou até mesmo não necessitando de ações humanas. Um exemplo refere-se a utilização de equipamentos que compatíveis com o IoT que podem transmitir informações para o Big Data que as processam e podem dar um sinal caso encontrem irregularidades e/ou problemas e repassam para a central de controle. (LABBATE, 2018)

Sobre a utilização de Inteligência Artificial, sua aplicação no setor de energia para Labbate (2018) expressa a capacidade dos processos automatizados em enfrentar atividades repetitivas e de longa duração, elevando a eficiência, ao mesmo tempo em que o colaborador aplica-se no trabalho e atendimento ao cliente, que necessitam do fator humano.

Esta tecnologia favorece a agilidade em trabalhos simples também, mas que precisam ser otimizados, tarefas administrativas comuns associadas ao Big Data de clientes, por exemplo, podem gerar informações que melhoram o processo e o serviço prestado, obtendo-se maiores rendimentos, especialmente em tarefas repetitivas.

Na dimensão inovação de produtos, pode-se citar as eólicas *offshore* (marítimas), que são novidade no setor de energia. Este ano de 2018 foram abertos três projetos de energia eólica *offshore*, que não é muito investido no Brasil, já que se possui espaço *onshore* e por estas serem mais baratas atualmente comparadas as marítimas. Epbr (2018) fala que alguns produtores de petróleo *offshore* estão investindo em energia eólica *offshore* também, conseguindo redução de custos, cita ainda o exemplo da Statoil da Noruega, que tem feito este tipo de investimento.

Nos últimos anos, com a queda do preço do barril do petróleo, muitas empresas perderam sua posição no mercado, mas a Pegn (2017) em uma publicação elaborada pela Agência Sebrae de Notícia destaca que “Porém, na contramão da crise, pequenas empresas da cadeia produtiva do setor de óleo e gás estão conseguindo – a partir da aposta em inovação – abrir novos mercados e expandir seus negócios. ” (PEGN, 2017). Enfatizam ainda que a solução de muitas empresas, não só as de grande porte, foi investir em inovação e tecnologia de ponta para elevar a qualidade dos produtos/serviços e adquirir novos clientes. Outra solução citada foi a de expansão do mercado.

De acordo com Lins e Pires (2018), as empresas estão buscando investimentos em tecnologias que favoreçam a sua eficiência energética e que tornem possíveis técnicas que atraiam o carbono e que possam armazená-lo também, procuram ainda a diversificação de seus investimentos em fontes menos restritas ao carbono, incluindo gás, etanol, e energias de fontes renováveis, considerando o crescimento de mercado da energia eólica e solar. Pode-se citar ainda inovações como a micro geração e geração distribuída, geração compartilhada, armazenamento de energia, bandeiras tarifárias e veículos elétricos.

Com a inovação e a inserção da energia solar e eólica, outras empresas, como produtoras de aço e alumínio puderam ter seu mercado consumidor elevado, gerando aumento em sua produção. Parodi (2017) afirma que o crescimento de energia solar fotovoltaica de grandes usinas foi de mais de 10 vezes nestes três últimos anos no Brasil, que isso desencadeou a indústria da matéria prima também. Ainda segundo o autor, foram inseridos no setor cerca de R\$ 13 bilhões derivados de projetos contratados em três leilões proporcionados pelo Ministério de Minas e Energia.

A qualificação e a inovação tecnológica no setor de petróleo e gás é crucial para manter-se no mercado, compondo parte essencial da inovação organizacional. Lima (2008, p.22 e 23) afirma que foram sendo superadas as barreiras entre a comunidade científica e o setor de petróleo, quando a universidade foi se introduzindo de forma eficiente no setor de petróleo e gás, tanto na formação pessoal quanto no avanço tecnológico. Certamente houve uma oportunidade para a área científica quando ocorreu a ruptura do monopólio estatal em meados de 1990 no ramo de petróleo e gás.

Após esta mudança, foi verificado que a qualificação pessoal deveria andar ao passo do avanço tecnológico, quando surgiram também formações técnicas oferecidas pela Petrobrás, que posteriormente ficaram a cargo da Universidade Petrobrás. Houveram ainda desenvolvimentos de pesquisa entre Universidades do Brasil. É percebido que a inovação não pode ser isolada a processos e produtos, onde a ação humana é requerida mesmo com a alta

participação de máquinas e tecnologias em geral, fazendo-se necessário que a inovação organizacional associada a qualificação pessoal sejam unificadas no cenário de crescimento, desenvolvimento e inovação de qualquer empresa.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, que segundo Gil (2002, p. 41-43) ela tem como objetivo relatar as características da população ou acontecimento, definindo relações entre variáveis e estabelecendo a sua natureza. A abordagem é classificada como quantitativa que segundo Gil (2002) busca a matemática para relatar as causas de um acontecimento e as relações entre variáveis. Os resultados podem ser calculados, é objetiva e considera ainda que a realidade apenas pode ser concebida com a análise dos dados brutos, que são coletados por meio de instrumentos padronizados e imparcial. Pode ser classificada como qualitativa também, que de acordo com Silva e Menezes (2001), considera que existe uma relação entre o sujeito e a realidade, entre a subjetividade e a objetividade, que não se resumem a números. Neste caso, necessitando de uma análise dos fatores internos e externos.

Quanto ao método utilizado foi o tipo *Survey*, que pode ser definida segundo Fonseca (2002), como a aquisição de dados ou informações acerca das especificações de certo grupo de pessoas, que representam uma população-alvo, utilizando como ferramenta um questionário, sem obtenção de fatores que evidenciam os resultados.

O questionário utilizado para a pesquisa, com finalidade da obtenção do grau de inovação em empresas de energia, petróleo e gás da cidade de Mossoró-RN, consiste em 13 dimensões, que são: oferta, plataforma, marca, clientes, soluções, relacionamento, agregação de valor, processos, organização, cadeia de fornecimento, presença, rede e ambiência inovadora. Este questionário é baseado em um diagnóstico elaborado por SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ em 2006, que incluem as 12 primeiras dimensões, posteriormente completado por BACHMANN; DESTEFANI em 2008, com a dimensão 13 (ambiência inovadora). As abordagens das perguntas foram baseadas em uma pesquisa desenvolvida por Néto (2012), havendo adaptação por parte da autora deste trabalho.

3.1 Pontuação e classificação

A pontuação é obtida de acordo com a resposta escolhida, sendo cada questionamento passível a 3 respostas, das quais são pontuadas com 5, 3 e 1 pontos respectivamente, baseado em Néto (2012). A resposta de maior concordância e comprometimento com a afirmação proposta, indicando maior participação da empresa em práticas inovativas, possui o valor máximo de 5 ponto. Quando a resposta reflete participação média/ razoável nestas práticas, a pontuação equivalente é 3, por outro lado, quando a resposta reflete pouca ou nenhuma

participação da empresa na prática inovativa apresentada, a sua pontuação é mínima equivalente a 1 ponto.

A média das respostas resultará no grau de inovação, que é classificado de acordo com o quadro 1.

Quadro 1. Classificação do grau de inovação

Grau de inovação (GI)	CLASSIFICAÇÃO
$1 \leq GI \leq 2,9$	Pouco ou não inovadora
$3 \leq GI \leq 3,9$	Inovadora eventual
$4 \leq GI \leq 5$	Inovadora metódica

Fonte: Autor próprio, 2019.

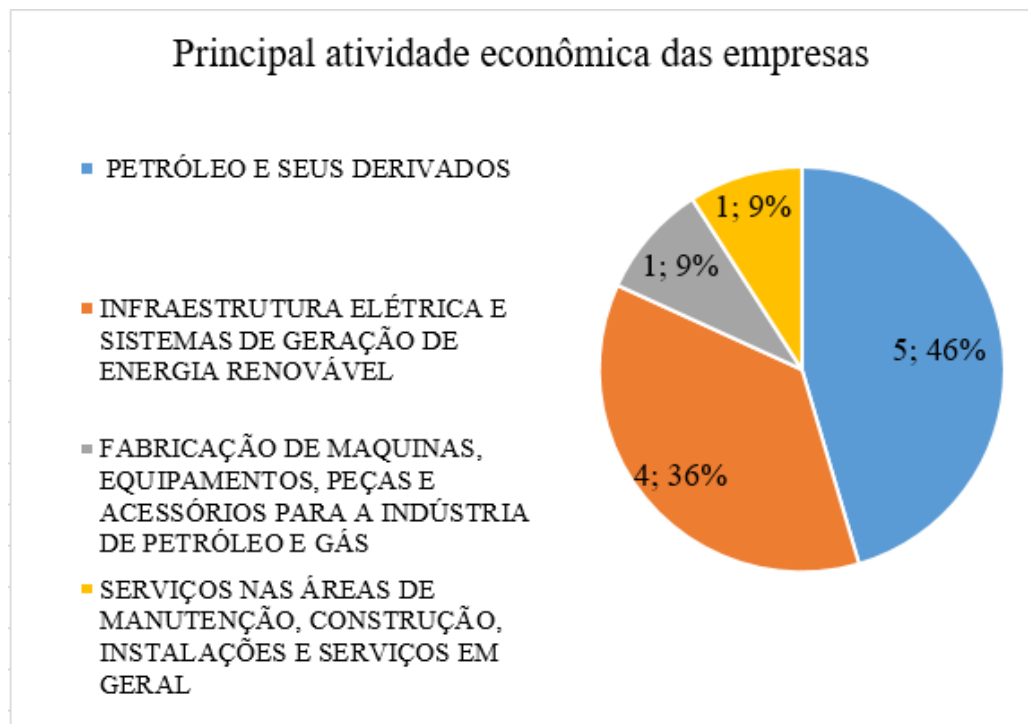
Como mostrado, as empresas pouco ou não inovadoras, possuem a pontuação mais baixa, se esta pontuação for acima de 3 e menor que 4, é classificada em inovadora eventual, mas que inovaram nos últimos três anos. Caso a média esteja acima de 4 ela é classificada como inovadora metódica, que sistematicamente estão inovando.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização das empresas

As 11 empresas foram classificadas quanto a suas atividades econômicas, ao número de colaboradores e ao porte dos principais clientes. Pode-se perceber, de acordo com a figura 4 que a maioria das empresas são de petróleo e seus derivados, com 45,45%, e de infraestrutura elétrica e sistemas de geração de energia renovável, com 36,36%. As demais empresas prestam serviços em empresas de petróleo e de energia, estando diretamente relacionadas a esta cadeia produtiva, como manutenção, construção, instalações, fabricação de equipamentos, peças, entre outros.

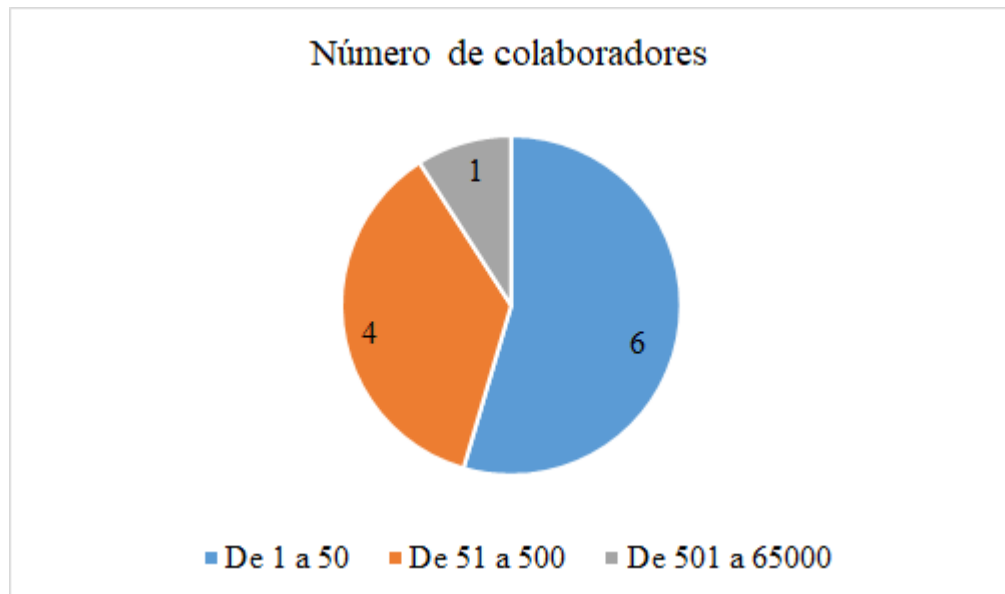
Figura 4. Principal atividade econômica das empresas



Fonte: Autor próprio, 2019.

Classificando de acordo com o número de colaboradores, das 11 empresas, 6 possuem entre 1 e 50, verificando figura 6 pode-se perceber que apenas uma empresa possui mais de 500, que seria a principal empresa de petróleo da cidade, com 62000 colaboradores, conforme figura 5.

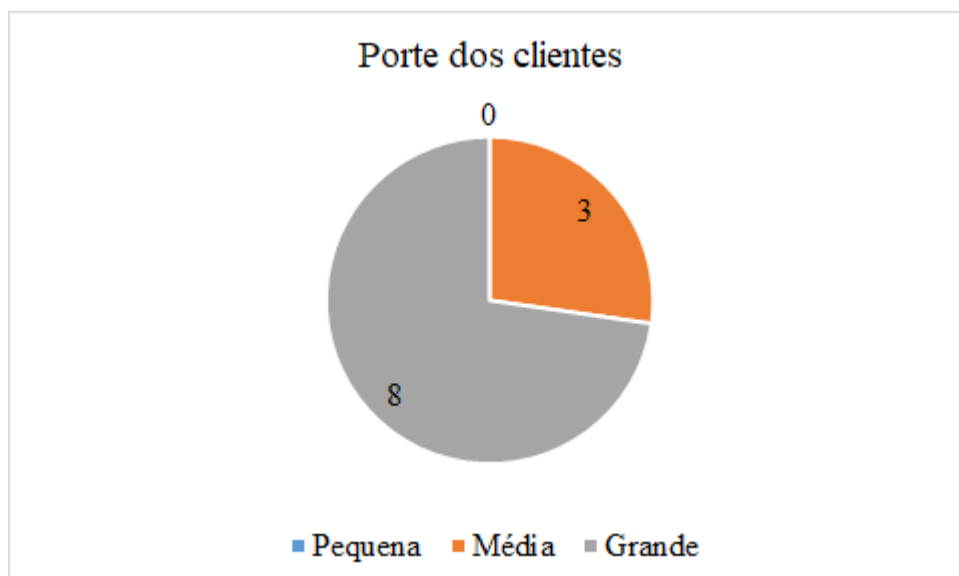
Figura 5. Número de colaboradores por empresa



Fonte: Autor próprio, 2019.

Quanto ao porte dos clientes destas empresas, todas possuem clientes de médio a grande porte, sendo em sua maioria empresas de grande porte, conforme a figura 6. Isso pode ser explicado pela prestação de serviços de empresas multinacionais localizadas aqui ou até mesmo empresas locais, mas que atuam também em outros estados e outros países.

Figura 6. Porte dos clientes das empresas



Fonte: Autor próprio, 2019.

Percebe-se a hegemonia das empresas de petróleo e seus derivados, considerando ainda que existem empresas que complementam esta cadeia no ramo da prestação de serviço,

demonstrando a predominância deste setor na cidade, mesmo com o surgimento de empresas de soluções sustentáveis no ramo da energia solar. Algumas empresas são mistas e prestam serviço para empresas petrolíferas e também atuam no setor elétrico e de construção, mostrando que a necessidade de inovação e de adaptação às necessidades do mercado são captadas e transformadas em crescimento, este foi um fator que influenciou a não se analisar separadamente o setor de petróleo e gás e o setor de energia.

4.2 Análise do grau de inovação

Como mencionado na metodologia, a *survey* consiste em 13 dimensões, para cada dimensão foi abordada uma ou duas questões, como listado na figura 7 para melhor compreensão dos questionamentos levantados. Foram adotadas abordagens aplicáveis para os dois setores para que não houvessem *gaps* na mensuração das respostas. O questionário foi igualmente aplicado para todas as empresas.

Figura 7. Dimensões e abordagens da pesquisa

DIMENSÃO	ABORDAGEM
1 - OFERTA	1.1 Identificação de novo mercados;
	1.2 Inovação tecnológica, utilização de novos materiais, peças, etc;
2 - PLATAFORMA	2. Versões de produtos oferecidos para atingir mercados diferentes;
3 - MARCA	3. Proteção da marca;
4 - CLIENTES	4.1 Identificação das necessidades dos clientes;
	4.2 Uso das manifestações dos clientes;
5 - SOLUÇÕES	5. Oferta de novo produto complementar aos clientes;
6 - RELACIONAMENTO	6. Adoção de recursos de informática para se relacionar com clientes;
7 - AGREGAÇÃO DE VALOR	7. Adoção de nova forma de venda ;
8 - PROCESSOS	8.1 Modificação de seus processos para melhoria;
	8.2 Certificação de processos (ISO9001, ISO14001, etc) ou de produtos;
9 - ORGANIZAÇÃO	9. Parcerias com organizações para oferta de produtos e serviços melhores;
10 - CADEIA DE FORNECIMENTO	10. Adoção de soluções para redução do custo de transporte e de estoque;
11 - PRESENÇA	11. Criação de pontos ou canais de vendas/divulgação diferente dos já existentes;
12 - REDE	12. Adoção de novas formas de diálogo com o cliente;
13 - AMBIÊNCIA INOVADORA	13. Uso de consultoria de entidades como SEBRAE, SENAI, SESI, etc.

Fonte: Autor próprio, 2019.

As dimensões 1- Oferta, 4- Clientes e 8- Processos possuem 2 questionamentos cada, logo, a pontuação para as respectivas dimensões foi obtida através da média das respostas, como mostra a figura 8, onde estão expostas as pontuações das 11 empresas individualmente em cada questionamento/dimensão.

Figura 8. Pontuações das empresas

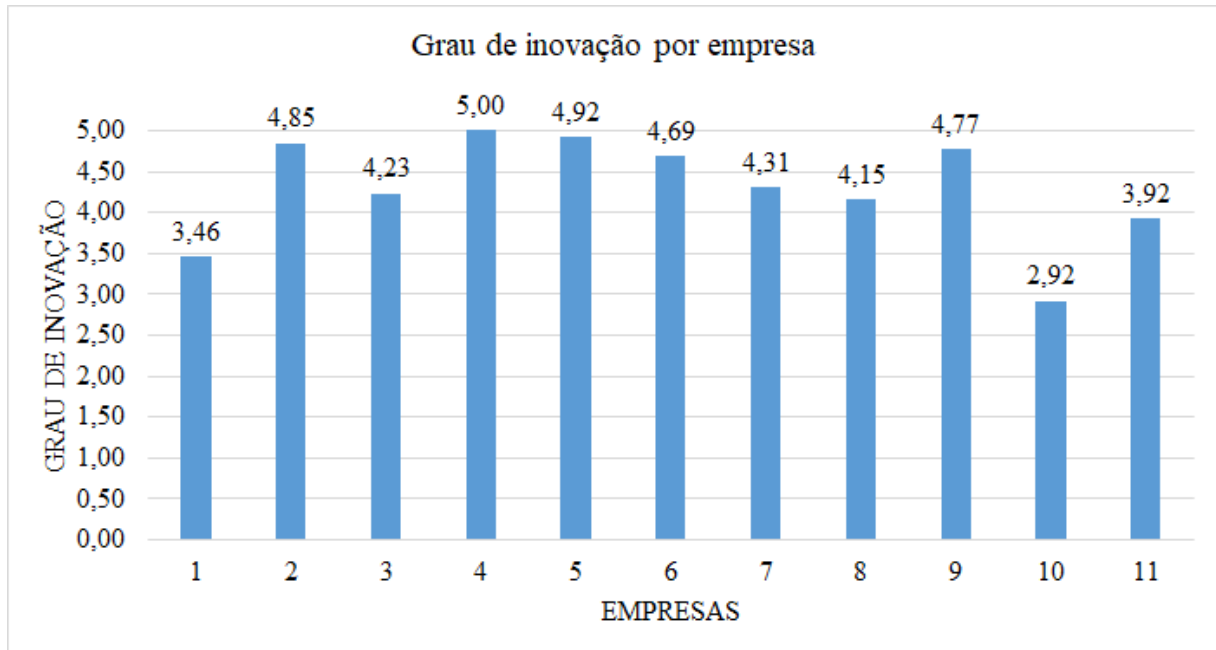
		EMPRESAS										
DIMENSÃO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1.1	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5
	1.2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5
	média	4	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5
2		5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	1
3		1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4.1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5
	4.2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5
	média	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5
5		3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1
6		5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5
7		3	5	3	5	5	5	5	3	5	3	5
8	8.1	5	3	3	5	5	3	5	3	5	3	5
	8.2	5	5	3	5	3	3	3	5	3	1	1
	média	5	4	3	5	4	3	4	4	4	2	3
9		3	5	3	5	5	5	1	5	5	3	5
10		3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5
11		3	5	3	5	5	5	5	3	3	1	5
12		3	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5
13		3	5	5	5	5	5	1	3	5	3	1

Fonte: Autor próprio, 2019.

A partir destes dados, foi possível verificar o grau de inovação de cada empresa, identificar ainda em quais questionamentos houve a menor pontuação, possibilitando a identificação de fraquezas/dificuldades das empresas. Analisando as respostas obtidas, as dimensões que atingiram maior número de pontuações mínimas (destacadas de vermelho), foram as dimensões 8, questionamento 8.2 sobre certificação de processos e produtos, e a dimensão 13, sobre o uso de consultoria de entidades como SEBRAE, e outras. Este resultado tem potencial de indicar necessidade na melhoria dos processos/produtos para receber certificação ou evidenciando falta de conhecimento sobre a importância destas certificações no mercado, por parte das empresas. Outra problemática seria a falta de conhecimento e incentivo na busca de consultoria para o processo inovativo nas empresas que obtiveram esta pontuação mínima.

A mensuração do grau de inovação por empresa, englobando todas as dimensões, está representada na figura 9.

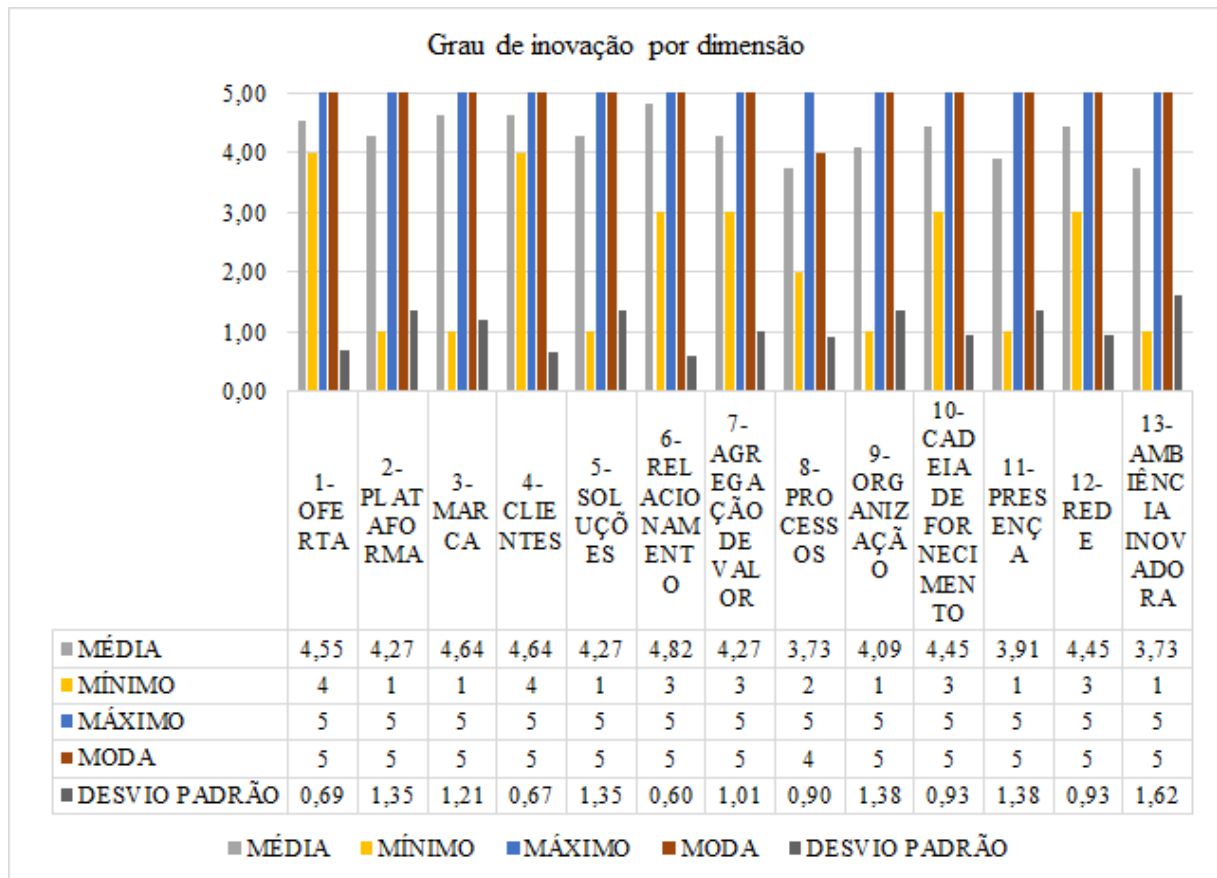
Figura 9. Grau de inovação por empresa



Fonte: Autor próprio, 2019.

Em conformidade com os valores obtidos, verifica-se que uma empresa possui pontuação máxima de 5,0, que é uma estatal e a maior empresa da cidade no ramo do petróleo. Em contrapartida possui uma empresa com pontuação menor que 3,0. Esta variação no grau de inovação de cada empresa reflete em uma média de 4,29, significando o grau médio de inovação das empresas abordadas nesta pesquisa. O desvio padrão para esses valores é de 0,66, indicando a variação que existe entre os valores individuais de inovação e a média encontrada. Pode-se avaliar ainda o grau de inovação por dimensão, mostrada na figura 10.

Figura 10. Grau de inovação por dimensão



Fonte: Autor próprio, 2019.

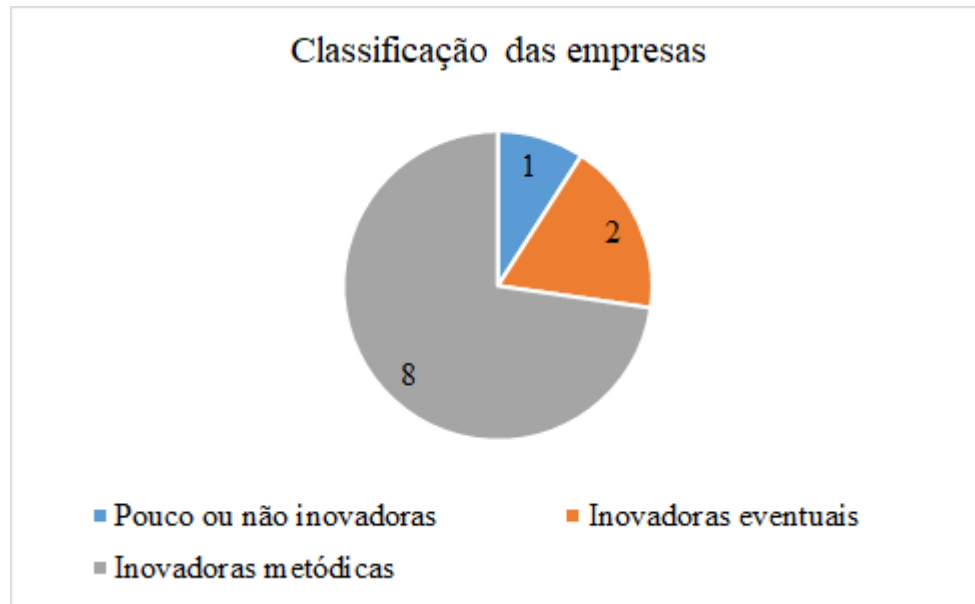
As médias das dimensões apresentadas na figura 10, mostram que as dimensões com as menores médias de 3,73 são 8-Processos e 13-Ambiência inovadora, que por sua vez apresenta o maior desvio padrão de 1,62, mostrando que por um lado existem empresas que fazem o uso frequente de consultoria de entidades como SEBRAE, SENAI, SESI, entre outras, enquanto outras empresas não fazem este uso, ou fazem apenas eventualmente. Na dimensão 8-Processos, a abordagem que contribui para a média baixa foi a questão da certificação de processos e produtos, mostrando a dificuldade das empresas em conseguirem melhorar estes a ponto de conseguirem a certificação.

As dimensões de maiores médias são: 6-Relacionamento com média de 4,82, evidenciando a preocupação das empresas em obterem recursos de informática para chegarem ao cliente de forma mais eficaz e variada, possibilitando atingir diversos grupos de cliente. A dimensão de relacionamento apresentou ainda o menor desvio padrão, mostrando maior unanimidade nas respostas das empresas, quando apenas uma delas não obteve pontuação máxima. As dimensões 3-Marca e 4-Clientes, com média de 4,64, expressam a atenção das empresas em terem sua marca protegida e que reconhecem a importância do cliente no processo

de melhoria, verificando suas necessidades e coletando *feedbacks* como manifestações construtivas.

Verificando estes valores das médias, pode-se classificar as empresas entre pouco ou não inovadoras, inovadoras eventuais e inovadoras sistêmicas, conforme exposta na figura 11.

Figura 11. Classificação das empresas quanto ao grau de inovação



Fonte: Autor próprio, 2019.

Desta forma, percebe-se que 8 das empresas, representando 72,72 % das empresas totais, são inovadoras metódicas, 2 empresas são inovadoras eventuais, sendo 18,19%, e apenas uma é pouco inovadora, significando apenas 9,09%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão

De modo geral, os resultados obtidos mostram que as empresas encontram-se na média geral de 4,29, classificando-se em inovadoras metódica, de acordo com a pontuação classificatória adotada na metodologia. Este número mostra que a inovação está presente no cotidiano das maiorias das empresas, mas o desvio padrão observado entre as pontuações das empresas em cada dimensão, nos mostra que enquanto existem empresas que lidam com frequência a inovação, existem as que não exercem com tanta assiduidade às atividades inovadoras.

As dimensões que receberam destaques pelas médias das respostas, como visto na análise de dados, foram: Relacionamento, Marca e Clientes, dos quais mostram a importância percebida da empresa quanto:

- Forma de comunicação com o cliente, utilizando a tecnologia;
- A importância de proteção à marca;
- Reconhecimento das necessidades dos clientes;
- Identificação das manifestações dos clientes como oportunidades de melhoria, evidenciando que o cliente é a chave do processo, sendo capazes de identificar pontos de melhoria que muitas vezes a organização não consegue perceber;

Além destes pontos já discutidos, a 4ª dimensão com maior nota foi a de oferta, na qual inclui a identificação de novos mercados e inovação tecnológica, com utilização de novos materiais, peças, etc.

Contudo, alguns fatores dificultam o processo inovador, pode-se citar alguns que têm potencial de justificar a falta ou fraca inovação por parte de algumas empresas:

- Objeção à mudanças por parte da empresa/empregados;
- Falta de qualificação pessoal;
- Custos elevados e falta de recursos ou financiamento;
- Falta de conhecimento sobre inovação e tecnologias;
- Falta de oportunidade de mercado ou de informação;
- Frágil proteção de propriedade intelectual;

Estes são apenas alguns dos fatores que podem estar associados com a dificuldade ou recusa de muitas empresas a serem ativas no processo de inovação. Podem prejudicar ainda o processo de melhoria contínua, considerando que o ciclo de controle, melhoria, criatividade e

comprometimento da empresa está interligado. Desta forma, sobre outra perspectiva, pode-se citar atividades que contribuem para a inovação e melhoria geral da organização:

- Possuir um ambiente propício à inovação, agregando a cultura da empresa;
- Desenvolver os funcionários para a criatividade e participação ativa nos processos e tomada de decisão, por meio de: pesquisas; entrevistas coletivas e individuais; *brainstorming*; coletas anônimas de ideias; reuniões de conscientização e divulgação de informações; treinamentos/capacitação de colaboradores, etc.
- Mapeamento e conhecimento dos processos, explanando e definindo para todos os colaboradores;
- Implementação de um processo de melhoria contínua;
- Estabelecimento de estratégia, de acordo com suas necessidades e viabilidade;
- Buscar fontes externas de conhecimento, como consultoria;

Pode-se concluir que o processo de inovação não é simples e também não é rápido, é preciso que exista preparação e definição de metas e meios que possam levar ao objetivo principal da empresa neste processo. Atualmente muitas organizações encontram-se em situações delicadas quanto ao seu desempenho financeiro, percebem ainda que perdem mercado ao passo que outras empresas conseguem se adaptar melhor às mudanças.

É válido ressaltar ainda que a organização nem sempre consegue se reerguer ou se desenvolver sozinha, é preciso identificar a necessidade de ajuda externa e a compreensão de que sempre existirá conhecimento a se obter. O cenário mercadológico estará sempre em processo de mudança acelerado, e por isso, as empresas precisam mais do que nunca se reinventarem e abrirem suas portas para a mudança e adaptação, com o propósito de continuarem atuantes.

Os investimentos em inovação proporcionam benefícios não apenas às empresas, mas ao mercado também. Empresas em crescimento têm maiores oportunidades de emprego ou geram demanda para empresas terceirizadas, nestes setores especialmente para o nível técnico e superior. Outro ponto importante é a questão da cadeia produtiva de petróleo e gás, que abastece outras empresas do ramo de serviços em engenharia; certificação; produtoras de peças e de serviço de restauração/pintura; empresas de logística; serviços elétricos; etc. Muitas dessas empresas também estão conectadas com a cadeia de energia, especialmente a solar que ganhou espaço na cidade com a abertura de empresas que fazem projeto e instalação, por exemplo, que forneceu muitas vagas de emprego para técnico na parte de instalação de placas solares.

Por fim, o processo de inovação é uma forma de melhoria não apenas de processos e de produtos, mas é algo que leva a empresa a se reinventar e se adaptar a novas necessidades, não

apenas financeiras mas necessidades de acompanhar o mercado com as novas tecnologias e demandas dos consumidores

É sugerida, para trabalhos futuros, uma pesquisa *in loco*, mais profunda que investigue como o processo inovativo é adotado, métodos e processos utilizados pela organização que a levam a ser uma inovadora metódica, assim como a percepção de sua(s) estratégia(s), para que seja possível uma identificação mais clara das ações que a empresa executa para obtenção desse resultado. Pode ser feita também uma pesquisa que analise mais profundamente nas empresas de menor pontuação, identificando suas oportunidades e necessidade de inovação, pontos de melhoria e diagnóstico mais preciso de sua posição quanto às necessidades do mercado.

REFERÊNCIAS

ANP. **A CADEIA DO PETRÓLEO E GÁS NO BRASIL: Aspectos Regulatórios**. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Rio de Janeiro, 2008.

ACCELERATING SUSTAINABLE ENERGY INNOVATION. Cologny: World Economic Forum, 2018.

ANEEL. **Aprovado valor das cotas do Proinfa para 2018**. 2017. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/aprovado-valor-das-cotas-do-proinfa-para-2018/656877?inheritRedirect=false>. Acesso em: 01 ago. 2018.

ANEEL. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas**. 2017. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/proinfa>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA - ABRADEE. **Redes de energia elétrica**. Brasília. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/redes-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BACHMANN/Associados. Metodologia para determinar o radar da inovação nas pequenas empresas. Curitiba: [s.n.], 2011.

D.L. Bachmann, J.H. Destefani. Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE (2008). Curitiba.

BNDES. **Programa Inova Petro**. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/plano-inova-empresa/programa-inova-petro>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

BESSANT, John; TID, Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. Trad. Elizamari Rodrigues Becker, Gabriela Perizzolo, Patrícia Lessa Flores da Cunha. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CROSBY. P.B. **Qualidade é investimento**. 5 ed. Rio de Janeiro. José Olimpio Editora, 1992.

DRUKER, Peter F. **The discipline of innovation**. Harvard Business School Publishing Corporation: Harvard Business Review, 2002.

EPBR. **Três eólicas offshore em licenciamento no Ibama**. 2018. Disponível em: <<http://epbr.com.br/tres-eolicas-offshore-em-licenciamento-no-ibama/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice Tríplice: universidade-industria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

FINEP. **Inova Petro**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/programas-inova/inova-petro>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, A.C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas S/A.

GOVINDARAJAN, Vijay. TRIMBLE, Chris. Os 10 mandamentos da inovação estratégica: do conceito a implantação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HIGGINS, J. M. Innovate or evaporate: Test & improve your organization's IQ, its innovation quotient. New York: New Management Publishing Company, 1995.

Humble J. e Jones G., (1989). Creating a climate for innovations. Long Range Planning.

ISHIZAKA, Artur Yuiti; LIZARELLI, Fabiane Leticia. MENSURAÇÃO DA INOVAÇÃO INCREMENTAL E RADICAL DE PRODUTOS E PROCESSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016, João Pessoa. **Artigo**. João Pessoa: Abepro, 2016. p. 1 - 24. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_233_358_29199.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

JUNG, Carlos F. Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: aplicado a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

KATZ, R. Managing Technological Innovation in Business Organizations. In: SHAVININA, L. **The International Handbook on Innovation**. p. 775-789. Elsevier: 2003.

KIM, D.; KUMAR, V.; KUMAR, U. Relationship between quality management practices and innovation. **Journal of Operations Management**, v. 30, p. 295-315, 2012.

LABBATE, Alexsandro. **Inovação no setor de energia e seu impacto no serviço**. 2018. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/inovacao-no-setor-de-energia-e-seu-impacto-no-servico/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

LEÃO, R. “GTD – Geração, Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica”, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2009.

LEIFER, Richard; O’CONNOR, Gina Colarelli; RICE, Mark. A IMPLEMENTAÇÃO DE INOVAÇÃO RADICAL EM EMPRESAS MADURAS. **RAE - Revista de Administração de Empresas: Estratégia**, São Paulo, v. 42, n. 2, p.17-30, jun. 2002.

LIMA, H. *Petróleo no Brasil: a situação, o modelo e a política atual*. Rio de Janeiro: Synergia, 2008.

LINS, Clarissa; PIRES, Adriano. O futuro da energia e o setor de óleo e gás: Com aumento previsto de 22% na demanda energética na próxima década, ainda é preciso investir em fósseis. **Estadão**. São Paulo. 6 jan. 2018. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,o-futuro-da-energia-e-o-setor-de-oleo-e-gas,70002139976>>. Acesso em: 07 out. 2018.

MENEZES, Hilton. **Boa parte da inovação na área de energia virá da distribuição.** 2017. Plataforma digital StartSe. Disponível em: <<https://conteudo.startse.com.br/nova-economia/tecnologia-inovacao/hiltonmenezes/boa-parte-da-inovacao-na-area-de-energia-vira-da-distribuicao/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

NASSIF, Luis. **A inovação na cadeia do petróleo e gás.** 2013. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/economia/a-inovacao-na-cadeia-do-petroleo-e-gas-3201.html>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

NEGÓCIOS, Época. **Petrobras verde? Petroleira vai investir em energia limpa:** Com parceria com a francesa Total, a Petrobras deve começar investimentos nas áreas de energia eólica e energia solar. 2018. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2018/07/petrobras-verde-petroleira-vai-investir-em-energia-limpa.html>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

NÉTO, Ana Teresa da Silva. **MENSURAÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ESTADO DE SERGIPE.** 2012. 233 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

NORTE, Tribuna do. **Eólicas investirão R\$ 3,5 bilhões no estado até 2024.** 2018. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/ea-licas-investira-o-r-3-5-bilha-es-no-estado-ata-2024/423387?utm_campaign=noticia&utm_source=rel>. Acesso em: 02 nov. 2018.

NORTE, Tribuna do. **Produção de petróleo e gás natural cai 28,5% entre 2016 e 2018.** 2018. Elaborado por Yuno Silva. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/producao-de-petra-leo-e-gas-natural-cai-28-5-entre-2016-e-2018/416739>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

OLIVEIRA, Otávio J. et al. **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados.** São Paulo: Cengage Learning, 2004.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Oslo Manual: Guidelines for collection and interpretation innovation data. 3 ed. França: OECD Publishing, 2005. 163p.

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade Total na Prática : implantação e avaliação de sistemas de qualidade total.** 2.ed. São Paulo. Atlas. 1997.

PARODI, Aline Machado. <https://www.folhadelondrina.com.br/economia/energia-fotovoltaica-impulsiona-cadeia-produtiva-989604.html>: Indústrias de insumos como o alumínio encontram um novo nicho de mercado. **Folha de Londrina: Folha Economia e Negócios.** Londrina. 30 set. 2017. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/economia/energia-fotovoltaica-impulsiona-cadeia-produtiva-989604.html>>. Acesso em: 07 out. 2018.

PEGN. **INOVAÇÃO AJUDA PEQUENAS EMPRESAS DO SETOR DE ÓLEO E GÁS A DRIBLAR A CRISE:** Pequenos negócios usam tecnologia de ponta para abrir novos mercados. 2017. Por Agência Sebrae de Notícia. Disponível em:

<<https://revistapegn.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2017/06/inovacao-ajuda-pequenas-empresas-do-setor-de-oleo-e-gas-driblar-crise.html>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

RN, Agora. **Em quatro anos, RN amplia em 4000% capacidade instalada de energia solar fotovoltaica:** De acordo com presidente da Absolar, 'Bahia, Piauí, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Pernambuco e representam uma potência total de 0,935 GW'. 2008. Disponível em: <<http://agorarn.com.br/economia/em-quatro-anos-rn-amplia-em-4000-capacidade-instalada-de-energia-solar-fotovoltaica/>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C. e ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate. MIT Sloan Management Review. Vol. 47, nº 3, pp. 74-81, 2006.

SEBRAE. **Inovação organizacional: o que é e como adotá-la.** 2018. Elaborada por Luciana Sayuri Oda. Disponível em: <<http://blog.sebrae-sc.com.br/inovacao-organizacional-o-que-e/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Apostila de Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3. Ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

THOMSON, Jeff. **For Oil and Gas Industry, Innovation is Crucial to Survival.** 2017. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/jeffthomson/2017/08/16/for-oil-and-gas-industry-innovation-is-crucial-to-survival/#529a231d5c98>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

THOMSON, Jeff. **Innovation In The Energy Industry: How A Timeless Company Is Adapting Over Time.** 2018. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/jeffthomson/2018/01/29/innovation-in-the-energy-industry-how-a-timeless-company-is-adapting-overtime/#1850105a63b3>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

VACCARO, Guilherme Luís Roehe et al. O Processo de Inovação em Tríplice Hélice: uma Análise de Casos da Coréia do Sul. **Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - Cbgdp**, Porto Alegre, p.1-12, 12 set. 2011

APÊNDICE A - Questionário da pesquisa sobre inovação

Pesquisa sobre inovação

DADOS GERAIS DA EMPRESA

***Obrigatório**

1- RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA *

2- NOME FANTASIA *

3 - ENDEREÇO

4 - E-MAIL *

5- TELEFONE

6 - NOME DO RESPONSÁVEL ENTREVISTADO E CARGO*

7- BREVE DESCRIÇÃO DO PRODUTO (BEM OU SERVIÇO) MAIS IMPORTANTE DA EMPRESA, OU FATURAMENTO *

**8- PRINCIPAL ATIVIDADE
ECONÔMICA DA EMPRESA**

9- NÚMERO DE EMPREGADOS *

10- CATEGORIA DOS PRINCIPAIS CLIENTES *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Pessoa física
- ☐ Empresas privadas
- ☐ Entidades do
governo

11- Porte dos principais clientes *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Pequeno
- ☐ Médio
- ☐ Grande

12- Data da entrevista *

Exemplo: 15 de dezembro de 2012

Grau de inovação da empresa

1.1 – Novos mercados *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa tem uma sistemática (rotina) para encontrar novos mercados para seus produtos
- ☐ A empresa identificou um ou mais mercados para seus produtos
- ☐ A empresa não identificou novos mercados para seus produtos

1.2 – Inovações tecnológicas *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa adotou mais de uma das seguintes inovações de produto: (-Uso de novos materiais. -Uso de novos produtos intermediários. -Uso de novas peças funcionais. -Uso de tecnologia radicalmente nova)
- ☐ A empresa adotou pelo menos uma das seguintes inovações do produto: (-Uso de novos materiais. -Uso de novos produtos intermediários. -Uso de tecnologia radicalmente nova.)
- ☐ A empresa não adotou pelo menos uma das seguintes inovações de produto: (-Uso de novos materiais. -Uso de novos produtos intermediários. -Uso de novas peças funcionais. -Uso de tecnologia radicalmente nova)

2 - Versões de produtos *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ O mesmo produto ou serviço é oferecido em mais de duas versões, para atingir mercados ou nichos diferentes
- ☐ Algum produto ou serviço é oferecido em duas versões, para atingir mercados ou nichos diferentes
- ☐ Cada produto ou serviço é oferecido em uma única versão.

3 - Proteção da marca *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa tem uma ou mais marcas registradas
- ☐ A marca da empresa não é registrada.
- ☐ A empresa não tem uma marca.

4.1 – Identificação *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa tem uma sistemática para colher informações sobre as necessidades dos clientes
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa identificou ao menos uma necessidade não atendida de seus clientes
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não identificou qualquer nova necessidade de seus clientes.

4.2 – Uso das manifestações dos clientes - PROCESSO *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa faz uso sistemático de manifestações dos clientes (sugestões, reclamações, etc), para apoiar o desenvolvimento de novos produtos.
- ☐ A empresa faz uso eventual de manifestações dos clientes (sugestões, reclamações, etc.), para apoiar o desenvolvimento de novos produtos.
- ☐ A empresa não usa as manifestações dos clientes (sugestões, reclamações, etc.), para apoiar o desenvolvimento de novos produtos.

5 - Soluções complementares *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa ofertou mais de um novo produto complementar a seus clientes, criando novas oportunidades de receita
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa ofertou um novo produto complementar a seus clientes, criando nova oportunidade de receita
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não ofertou qualquer novo produto complementar i.e. fora de seu negócio central

6 - Informatização *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou mais de um novo recurso de informática (web site, e-mail, CD, etc) para se relacionar com os clientes
- ☐ Nos últimos 3 anos a empresa adotou um novo recurso de informática (web site, e-mail, CD, etc.) para se relacionar com os clientes
- ☐ Nos últimos 3 anos a empresa não adotou qualquer novo recurso de informática para se relacionar com os clients.

7 – Uso das oportunidades de interação *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou mais de uma nova forma de "vender" oportunidades de interação com seus clientes e parceiros.
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou alguma nova forma de "vender" oportunidades de interação com seus clientes e parceiros.
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não adotou qualquer nova forma de "vender" oportunidades de interação com seus clientes e parceiros.

8.1 – Melhoria de processos *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa sistematicamente modifica seus processos (ou compra ou aluga equipamentos diferentes dos usados anteriormente) para obter maior eficiência, qualidade, flexibilidade ou menor ciclo de produção,
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa alterou pelo menos um processo interno (ou compra ou aluga equipamentos diferentes dos usados anteriormente) para obter maior eficiência, qualidade, flexibilidade ou menor ciclo de produção,
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não alterou qualquer de seus processos (ou compra ou aluga equipamentos diferentes dos usados anteriormente) para obter maior eficiência, qualidade, flexibilidade ou menor ciclo de produção,

8.2 - Certificações *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa recebeu mais de uma nova certificação de processo (ISO9001, ISO14001, CEP, TS, OHSAS 18001, SA8001, PBQP-H, etc.) ou de produto (ABNT, UL, Produto orgânico, etc.).
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa recebeu alguma nova certificação de processo

(ISO9001, ISO14001, CEP, TS, OHSAS 18001, SA8001, PBQP-H, etc.) ou de produto (ABNT, UL, Produto orgânico, etc.).

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não recebeu qualquer nova certificação de processo (ISO9001, ISO14001, CEP, TS, OHSAS 18001, SA8001, PBQP-H, etc.) ou de produto (ABNT, UL, Produto orgânico, etc.).

9 - Parcerias *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa fez duas ou mais parcerias com outras organizações, para fornecer produtos melhores e mais completos
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa fez alguma parceria com outra organização, para fornecer produtos ou serviços melhores e mais completos
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não fez qualquer parceria com outra organização, para fornecer produtos ou serviços melhores e mais completos

10 - Cadeia de fornecimento *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa sistematicamente adota novas soluções para reduzir o custo do transporte ou dos estoques de matéria-prima
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou alguma nova solução para reduzir o custo do transporte ou dos estoques de matéria-prima
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não adotou qualquer nova solução para reduzir o custo do transporte ou dos estoques de matéria-prima

11 - Pontos de venda *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa criou pontos ou canais de venda diferentes dos existentes anteriormente, compartilhando recursos com terceiros
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa criou pontos ou canais de venda diferentes dos existentes anteriormente
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não criou pontos ou canais de venda diferentes dos existentes anteriormente

12 - Diálogo com o cliente *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou novas formas de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa adotou alguma nova forma de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação
- ☐ Nos últimos 3 anos, a empresa não adotou qualquer nova forma de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação

13 – Fontes externas de conhecimento*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A empresa faz uso rotineiro de consultorias ou de apoio de entidades como o SEBRAE, SENAI, SESI, IEP, universidades, empresas júnior, sindicatos patronais, etc. ou de serviços como a RETEC.
- ☐ A empresa faz uso eventual de consultorias ou de apoio de entidades como o SEBRAE, SENAI, SESI, IEP, universidades, empresas júnior, sindicatos patronais, etc. ou de serviços como a RETEC.
- ☐ A empresa não faz uso de consultorias ou de apoio de entidades como o SEBRAE, SENAI, SESI, IEP, universidades, empresas júnior, sindicatos patronais, etc. ou de serviços como a RETEC.