



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA – UFP

DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

PROPOSTA DE PRÁTICAS DE GESTÃO OPERACIONAL PARA ATENDER REQUISITOS DE NORMAS ABNT NBR ISO DE SGI E DE REGULAMENTOS TÉCNICOS DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP) NA E&P

Os casos de 5 (cinco) campos terrestres (*onshore*) "A", "B", "C", "D" e "E" produtores de petróleo e gás natural do Nordeste brasileiro.

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Orientador: Prof. Dr. Luis Borges Gouveia

Coorientador: Prof. Dr. Silvério dos Santos Brunhoso Cordeiro

Porto - Portugal
2022

Contextualização

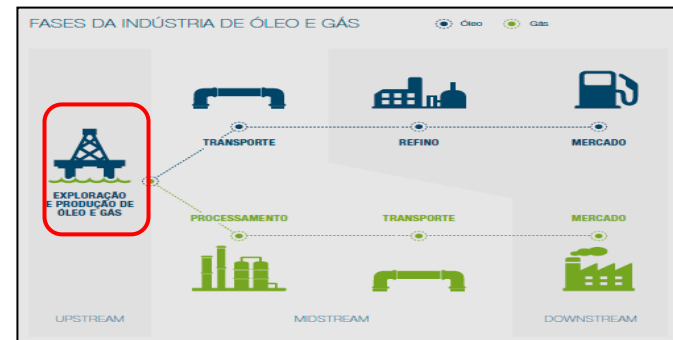
➤ Sistemas de Gestão Integrados (SGI): qualidade (SGQ); meio ambiente (SGA); segurança e saúde no trabalho (SGS&ST);

➤ A cadeia produtiva do petróleo e gás natural é composto por três fluxos: upstream (E&P), midstream e downstream;

➤ Na indústria do petróleo as atividades de E&P apresentam relevantes riscos econômicos, de acidentes, emissões atmosféricas e de vazamentos; e

➤ A Agência Nacional de Petróleo (ANP) no Brasil foi criada em 1997, com aprovação de cinco Regulamentos Técnicos (RT) para E&P, sendo estes: RTSGSO-2007; RTSGI-2010; RTDT-2011; RTSGSS-2015 e RTSGIP-2016.

Figura 1 - Fluxos da cadeia produtiva da indústria de Petróleo



Fonte: IBP (2015)

Objetivos da Pesquisa

Objetivo Geral

Elaborar um **modelo de matriz de integração de requisitos voluntários** de normas ABNT NBR ISO dos sistemas de gestão integrados (**SGI**): ISO 9001:2015 (**SGQ**), ISO 14001:2015 (**SGA**) e ISO 45001:2018 (**SGS&ST**), **com requisitos obrigatórios** dos Regulamentos Técnicos (**RT**): RTSGSO, RTSGI, RTDT, RTSGSS e RTSGIP da Agência Nacional do Petróleo (**ANP**), aplicáveis na Exploração e Produção (**E&P**), estruturados no ciclo **PDCA**, e **verificar as práticas de gestão operacional** de campos terrestres (*onshore*) produtores de petróleo e de gás natural do Nordeste brasileiro.

Objetivos Específicos

- **Elaborar um modelo de matriz de integração de requisitos voluntários** de normas ABNT NBR ISO do SGI: NBR ISO 9001:2015; NBR ISO 14001:2015 e NBR ISO 45001:2018, com **requisitos obrigatórios de regulamentos técnicos (RT)** da ANP: RTSGSO; RTSGI; RTDT; RTSGSS e RTSGIP estruturados no **ciclo PDCA**;
- **Testar o modelo de matriz de integração de requisitos normativos** com as principais práticas de gestão operacional em 5 (cinco) campos produtores do Nordeste brasileiro;
- **Verificar como o sistema de gestão global** dos campos produtores **atendem aos requisitos integrados das normas** ABNT NBR ISO do **SGI** e dos RT da **ANP**, estruturados nas quatro fases do ciclo PDCA;
- **Identificar o nível de atendimento dos requisitos integrados das normas** ABNT NBR ISO do **SGI** e dos RT da **ANP** nos campos produtores;
- **Analisar e comparar o nível de atendimento de requisitos integrados das normas** ABNT NBR ISO do **SGI** e dos RT da **ANP** aplicadas em **Poços Produtores**, **Poços Injetores** e **Estação** por campo produtor; e
- **Propor práticas de gestão operacional** para a transferência de conhecimento, segurança operacional e integridade estrutural das instalações de **Poços Produtores**, **Poços Injetores**, e equipamentos de **Estação** de campos produtores.

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Revisão da Literatura - Estruturamos em 5 Tópicos

2.1 Introdução - Abordagem do capítulo;

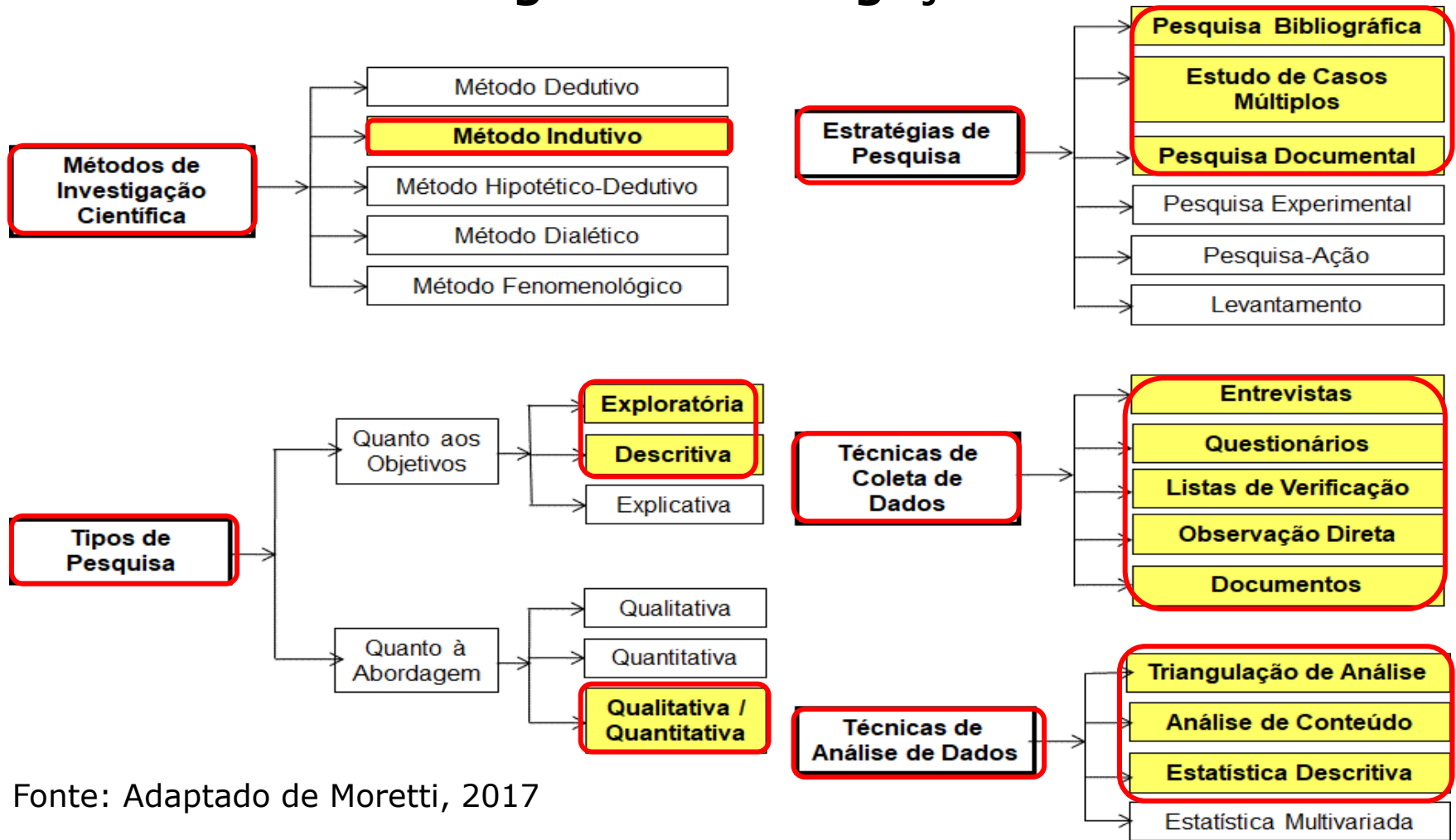
2.2 Contextualização da Exploração e Produção de Petróleo (**E&P**) no Brasil;

2.3 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (**ANP**);

2.4 Normas ABNT NBR ISO de Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (**QMS&ST**); e

2.5 Sistemas de Gestão Integradas (**SGI**): ABNT NBR ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

Metodologia de Investigação



Fonte: Adaptado de Moretti, 2017

Moretti, 2017; Gil, 2017; Lacerda, 2015; Gil, 2016; Martins, 2016; Lakatos, 2000; Freitas e Jabbour, 2011; Triviños, 1987; Vergara, 2005; Creswell, 2016; Yin, 2015, Elsen, 2015; Bardin, 2016; Duarte, 2017 e Pocinho, 2012.

- Estruturamos um **Protocolo de Pesquisa** (**Apêndice B**) para Estudo de Casos Múltiplos; e
- Realizamos **Pré-teste** dos instrumentos de coleta de dados, sendo:
 - **Guião de Entrevista**, com 10 participantes, e média de 15 anos de experiência;
 - **Questionários (Q) de Percepção**, com 15 participantes, e média de 5 anos de experiência; e
 - **Listas de Verificação (LV) in loco**, com 10 participante, e média de 15 anos de experiência.
- Aplicamos esses instrumentos de coleta de dados no "**segundo semestre de 2020**", após revisarmos o "**TCLE**", e **aprovação do "C.E.P"**, no site da "**Plataforma Brasil**" (**Anexo A**).

Pesquisamos os "Cenários dos Campos Produtores de Petróleo e Gás Natural": "A", "B", "C" "D" e "E"

Quadro 17 - Quantidade de poços produtores operando, empregados próprios e contratados de operação e produção diária em barril de óleo equivalente (boe) dos Campos produtores

Campo Produtor de Petróleo e Gás Natural do Nordeste	Quantidade de Poços Operando	Quantidade de Empregados Próprios e Contratados de Operação de Poços e Estações	Produção Diária (boe), sem Perdas
Campo A	283	60	3.000
Campo B	501	85	9.000
Campo C	526	87	10.500
Campo D	193	45	2.500
Campo E	252	55	5.000
Total	1.755	332	30.000

Fonte: Dados da Pesquisa. Elaborado pelo autor.

Investigamos a "Gestão das Equipes", "Documentação Técnica", "Instalações" e "Equipamentos" de "50 Poços" e de "5 Estações"

- Poços Produtores de Petróleo e Gás;
- Poços Injetores de Água, Gás ou Vapor;
- Linhas de Produção e Injeção (Tubos/Dutos);
- Satélites de Escoamento de Produção e Injeção;
- Multivias de Escoamento de Produção e Injeção.



- Manifold de Coleta e Vasos de Separação de óleo, gás e água;
- Vasos de Tratamento de Petróleo; e Tanques de Coleta;
- Tanques Armazenamento de Petróleo; e de Tratamento de Água;
- Bombas de Transferência de Petróleo e de Injeção de Água;
- Geração de Vapor e Compressão de Gás.



Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

“Matriz de Correspondência Simplificada”, conforme ciclo **“PDCA”**, **“Normas ISO do SGI”** e das **“Seções 4 a 10”**

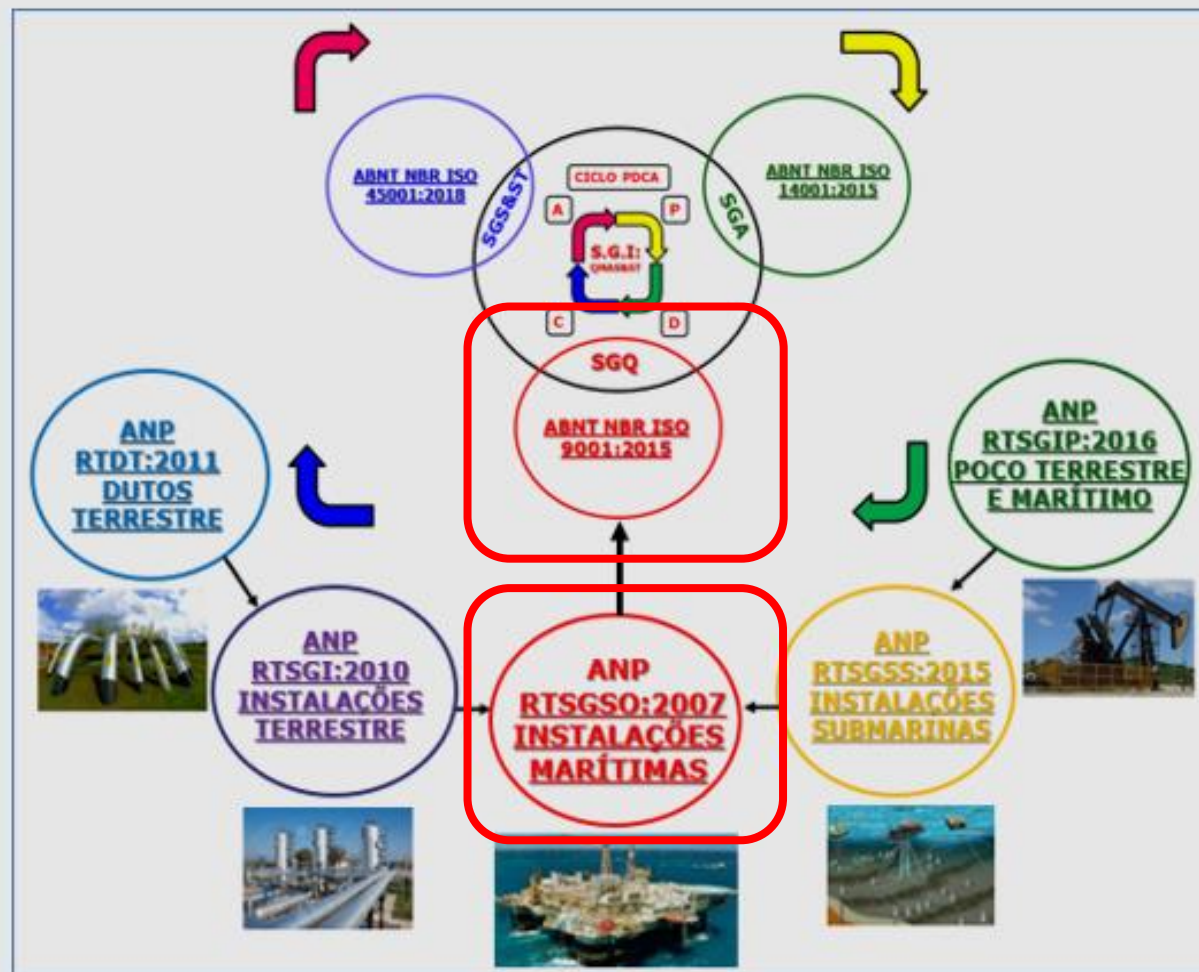
Quadro 19 - Matriz de correspondência simplificada das seções 4 a 10 das normas ABNT NBR ISO do SGI ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 nas 4 (quatro) fases do ciclo PDCA

Matriz de Correspondência entre o ciclo PDCA e as Seções das Normas da ABNT NBR ISO do SGI			
Ciclo PDCA	NBR ISO 9001:2015	NBR ISO 14001:2015	NBR ISO 45001:2018
Plan (Planejar)	Seção 4 - Contexto da organização	Seção 4 - Contexto da organização	Seção 4 - Contexto da organização
	Seção 5 – Liderança	Seção 5 – Liderança	Seção 5 - Liderança e Participação dos Trabalhadores
	Seção 6 – Planejamento	Seção 6 – Planejamento	Seção 6 – Planejamento
	Seção 7 – Suporte	Seção 7 – Suporte	Seção 7 – Suporte
Do (Executar)	Seção 8 – Operação	Seção 8 – Operação	Seção 8 – Operação
Check (Verificar)	Seção 9 - Avaliação de desempenho	Seção 9 - Avaliação de desempenho	Seção 9 - Avaliação de desempenho
Action (Agir)	Seção 10 – Melhoria	Seção 10 – Melhoria	Seção 10 – Melhoria

Fonte: Adaptado de Santos *et al.*, 2018

Propomos o **"Modelo de Integração de Requisitos"** de Práticas de Gestão das **"3 Normas"** ABNT NBR **"ISO do SGI"** e mais **"5 RT da ANP"**, no ciclo **"PDCA"**, utilizando como referência a **"ISO 9001:2015"** e **"RTSGSO:2007"**

Figura 199 - Desenho do modelo de integração de requisitos do RTSGI, RTDT, RTSGSS e RTSGIP nos PG's do RTSGSO da ANP, para integração com os requisitos das normas ABNT NBR ISO do SGI



Fonte: Elaborado pelo autor

Analizamos as “Normas do SGI”, os “RT da ANP”, “Seções”, “Capítulos” e Quantificamos os “Requisitos” por Norma e RT

Quadro 21 - Quantidade de requisitos das normas ISO de sistemas de gestão para integração

Normas ABNT NBR ISO	Seções	Quantidade de Requisitos
NBR ISO 9001:2015	4 a 10	116
NBR ISO 14001:2015	4 a 10	77
NBR ISO 45001:2018	4 a 10	85
Total de Requisitos		278

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise das normas ISO

Quadro 23 - Quantidade de requisitos dos RT's da ANP para integração ao SGI

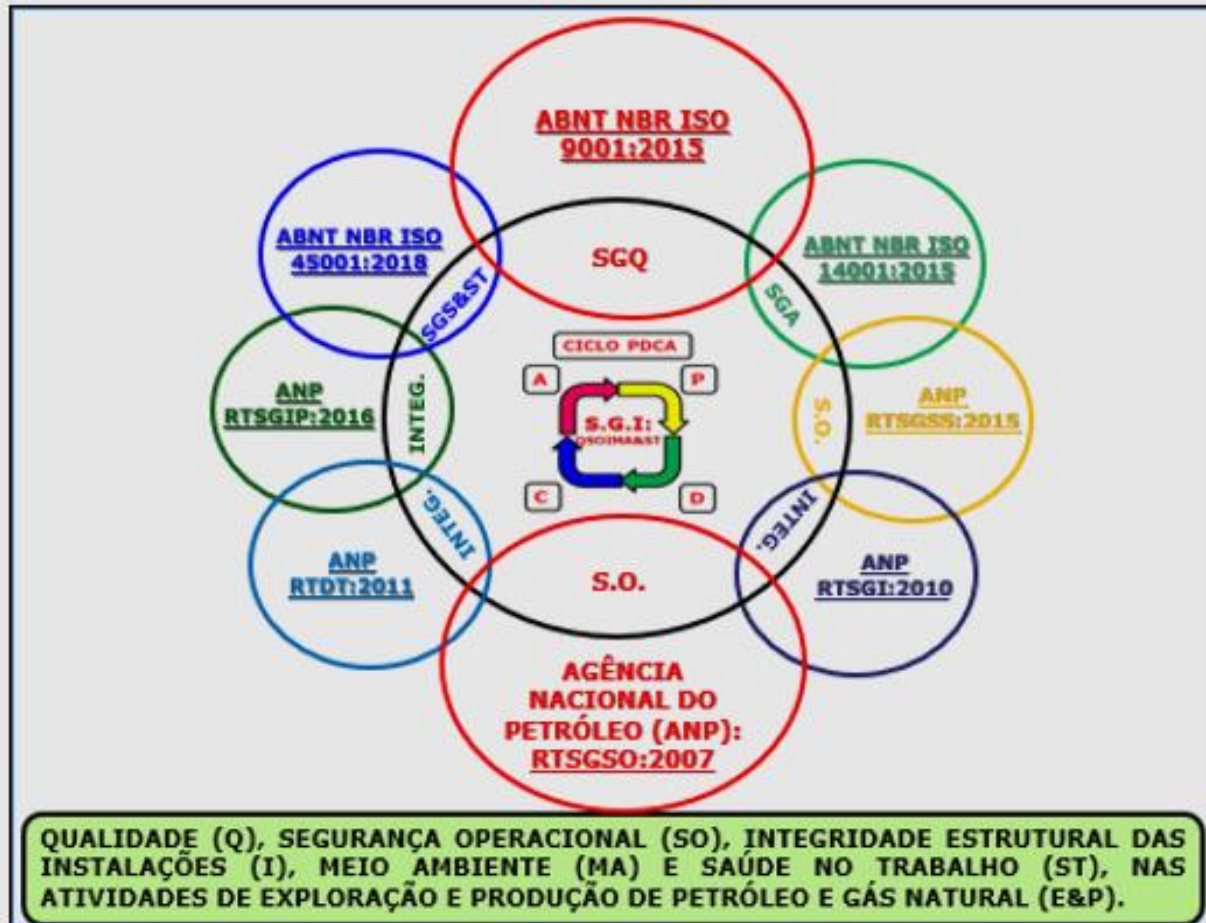
Regulamentos Técnicos (RT's) da ANP	Práticas de Gestão (PG's) / Capítulos/Categorias/Tópicos	Quantidade de Requisitos
RTSGSO	Capítulo 2, 3 e 4 com 17 PG's	125
RTSGI	Capítulos 2 e 3	204
RTDT	Capítulos II e X	357
RTSGSS	Categorias/Tópicos 4 a 26	294
RTSGIP	Capítulo 2 com 17 PG's	133
Total de Requisitos dos RT's		1113

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos RT's da ANP

TOTAL GERAL DE REQUISITOS DE VERIFICAÇÃO = 278 + 1113 = 1391

Elaboramos o “Desenho do Modelo de Integração de Requisitos” de Normas “ISO do SGI” e de “RT” da “ANP”

Figura 19 - Desenho do modelo de integração de requisitos de práticas de gestão operacional de normas ABNT NBR ISO do SGI e de Regulamentos Técnicos da ANP, nas fases do ciclo PDCA.



Fonte: Elaborado pelo autor

Triangulamos uma análise de “**1391 Requisitos**”, com integração nas 4 fases do ciclo “**PDCA**” e totalizamos “**328 Requisitos**” em um “**SGI**” de “**Q.M.SO.I&ST**”.

Estruturamos o "Modelo de Matriz de Integração de Requisitos" de Normas "ISO do SGI" e de "RT" da ANP (Apêndice A)

Apêndice A: Matriz de integração das seções, PG's e requisitos de práticas de gestão operacional de normas ABNT NBR ISO do SGI e de RT's da ANP nas fases do ciclo PDCA.

Matriz de Integração das Seções, práticas de gestão operacional de requisitos das normas ABNT NBR ISO do SGI e de regulamentos técnicos da ANP no ciclo PDCA					
Ciclo PDCA	Norma ABNT NBR ISO e RT's	Nº da Seção / Requisito / PG's	Requisitos do SGI / PG's	Práticas de gestão operacional	
Plan	QMSOI&ST	Seção 4	Contexto da Organização		
Plan	ISO 9001	4.1	Entendendo a organização e seu contexto	• A organização realiza análise com matriz SWOT / FOFA e PESTAL, para entender o seu contexto interno e externo.	
	ISO 14001			• A organização determina as questões internas e externas, para definição de objetivos do SGI.	
	ISO 45001	4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	• A organização determina as questões internas e externas definidas nos objetivos do SGI.	
	(QMS&ST)			• A organização determina as necessidades e expectativas da força de trabalho.	
			4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão da qualidade, ambiental e segurança e saúde no trabalho (SGI)	• A organização determina as necessidades e expectativas das demais partes interessadas.
					• Na definição do escopo do SGI a organização considera as questões internas e externas, as partes interessadas, os seus produtos e serviços.
	ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001 RTSGSO RTSGI RTDT RTSGSS e RTSGIP (QMSOI&ST)	4.4	Sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente, segurança operacional, integridade estrutural da instalação e saúde no trabalho (SGI) e seus processos.	• O escopo do SGI está disponível e mantido como informação documentado	
				• A organização estabeleceu a Estrutura Organizacional de gerenciamento da instalação.	
		PG1		• A organização implementou um sistema de gerenciamento da qualidade, meio ambiente segurança operacional, integridade estrutural das instalações e de saúde no trabalho (SGI).	
				• Os processos necessários, a sua sequência e interações são estabelecidas no SGI.	

"Matriz Integrada com 328 Requisitos" de "Q.M.SO.I.&ST"

Definimos um "Guião de Entrevista", com "328 Requisitos" por Fase do "Ciclo PDCA", "Normas", "Seção do SGI" e "Gerência Participante"

Ciclo PDCA	Normas SGI / ANP	Seção 6 - Planeamento	Gerência Participante
<i>PLAN</i>	QMSOI&ST	1) Como os objetivos e metas do SGI foram planeados e desdobrados em níveis relevantes de departamento e individual?	Planeamento e Controlo
		2) Como são comunicados os objetivos e metas do SGI e dos RT da ANP em toda organização?	Planeamento e Controlo
		3) Como os objetivos do SGI e dos RT da ANP estão mantidos como informação documentada na organização?	Planeamento e Controlo
		4) Quais os indicadores de desempenho proativos e reativos do SGI e RT da ANP?	Planeamento e Controlo
	QMSOI&ST	5) Quais os principais recursos, ações, responsáveis e prazos planeados pela organização, para atingir os objetivos do SGI e dos RT da ANP?	Planeamento e Controlo
		6) Como a organização estabelece o sistema de ações corretivas e preventivas quando constatado desempenho insuficiente no SGI e nos RT da ANP?	Planeamento e Controlo
	QSOI	7) Como a organização define o processo de gestão de mudança, recursos e responsabilidades, para a integridade do SGI e dos RT da ANP?	Planeamento e Controlo

Média de 5 a 10 Perguntas por Gerência, com "35 Participantes"

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Elaboramos "09 Questionários (Q)" de Percepção, sendo 3 de Poços e 6 de Estações por categorias: GTC e FE-Poços e Estações; PPI; ETP; DAPQ; SE e SFCI

1 = Discordo totalmente (Atende 0%); 2 = Discordo parcialmente (Atende < 50%); 3 = Indiferente (Não sei); 4 = Concordo parcialmente (Atende = > 50%); 5 = Concordo totalmente (Atende 100%)

Nº	"Gestão e Transferência de Conhecimento" (GTC) da Documentação Técnica e Legal da Instalação, Manuais e Procedimentos de Execução (PE) e Operacional Padrão (POP) - Poços e Estação					
		1	2	3	4	5
1	Participou da Palestra de Ambientação na admissão?					
2	Comunicaram a Política do SGI?					
3	Comunicaram os objetivos e metas do SGI?					
4	Treinaram nos padrões dos Manuais de Segurança?					
5	Treinaram nos padrões das 15 Diretrizes de SMS?					
6	Treinaram no Padrão de Resposta a Emergência (PRE)?					
7	Treinaram no Padrão de Operar Sistema Fixo de Combate a Incêndio?					
8	Treinaram nas 10 Regras de Ouro de Segurança?					
9	Treinaram no Manual de Operação (MO) da Instalação onde trabalho?					
10	Treinaram nos procedimentos de operação (POP/PE) da Instalação?					
11	Acessa o Sistema Informatizado de Padrões/Procedimentos?					
12	Acessa o Sistema de Controlo de Produção Diária?					
13	Acessa o Sistema de Emissão de Permissão de Trabalho (PT)?					
14	Emite Permissão de Trabalho (PT) para equipe de manutenção?					
15	Acessa os padrões do Manual de Segurança?					
16	Acessa os padrões das 15 Diretrizes de SMS?					
17	Acessa o padrão PRE e Operar SFCI da instalação?					
18	Tem o crachá das 10 Regras de Ouro de Segurança?					
19	Acessa o Manual de Operação da Instalação?					
20	Acessa os padrões PE's da Contratante?					
21	Acessa os procedimentos operacionais da contratada?					

Média de 16 a 62 Perguntas por Categorias, com "165 Participantes"

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Estruturamos “15 Listas de Verificação (LV)” in loco na Gestão das Equipes, Documentação, Ferramentas, Instalações e Equipamentos de Poços e Estações por categorias: GTC-Poços e Estações; FE-Poços e Estações; PPI; MTV; CLPR; VS; VTO; TQA; BBB; CGA; OGA; DAPQ; CGV; SE e SFCI.

Legenda: C - Conforme; NC - Não Conforme; e NA - Não Aplicável

Campo: _____

Data: _____

Itens de Verificação do Processo de Gestão e Transferência de conhecimento (GTC) para Equipe de Poços e Equipe de Estação

Nº	“Documentação Técnica de Requisito Legal, Procedimentos de Execução/Operacionais, Registros de Dados, Sistemas Informatizados de Gestão e Controlo de Documentos Técnicos, Dados e Informações”	C	NC	NA
1	Realizada gestão de mudança de pessoas antes do Programa de Demissão Voluntária (PDV)?			
2	Gestão de mudança de pessoas atende para gestão e transferência de conhecimento?			
3	Realizado a ambientação dos colaboradores após a admissão?			
4	Realizado treinamento dos colaboradores nos padrões dos Manuais de Segurança?			
5	Realizado treinamento dos colaboradores nos padrões de 15 diretrizes de SMS?			
6	Realizado treinamento dos colaboradores nos padrões do PRE, PEL e operar SFCI?			
7	Realizado treinamento dos colaboradores no padrão do Manual de Operação (MO)?			
8	Realizado treinamento dos colaboradores nos procedimentos de Execução (PE)?			
9	Procedimentos de Execução (PE) estão com análise crítica atualizada?			
10	Padrões de diretrizes e de execução estão disponíveis para consulta na instalação?			

Média de 17 a 60 Perguntas por Categorias, com “10 Participantes”

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Resultados das Práticas de Gestão Operacional nos 5 Campos Terrestres (Onshore) Produtores de Petróleo e Gás Natural do Nordeste Brasileiro

- Elaboramos e testamos o "**Modelo de Matriz de Integração**" com "**328 Requisitos**" de Normas **ISO do SGI** e de **RT da ANP**", através da estruturação e aplicação de um "**Guião de Entrevista**"; "**09 Questionário de Percepção (Q)**"; e "**15 Lista de Verificação in loco (LV)**", nos 5 (cinco) campos produtores: "A"; "B"; "C"; "D" e "E".
- Nos resultados das "**328 perguntas**" do **Guião de Entrevista**, com participação de **35 lideranças** observamos que os 5 (cinco) campos produtores pesquisados possuem um "**sistema de gestão global**" integrados com requisitos de Normas **ABNT NBR ISO do SGI e de RT da ANP**;

Quantitativo Total de Dados Coletados de "Q" e de "LV" nas Equipes, Instalações e Equipamentos de Poços e Estações

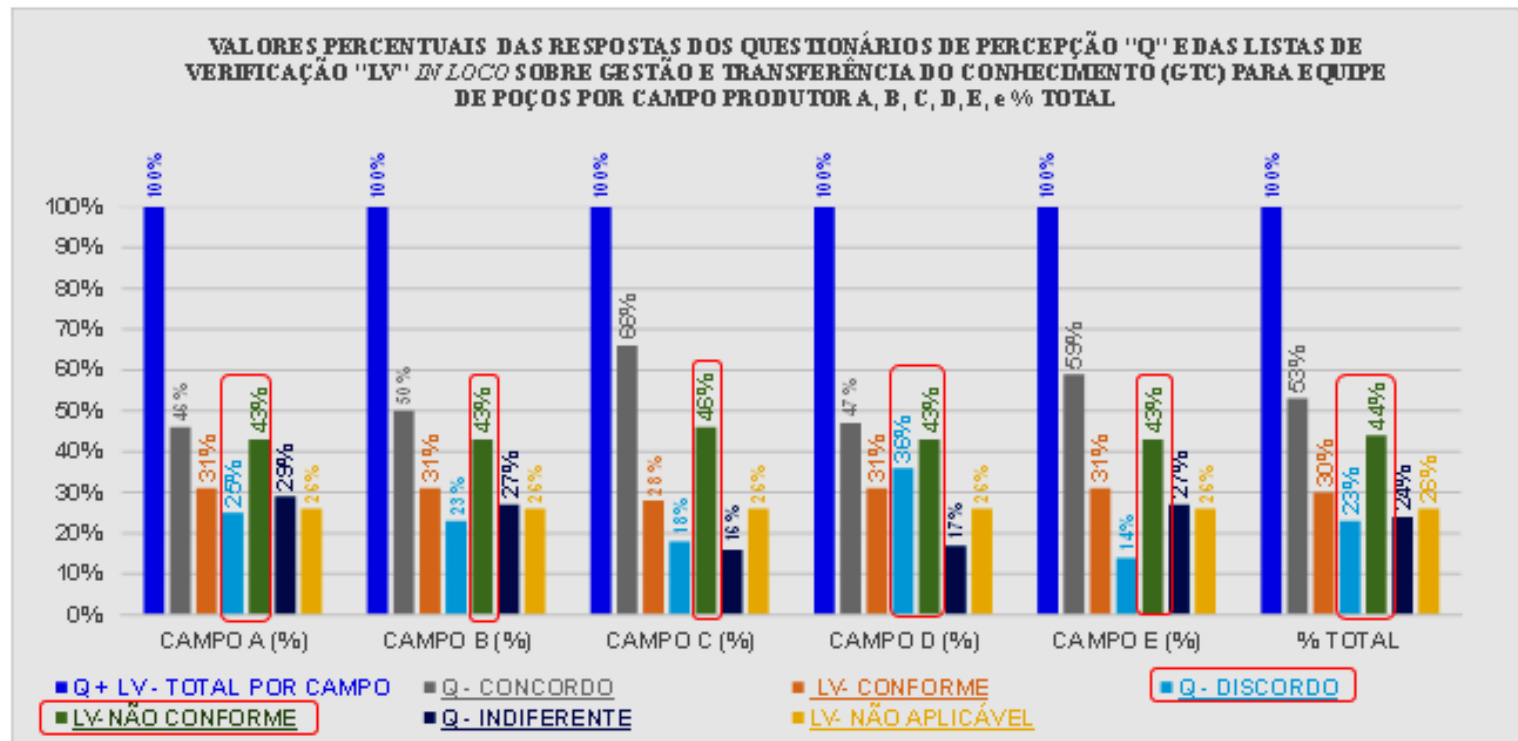
INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	TOTAL DE PERGUNTAS	INSTALAÇÃO ESTUDADA	CATEGORIAS	QTD DE PARTIC.	TOTAL DADOS
3 QUESTIONÁRIOS (Q) DE PERCEPÇÃO	157	POÇOS	A-GTC; B-FE; e C-PPI.	90	14.130
3 LISTAS DE VERIFICAÇÃO (LV)	122	POÇOS	A-GTC; B-FE; e C-PPI.	05	610
TOTAL DA PARTICIPANTES DE <u>POÇOS</u> E DE <u>DADOS</u>				95	14.740
6 QUESTIONÁRIOS (Q) DE PERCEPÇÃO	228	ESTAÇÕES	A-GTC; B-FE; e C-ETP: DAPQ; SE; e SFCI.	75	17.100
15 LISTAS DE VERIFICAÇÃO (LV)	374	ESTAÇÕES	A-GTC; B-FE; C-ETP: MTV; CLRP; VS; VTO; TQA; BBB; CGA; OGA; DAPQ; CGV; SE; e SFCI.	05	1.870
TOTAL DA PARTICIPANTES DE <u>ESTAÇÕES</u> E DE <u>DADOS</u>				80	18.970
TOTAL GERAL DE <u>PARTICIPANTES</u> E DE <u>DADOS</u>				175	33.710

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Resultados de "Q" e de "LV" da categoria **A-GTC - Gestão e Transferência de Conhecimento para "Equipe de Poços"**

- Nos resultados da **categoria A-GTC** para **equipes de Poços** identificamos valores percentuais de "Q" igual a **23%** de respostas para "**discordo**", e de "**LV**" com **44%** "**não conforme**";

Gráfico 9 - Valores percentuais comparativos das respostas dos questionários "Q" de percepção e das listas de verificação "LV" *in loco* da categoria A-GTC Poços para a equipe de poços

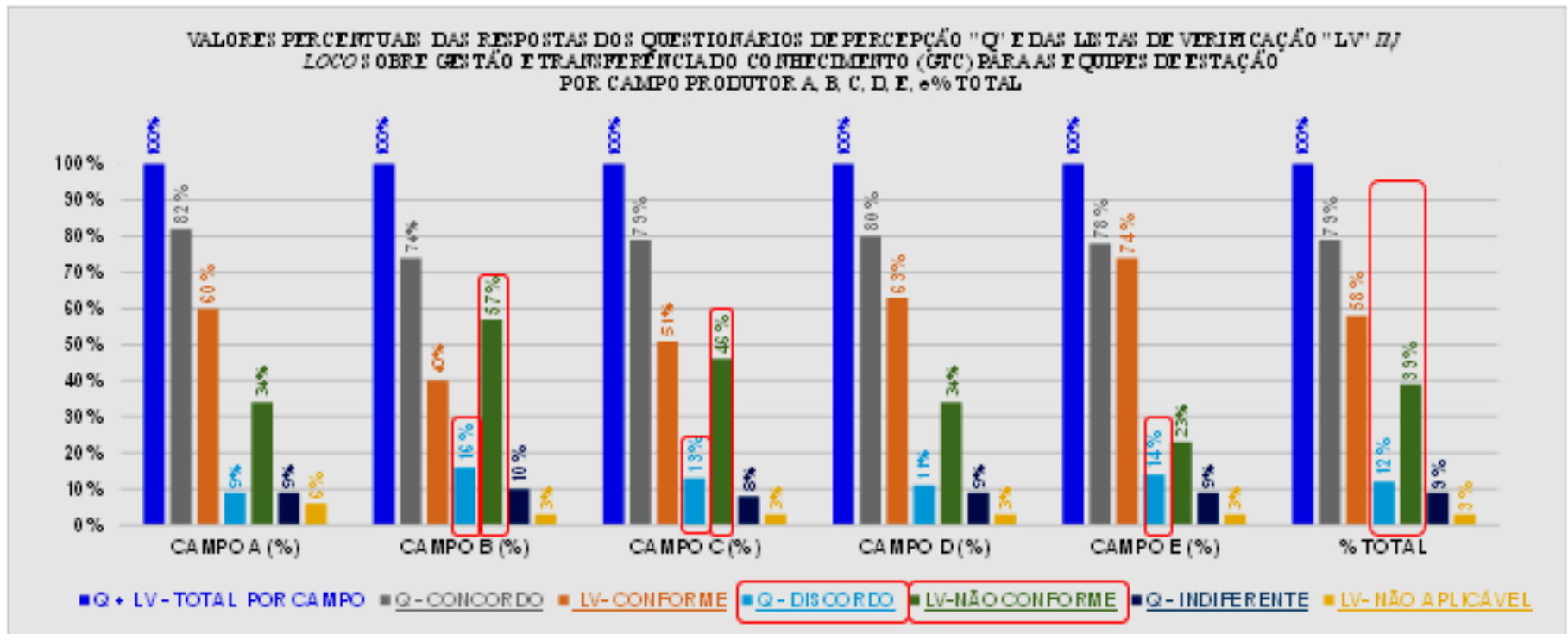


Fonte: Dados da pesquisa

Resultados de "Q" e de "LV" da categoria A-GTC - Gestão e Transferência de Conhecimento para "Equipe de Estação"

- Nos resultados para as equipes de Estação verificamos em "Q" com **12%** de respostas para "discordo", e de "LV" com **39%** "não conforme".

Gráfico 41 - Valores percentuais comparativos das respostas dos questionários (Q) de percepção e das listas de verificação (LV) *in loco* da categoria A-GTC para as equipes de operação de estação

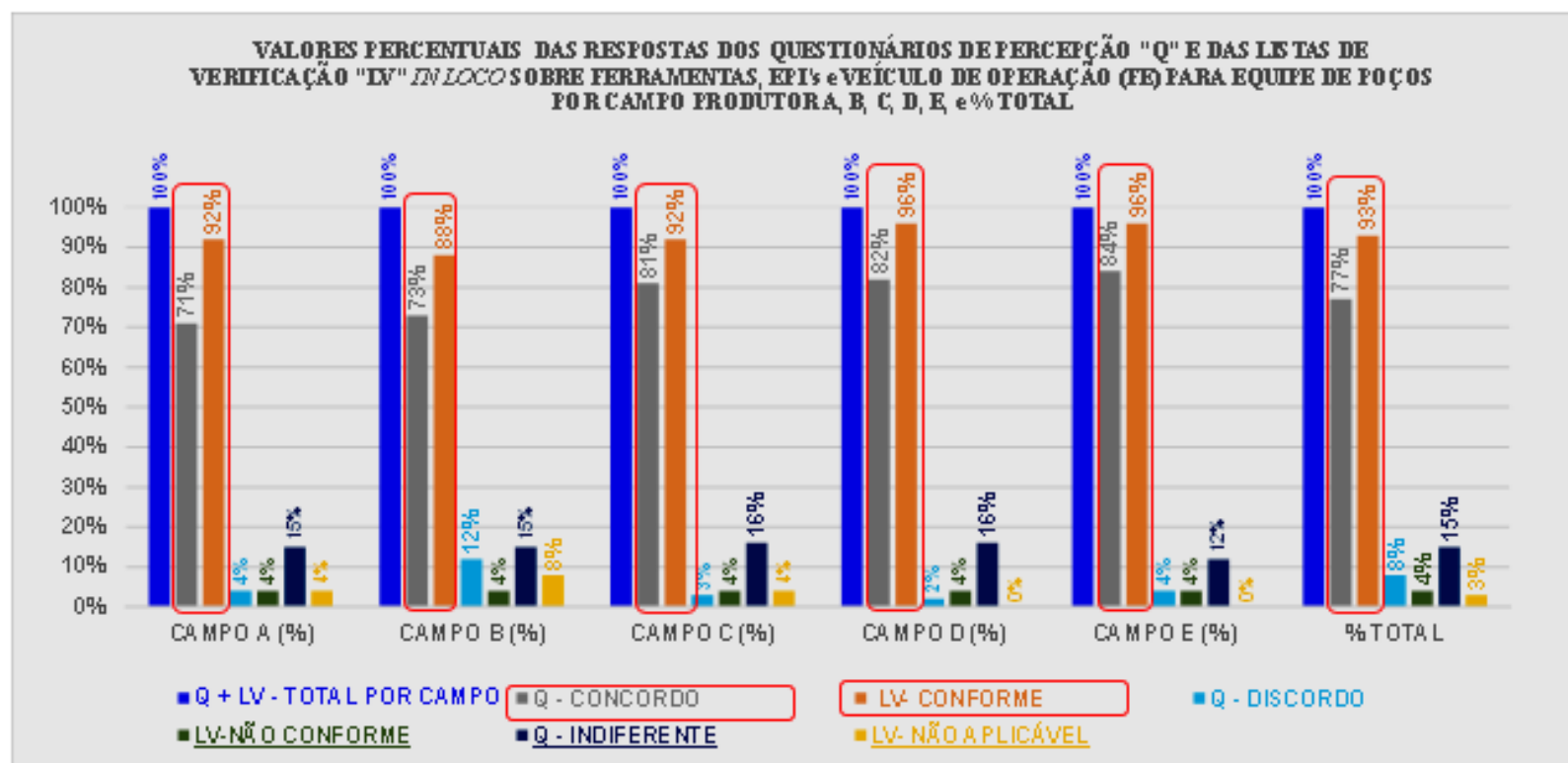


Fonte: Dados da pesquisa

Resultados de "Q" e de "LV" na categoria **B-FE - Ferramentas, EPI e Veículo de Operação para "Equipe de Poços"**

- Nos resultados da **categoria B-FE** para **equipes de Poços** observamos em "Q" com **77%** de respostas para "**concordo**"; e nas respostas de "LV" com **93%** "**conforme**";

Gráfico 10 - Valores percentuais comparativos das respostas dos questionários "Q" de percepção e das listas de verificação "LV" *in loco* da categoria B-FE Poços para a equipe de poços



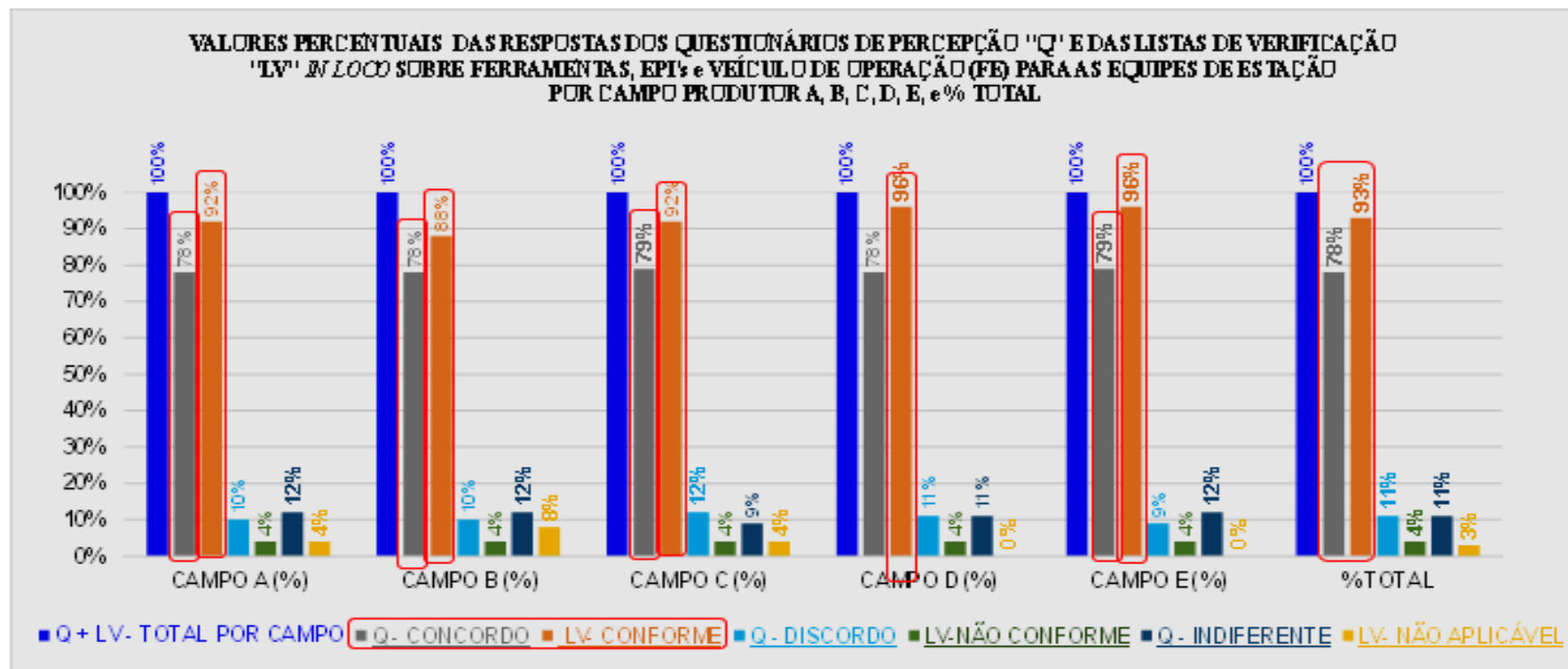
Fonte: Dados da pesquisa

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Resultados de "Q" e de "LV" na categoria **B-FE - Ferramentas, EPI e Veículo de Operação para "Equipe de Estação"**

- Nos resultados para as **equipes de estação** identificamos em "Q" com **78%** de respostas para "**concordo**", e de "LV" com **98%** "**conforme**", atendendo assim requisitos das normas ISO e RT da ANP.

Gráfico 42 - Valores percentuais comparativos das respostas dos questionários (Q) de percepção e das listas de verificação (LV) *in loco* da categoria B-FE para as equipes de operação de estação



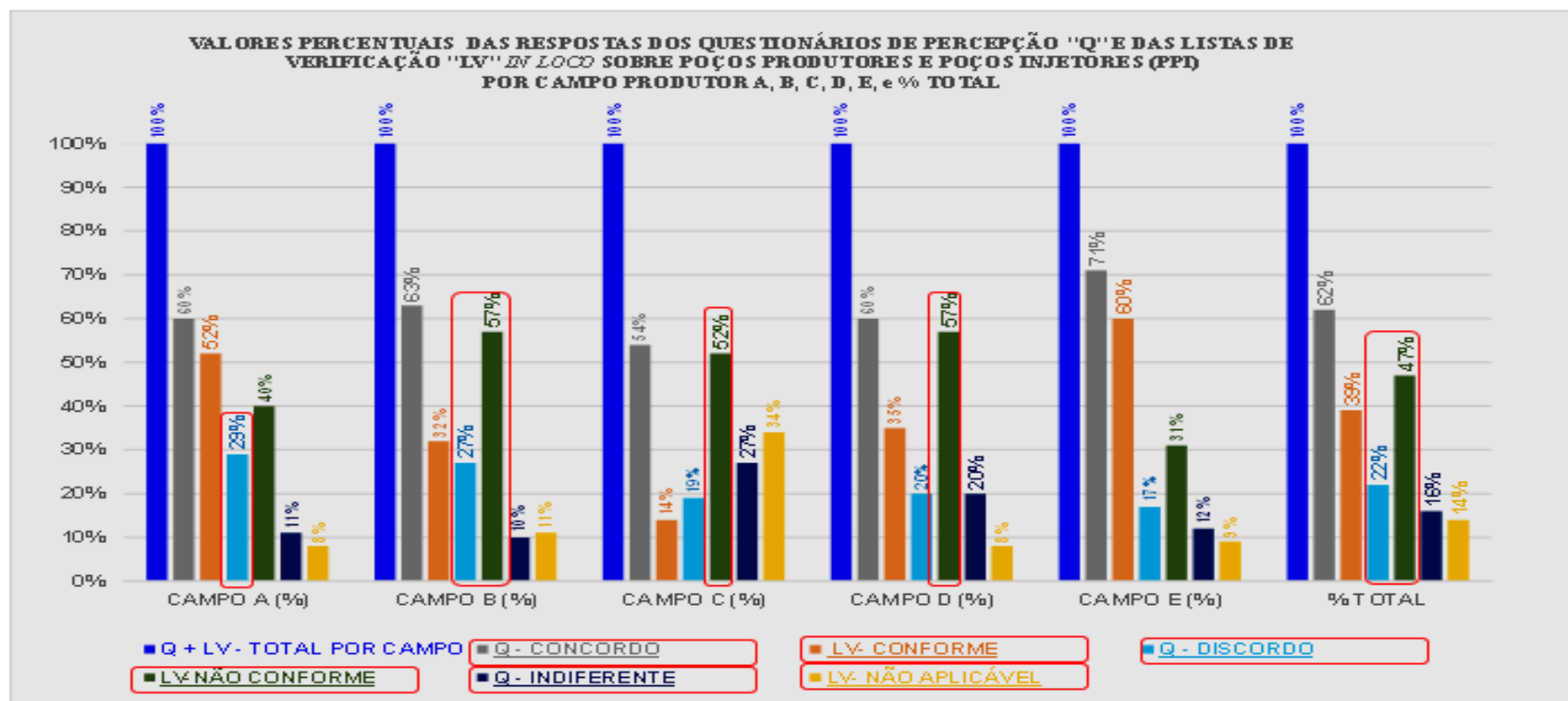
Fonte: Dados da pesquisa

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Resultados de "Q" e de "LV" sobre **Segurança Operacional e Integridade Estrutural das Instalações de "Poços"**

- **Na categoria C-PPI - Poços Produtores e Injetores** verificamos em **C-PPI "Q" 22%** de respostas "**discordo**", e de **C-PPI "LV" com 47%** "**não conforme**", em "**50 poços produtores e injetores**";

Gráfico 11 - Quantidades e valores percentuais comparativos das respostas dos questionários "Q" de percepção e das listas de verificação "LV" *in loco* da categoria C-PPI Poços Produtores e Injetores

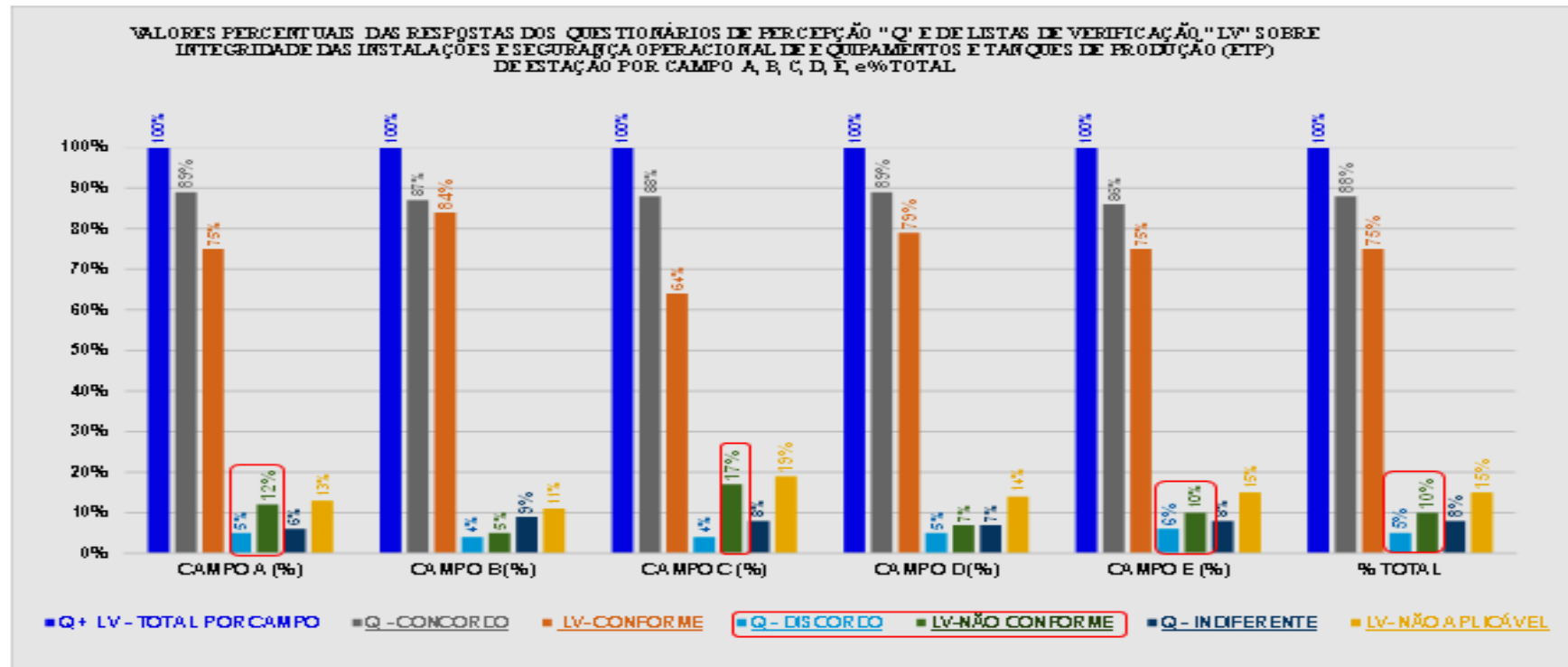


Fonte: Dados da pesquisa

Resultados de "Q" e de "LV" sobre **Segurança Operacional e Integridade Estrutural das Instalações de "Estação"**

- **Na categoria C-ETP - Equipamentos e Tanques de Estação** observamos em **C-ETP "Q" 6%** de respostas para "**discordo**", e de **C-ETP "LV" com 10% "não conforme"**, em "**5 estações de grande porte**" dos campos produtores "A"; "B"; "C"; "D" e "E".

Gráfico 43 - Valores percentuais comparativos das respostas dos questionários (Q) de percepção e das listas de verificação (LV) in loco da categoria C-ETP de estação



Fonte: Dados da pesquisa

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Resultados de **Todas Categorias - Poços e Estação**

Tabela 98 - Resultados totais das respostas de questionários de percepção e de listas de verificação *in loco* de poços e estação nas categorias: A-GTC, B-FE, C-PPI (Poços) e C-ETP (Estação)

Gestão e Transferência de Conhecimento, Ferramentas, EPI e Veículo de Operação, Integridade Estrutural das Instalações e Segurança Operacional de Poços Produtores, Poços Injetores e de Estação dos Campos Produtores

Categorias: A – GTC, B-FE, C – PPI Poços e C - ETP Estação	Campos Produtores de Petróleo										Total Geral	
	A		B		C		D		E			
Respostas de “Q” e de “LV”	Otd	%	Otd	%	Otd	%	Otd	%	Otd	%	Otd	%
Total “Q-Concordo” Poços	1799	57%	2363	60%	1521	65%	1409	60%	1641	70%	8733	62%
Total “Q-Concordo” Estação	2891	85%	2822	82%	2889	85%	2893	85%	2862	83%	14357	84%
Total “LV-Conforme” Poços	66	54%	53	43%	42	34%	57	47%	72	59%	290	48%
Total “LV-Conforme” Estação	284	76%	296	79%	252	67%	296	79%	285	76%	1413	75%
Total “Q - Discordo” Poços	761	24%	863	22%	349	15%	514	22%	302	13%	2789	20%
Total “Q - Discordo” Estação	286	8%	335	10%	283	8%	284	8%	291	9%	1479	8,6%
Total “LV-Não Conforme” Poços	41	34%	51	42%	49	40%	51	42%	35	29%	227	37%
Total “LV-Não Conforme” Estação	48	13%	35	9%	62	17%	33	9%	40	11%	218	12%
Total “Q-Indiferente” Poços	580	19%	697	18%	485	20%	432	18%	412	17%	2606	18%
Total “Q-Indiferente” Estação	253	7%	263	8%	238	7%	243	7%	267	8%	1264	7,4%
Total “LV-Não Aplicável” Poços	15	12%	18	15%	31	26%	14	11%	15	12%	93	15%
Total “LV-Não Aplicável” Estação	42	11%	43	12%	60	16%	45	12%	49	13%	239	13%

Legenda: Q - Questionário; LV - Lista de Verificação

Fonte: Dados da pesquisa

Análise dos Resultados das respostas do "**Guião de Entrevistas**" e de "**LV**" - **Todas Categorias de Poços e Estação**

Guião de Entrevistas

Verificamos que o **sistema de gestão global** dos campos produtores está estruturado para atender os requisitos das normas ISO do SGI e de RT da ANP.

Contudo, **identificamos lacunas de práticas de gestão operacional e de indisponibilidade de recursos nas frentes operacionais**, para a categoria de gestão e transferência do conhecimento (**A-GTC**); ferramentas, EPI e veículo de operação (**B-FE**); segurança operacional e integridade estrutural das instalações e equipamentos de **Poços** (**C-PPI**) e de **Estação** (**C-ETP**).

Análise Comparativa de Resultados de **Valores Percentuais Médio** de "**LV**" das Categorias: **A-GTC**; **B-FE**; **C-PPI Poços** e **C-ETP Estação**

Categorias das Lista de Verificação <i>In Loco</i> em <u>Poços</u> e <u>Estação</u>	Valor Percentual de Lacunas em <u>Poços</u>	Valor Percentual de Lacunas em <u>Estação</u>
A-GTC Poços e Estação - Gestão e Transferência do Conhecimento	44% de respostas "não conforme"	39% de respostas "não conforme"
B-FE Poços e Estação - Ferramentas, EPI's e Veículo de Operação	4% de respostas "não conforme"	CAMPO "A" 4% de respostas "não conforme"
C-PPI Poços - Integridade e Segurança Operacional de Poços Produtores e Injetores	47% de respostas "não conforme"	
C-ETP Estação - Integridade e Segurança Operacional de Equipamentos e Tanques de Produção		10% de respostas "não conforme"

Análise Crítica dos Resultados de "LV" dos Campos Produtores com maior % de "não conforme", nas categorias dos processos "A à N"

Lista de Verificação <i>In Loco</i> Categorias e Quantidade de Variáveis Pesquisadas em <u>Poços</u> e <u>Estações</u>	Campo Produtor e Percentual de Lacunas em Pocos	Campo Produtor e Percentual de Lacunas em Estação
A-GTC <u>Poços e Estação</u> - Gestão e Transferência do Conhecimento com 35 variáveis	"A, B, D e E" 43% e "C" 46%	"A" 34%, "B" 57%, "C" 46%, "D" 34%, e "E" 23%
B-FE <u>Poços e Estação</u> - Ferramentas, EPI's e Veículo de Operação com 25 variáveis	"A, B, C, D e E" ambos com 4%	"A" 4%
C-PPI <u>Poços</u> - Integridade e Segurança Operacional de Poços Produtores e Injetores com 62 variáveis	"A" 40%; "B" 52%; "C" 49%; "D" 52% e "E" 31%	
C-MTV <u>Estação</u> - Manifold, Tubulação e Válvulas de Estação com 21 variáveis		"A" 29% e "C" 33%
D-CLRP <u>Estação</u> - Câmara de Lançar e Receber Pig com 23 variáveis		"C" 39%, "D" 22% e "E" 26%
E-VS <u>Estação</u> - Vasos Separadores de Petróleo, Gás e Água com 28 variáveis		"C" 21% e "E" 11%
F-VTO <u>Estação</u> - Vaso Tratador de Petróleo com 33 variáveis		"A" 24% e "D" 9%
G-TQA <u>Estação</u> - Tanques de Armazenamento com 29 variáveis		"C" 35%
H-BBB <u>Estação</u> - Bombas de Transferência de Petróleo com 25 variáveis		"C" 16% e "E" 12%
I-CGA <u>Estação</u> - Compressores de Gás e de Ar com 35 variáveis		"A", "C" e "D" ambos iguais a 9%
J-OGA <u>Estação</u> - Oleoduto, Gasoduto e Adutora com 26 variáveis		ZERO
K-DAPQ <u>Estação</u> - Dosagem e Armazenamento de Produtos Químicos com 17 variáveis		"E" 12%
L-CGV <u>Estação</u> - Caldeiras e Geradores de Vapor com 27 variáveis		"A" 18% e "E" 30%
M-SE <u>Estação</u> - Sistema Elétrico com 29 variáveis		"A" 7%
N-SFCI <u>Estação</u> - Sistema Fixo de Combate a Incêndio com 21 variáveis		"C" 19% e "E" 24%

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Desvios na Categoria A-GTC-Poços + A-GTC-Estação: **22 (63%) respostas "não conforme", em 35 perguntas**

- GTC 01 Realizado gestão de mudança de pessoas antes do Programa de Demissão Voluntária (PDV)?
- GTC 02 Gestão de mudança de pessoas atende para gestão e transferência de conhecimento?
- GTC 10 Padrões de diretrizes e de execução estão disponíveis para consulta na instalação?
- GTC 11 Colaboradores têm chave e senha de acesso aos padrões através de Sistema?
- GTC 12 Padrões da contratada estão atualizados com base nos padrões da contratante?
- GTC 13 Procedimentos operacional padrão (POP) da contratada estão impressos?
- GTC 14 Padrões (POP) da empresa contratada identificou os aspectos e impactos de SMS?
- GTC 15 Colaborador tem o cracha das 10 Regras de Ouro?
- GTC 16 Boletim e Lista de Verificação tem a rastreabilidade com o nº do padrão?
- GTC 17 Realizado treinamento na Documentação de Segurança Operacional - DSO (DUT, Fluxogramas; Plantas; LEC; APR e HAZOP)?
- GTC 18 Descrição de Unidade Terrestre (DUT) está disponível para consulta?
- GTC 19 Lista de Elementos Críticos (LEC) está disponível para consulta?
- GTC 21 Planta de Classificação Elétrica de Área está disponível para consulta?
- GTC 23 Estudos de Risco APR e HAZOP estão disponíveis para consulta?
- GTC 25 Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiro (AVCB) está na validade e disponível?
- GTC 26 Alvará de Funcionamento está na validade e disponível para consulta?
- GTC 27 Mapa de Risco está atualizado e consta o período de gestão da CIPA?
- GTC 28 Licença Ambiental de Operação (LAO) está na validade e disponível para consulta?
- GTC 29 Lista de Verificação (LV) do DCBI do mês anterior está disponível para consulta?
- GTC 30 Controle de Inibição de Sistema ou Equipamento Crítico está disponível para consulta?
- GTC 32 Passagem de Serviço é cadastrada no Sistema da internet?
- GTC 35 Colaboradores têm acesso ao sistema de controle da produção e teste de poço?

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Desvio na Categoria B-FE "Poços" + B-FE "Estação": 1 (4%) resposta "não conforme", em 25 perguntas

- FE 01 Veículo de Operação tem câmeras de filmagem interna e externa?

Desvios na Categoria C-PPI-Poços: 28 (46%) respostas **“não conforme”, em 62 perguntas**

- PPI 01 As válvulas de drenos (Anular e de Tê de Fluxo) de Poço tem CAP/PLUG
- PPI 02 Poço parado tem placa “Fora de Operação” ou “Em Manutenção”
- PPI 03 As raquetes tem adesivo/etiqueta com dados técnicos de fabricação
- PPI 04 As raquetes tem placa de aviso “Raqueteado”
- PPI 05 Parafusos de flanges possuem sobras de fios de rosca após as porcas
- PPI 07 A linha de produção/injeção tem sinalização com faixa do tipo de fluido
- PPI 08 A linha de produção/injeção tem sinalização da seta de sentido de fluxo
- PPI 09 Os taludes / encostas de poço estão isentas de erosão
- PPI 10 Os taludes / encostas de poço tem vegetação de proteção contra erosão
- PPI 11 A locação de poço está isenta de vegetação elevada
- PPI 12 O antepoço (caixa) está com nível de fluido baixo
- PPI 13 Indicador de pressão (PIT) da linha de produção está operacional
- PPI 14 Manômetro instalado em poço está calibrado e operacional
- PPI 15 Satélite e/ou multivia tem cap/plug nas válvulas de dreno
- PPI 16 Os equipamentos de automação do poço estão operacionais
- PPI 17 A locação de poço está isenta de resíduo de construção civil
- PPI 20 O poço possui grade ou gaiola de proteção ao redor da instalação
- PPI 21 Satélite e/ou multivia tem termômetro operacional
- PPI 22 A locação de poço tem cerca íntegra
- PPI 23 A locação de poço tem portão íntegro
- PPI 24 A instalação de poço está isenta de corrosão
- PPI 25 Flanges das instalações e de válvulas de poço possuem todos os parafusos
- PPI 26 A locação de poço está isenta de sucata ferrosa
- PPI 27 A locação de poço está isenta de valas abertas
- PPI 28 As canaletas de drenagem estão íntegras
- PPI 29 As canaletas de drenagem estão limpas isentas de vegetação e/ou areia
- PPI 31 Satélite e/ou multivia tem cerca, portão fechado com cadeado
- PPI 35 Válvula de bloqueio e/ou de dreno de poço com volante tem corrente com cadeado

Desvios na Categoria C-ETP - Estação com 12 categorias de C à N: 33 (12%) respostas "não conforme", em 288 perguntas

- MTV 01 Tubulações, válvulas e tampão da câmara de pig de 3" isentos de vazamento?
- MTV 06 Manômetros estão com calibração na validade?
- MTV 09 Válvulas e/ou niples de dreno/vent das linhas e de pig tem Cap/Plug?
- MTV 12 A linha de produção ou injeção, teste e pig "Fora de Operação" tem a placa de aviso?
- MTV 20 Existe tubulação com extremidade aberta sem tampão ou flange cego?
- CLRP 03 As câmaras de lançar (LP) e receber pig (RP) tem identificação do Tagueamento (TAG)?
- CLRP 06 Manômetro de câmara de pig está operacional e com calibração na validade?
- CLRP 09 As válvulas de alívio (PSV) das câmaras de pig estão com calibração na validade?
- CLRP 10 Válvula de alívio (PSV) de câmara de pig está com lacre e aviso "DCBI" em válvula?
- CLRP 11 O lacre e a placa de aviso "DCBI" nas válvulas de bloqueio da PSV estão íntegros?
- CLRP 13 Válvulas de dreno das linhas das câmaras de pig possuem Cap/Plug?
- CLRP 19 O piso e canaletas da área das câmaras de pig estão limpas, ausente de resíduo oleoso?
- CLRP 21 Área das câmaras de pig tem sinalização de segurança (Ex; H2S; raio de abertura tampão)?
- VS 11 Válvula de alívio (PSV) de vaso tem "lacre" e aviso de "DCBI" na válvula íntegros?
- VS 12 Válvula de alívio (PSV) de vaso, os "lacre", aviso de "DCBI" e válvula isentos de corrosão?
- VS 17 Os drenos e vents dos vasos separadores possuem os caps e/ou plugs?
- VS 20 Vaso separador "Fora de Operação" ou "Em Manutenção" possuem raquetes?
- VS 21 Vaso separador "Fora de Operação/Manutenção" raquetes tem dados técnicos e aviso?
- VTO 22 Os drenos e vents dos vasos tratadores possuem os caps e/ou plugs?
- VTO 26 Vasos tratadores "Fora de Operação/Manutenção" raquetes tem dados técnicos e aviso?
- TQA 10 Tanques possuem trenas externas operacionais?
- TQA 14 Os drenos e vents dos tanques possuem os caps e/ou plugs?
- TQA 18 Tanques "Fora de Operação/Manutenção" raquetes tem dados técnicos e aviso?
- BBB 03 Bombas e acessórios estão isentos de vazamentos de fluidos?
- BBB 14 Drenos e vents das bombas possuem os caps e/ou plugs?
- CGA 16 Válvula de alívio (PSV) de vasos tem "lacres" e aviso "DCBI" na válvula íntegros?
- CGA 17 Válvula de alívio (PSV) de vasos, lacres, aviso DCBI e a válvula isentos de corrosão?
- CGA 28 Compressor "Fora de Operação/Manutenção" raquetes tem dados técnicos/aviso?
- CGV 01 Caldeiras têm parafusos (estojos) no flange sobrando fio de rosca na porca?
- CGV 18 Caldeira "Fora de Operação/Manutenção" raquetes tem dados técnicos e aviso?
- CGV 21 Purgadores das linhas de vapor das caldeiras estão operacionais?
- SFCI 01 Sala de operação tem controle de teste do SFCI e de rodízio dos canhões e hidrantes?
- SFCI 02 Flanges das tubulações do SFCI tem todos os parafusos e porcas (estojos)?
- SFCI 05 Conexões do SFCI estão isenta de vazamento de água industrial?
- SFCI 08 Tanque de água industrial possui trena externa operacional?
- SFCI 18 Tubulações, hidrante e canhão possuem a identificação da seta de sentido de fluxo?

**Observado 09 categorias/
Processos com não
conformidades, sendo:**

**MTV; CLRP; VS; VTO; TQA;
BBB; CGA; CGV; e SFCI**

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Conclusão e Trabalho Futuro

Elaboramos um **“Modelo de Matriz de Integração de Requisitos, nas 4 (quatro) fases do ciclo PDCA, com Requisitos Voluntários dos Sistemas de Gestão das Normas ISO do SGI, e Requisitos Obrigatórios dos Regulamentos Técnicos (RT) da ANP aplicados na E&P”; e “Testamos” em 5 (cinco) campos produtores de petróleo: “A”; “B”; “C”; “D” e “E”.**

Nos resultados do **Guião de Entrevistas** com lideranças e *staff*, concluímos que os 5 (cinco) campos produtores de petróleo e de gás natural do Nordeste brasileiro **possuem um sistema de gestão global integrados com os requisitos das normas do SGI e dos regulamentos técnicos (RT) da ANP,** estruturados no ciclo **PDCA** e nas boas práticas do mercado.

Contudo, a partir da análise comparativa dos resultados de **“Q”** e de **“LV”** *in loco* nas frentes operacionais, com os resultados do **Guião de Entrevistas**, observamos **“lacunas na gestão global”** dos campos produtores, com necessidade de ação corretiva.

A partir dos resultados dos **valores percentuais observados** nas respostas de “Q” para “**discordo**”, e com **maior relevância de “LV”** para “**não conforme**”, aos requisitos das normas **ISO do SGI** e de **RT da ANP**, nas categorias pesquisadas:

- **Categoria GTC “Poços” e GTC “Estação”** sobre gestão e transferência do conhecimento para as equipes de operação;
- **Categoria PPI “Poços”** sobre segurança operacional e integridade estrutural das instalações e equipamentos de poços produtores e injetores; e na
- **Categoria ETP “Estação”** sobre segurança operacional e integridade estrutural dos equipamentos e tanques de produção de estação, **caracterizamos ambos os processos com “lacunas e/ou riscos” para incidentes (quase acidentes e/ou acidentes), com impactos para o meio ambiente, incêndio, explosão, danos as pessoas, ao patrimônio e a imagem dos campos produtores.**

Propostas de "22 Práticas de Gestão Operacional" e "15 Recomendações" de "Melhoria Contínua"

Elaboramos e propomos "22 Modelos de Matrizes" com práticas de gestão operacional disponíveis no "**Apêndice A**" ao "**Apêndice X**", para aplicação em **campos terrestres (onshore)** e **campos marítimos (offshore)** produtores de petróleo e de gás natural.

Desenvolvemos e sugerimos aplicar mais "15 Recomendações" **de Melhoria Contínua**, para os processos internos dos **campos terrestres (onshore)** e **campos marítimos (offshore)** produtores de petróleo e de gás natural.

"Trabalho Futuro"

Ampliar pesquisa nas 3 (três) fases da indústria de óleo e gás: upstream (E&P), midstream (Transporte e Refino) e downstream (distribuição até os postos), com análise comparativa, para identificar as conformidades com os requisitos de Sistemas de Gestão das normas ISO do SGI e de Regulamentos Técnicos da ANP .

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú

Apresentamos e publicamos “18 trabalhos científicos” durante o doutoramento, no período de 2019 a 2022”

ITENS	MEIOS DE PUBLICAÇÕES	QUANTIDADES
1	REVISTA NACIONAL E INTERNACIONAL	03
2	ENCONTRO NACIONAL	03
3	CAPÍTULO DE LIVRO	03
4	SIMPÓSIO	01
5	CONFERÊNCIA INTERNACIONAL	02
6	SEMINÁRIOS SITEGI - 2019/2020/2021 e 2022	04
7	RELATÓRIOS INTERNOS TRS - UFP	02

Projeto de Tese; Folha de Rosto; TCLE; Currículo Lattes; os 3 Instrumentos de Coleta de Dados; e os Relatórios de Evolução da Tese com Trabalhos Publicados, no período de 2018 a 2022 foram “cadastrados” no site da “Plataforma Brasil”, e “aprovados” pelo Comitê de Ética e Pesquisa.

Doutorando: Raymundo Jorge de Sousa Mançú