



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE  
SERGIPE – FANESSE  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**RAIMUNDO RODRIGUES JUNIOR**

**USO DE FERRAMENTA DA QUALIDADE NA REDUÇÃO DE  
ACIDENTES EM ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO DE  
POÇOS**

**Aracaju - SE  
2015.1**

**RAIMUNDO RODRIGUES JUNIOR**

**USO DE FERRAMENTA DA QUALIDADE NA REDUÇÃO DE  
ACIDENTES EM ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO DE  
POÇOS**

**Monografia apresentada à  
Coordenação do Curso de Engenharia  
de Produção da Faculdade de  
Administração e Negócios de Sergipe -  
FANESE, como requisito parcial e  
elemento obrigatório para obtenção do  
Grau de Bacharel em Engenharia de  
Produção, no período de 2015.1.**

**Orientadora: Profa. Dra. Fabiane  
Santos Serpa**

**Coordenador de Curso: MSc. Alcides  
Anastácio de Araújo Filho.**

**Aracaju – SE  
2015.1**

R696u RODRIGUES JUNIOR, Raimundo

Uso de ferramentas da qualidade na redução de Acidentes em Atividades de Intervenção de Poços / Raimundo Rodrigues Junior. Aracaju, 2015. 87 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Departamento de Engenharia de Produção, 2015.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiane Santos Serpa

1. Qualidade 2. Intervenção 3. Poços I. TÍTULO.

CDU 658.56 ; 658.588.1 (813.7)

**RAIMUNDO RODRIGUES JUNIOR**

**USO DE FERRAMENTA DA QUALIDADE NA REDUÇÃO DE  
ACIDENTES EM ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO DE  
POÇOS**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2015.1.



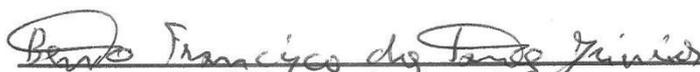
---

**Profa. Dra. Fabiane Santos Serpa**  
Orientadora



---

**Esp. Eliabe Vitória Nascimento**  
Examinador



---

**Prof. Dr. Bento Francisco**  
Examinador

**Dedico este trabalho aos meus pais.**

## **AGRADECIMENTOS**

**Gostaria de agradecer aos meus pais, Raimundo Rodrigues Neto e Suely do Nascimento Rodrigues e, à minha irmã, que sempre estiveram ao meu lado nesta jornada.**

**Agradecer aos colegas de trabalho que, quando foi necessário, trabalharam no meu lugar para que eu pudesse comparecer às aulas e provas.**

**Agradecer à Elaine, que quando pensei em desistir de tudo, simplesmente disse que não era possível e que ainda dava tempo de recuperar minha estima, estima esta que sempre esteve presente e me motivou durante anos e estava perdida.**

**E a agradecer a uma pessoa que, recentemente, me disse que se ela não desistiu de mim porque eu iria desistir.**

**“Em um PDCA, a Engenharia planeja, a Produção executa, a Qualidade checa, e quando há um problema, todos agem”.**

**Prof. Benedito Godoy**

## RESUMO

Esta pesquisa apresenta como título “Uso de ferramentas da qualidade na redução de acidentes em atividades de intervenção de poços”. Diante da identificação de um elevado índice de acidentes nas operações de: manobra de haste de bombeio e tubos de produção; manuseio de cargas e Desmontagem/Transporte/Montagem da Sonda de Produção Terrestre e Equipamentos (DTM) surgiu a questão que norteia este estudo: Que ferramenta pode ser implantada pelo setor de intervenção de poços para que o índice de acidentes nas atividades de manuseio de cargas, manobra com haste e tubos e DTM sejam reduzidos? A fim de responder a esta pergunta, a pesquisa tem como objetivo geral implantar ferramenta da qualidade que permita a redução de acidentes nas atividades de manuseio de carga, manobra com haste e tubos e DTM do decorrer do processo de intervenção de poços, e, como específicos, caracterizar os serviços de manuseio de cargas, manobra com tubos e hastes e DTM; analisar as causas de acidentes das atividades estudadas; propor a implantação de ferramenta mais adequada para redução de acidentes nestas atividades; e, avaliar o emprego da ferramenta no plano de ação. A metodologia aplicada a estudo de caso foi exploratória, quantiquantitativa, bibliográfica e de campo. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dado, a observação direta do pesquisador e o sistema informatizado do setor de intervenção de poços. Diante dos dados analisados, percebeu-se que implantação da ferramenta lista de verificação seria uma ótima saída para redução dos acidentes identificados, o que foi corroborado ao final do estudo, com a efetiva redução de acidentes em quase 70%.

**Palavras-Chave:** Ferramentas da Qualidade. Lista de Verificação. Redução de Acidentes.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Símbolos representativos do fluxograma global e descritivo .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 2 – Diagrama de causa e efeito .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3 – Processo de manuseio de cargas.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 4 – Composição do método de elevação bombeio mecânico .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 5 – Processo de manobra de tubos e haste de bombeio .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 6 – Processo de DTM .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 7 – Diagrama de causa e efeito para índices de acidentes elevados     <b>Nas operações estudadas .....</b></b>	<b>48</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 – Modelo de estratificação .....</b>	<b>24</b>
<b>Gráfico 2 – Estratificação de acidentes por operação .....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 3 – Pareto de acidentes em função da operação .....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 4 – Pareto de ocorrências em DTM em função do tipo de acidente .....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 5 – Pareto de ocorrências em manuseio de carga em função de tipo de acidente.....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 6 – Pareto de ocorrências em manobra de tubos e hastes em função de tipo de acidente .....</b>	<b>46</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais finalidades das ferramentas da qualidade .....	20
Quadro 2 – Etapas de construção do <i>brainstorming</i> .....	23
Quadro 3 – Plano de ação construído a partir de método 5W2H .....	26
Quadro 4 – Modelo de lista de verificação .....	27
Quadro 5 – Modelo de lista de verificação de frequência .....	28
Quadro 6 – Variáveis e indicadores de pesquisa .....	35
Quadro 7 – Causas para índices de acidentes nas operações estudadas .....	48
Quadro 8 – Plano de ação proposto .....	50

## SUMÁRIO

RESUMO.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE GRÁFICOS.....	
LISTA DE QUADROS.....	
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Situação Problema .....	14
1.2 Objetivos .....	15
1.2.1 Objetivo geral .....	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Justificativa.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
2.1 Qualidade .....	17
2.2 Ferramentas da Qualidade .....	19
2.2.1 Mapeamento de processo: fluxogramas .....	21
2.2.2 <i>Brainstorming</i> .....	22
2.2.3 Estratificação.....	23
2.2.4 Diagrama de causa e efeito .....	24
2.2.5 5W2H .....	25
2.2.6 Gráfico de Pareto .....	26
2.2.7 Lista de verificação .....	27
2.3 Segurança e Saúde do Trabalho (SST) e Acidente de Trabalho .....	28
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>31</b>
3.1 Abordagem Metodológica .....	31
3.2 Caracterização da Pesquisa .....	31
3.2.1 Quanto aos objetivos .....	32
3.2.2 Quanto aos meios .....	32
3.2.3 Quanto à abordagem dos dados.....	33
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	33
3.4 Unidade e Universo e Amostra da Pesquisa.....	34
3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	34
3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados .....	35
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
4.1 Caracterização das Atividades em Análise.....	37
4.1.1 Caracterização de manuseio de carga .....	37
4.1.2 Caracterização de manobra de tubos e hastes de bombeio .....	39
4.1.3 Caracterização da atividade de Desmontagem/Transporte/Montagem .....	41
4.2 Análise de Causas de Acidentes nas Operações Estudadas .....	43
4.2.1 Identificação de índices de acidentes de trabalho .....	43
4.2.2 Identificação de causas de acidentes nas operações estudadas .....	47
4.2.3 Análise de causas de acidentes apontadas em <i>brainstorming</i> .....	47

<b>4.3 Plano de Ação Proposto .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4 Avaliação do Emprego de Lista de Verificação .....</b>	<b>51</b>
<b>4.4.1 Desenvolvimento das listas de verificação.....</b>	<b>51</b>
<b>4.4.2 Treinamento de colaboradores quanto à utilização das listas de Verificação .....</b>	<b>51</b>
<b>4.4.3 Redução de índices de acidentes nas operações estudadas .....</b>	<b>52</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>

## **ANEXOS**

**ANEXO A – Aprovação do plano de ação proposto**

**ANEXO B – Aprovação de lista de verificação**

**ANEXO C – Declaração de redução de acidentes após implantação da ferramenta proposta**

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Lista de verificação para DTM**

**APÊNDICE B – Lista de verificação para Manuseio de Cargas**

**APÊNDICE C – Lista de verificação para Manobra de Haste de Bombeio**

**APÊNDICE D – Lista de Verificação para Manobra de tubos**

## 1 INTRODUÇÃO

Os primeiros traços da Administração da Produção começaram com a Revolução Industrial, através da necessidade de otimizar os processos para maximizar produção e qualidade de produtos, a fim de agradar o consumidor final. Com o passar do tempo, tornou-se necessária a implantação da administração da produção para a área de serviços, a fim de diferenciar as empresas frente às concorrentes.

De acordo com Souza (2011, p. 1), a globalização impactou as organizações de forma direta, pois a competitividade criada modificou drasticamente a estrutura tanto dos mercados de produção quanto os de consumo, observando-se, a partir de então, a necessidade de obter conhecimentos e habilidades sobre tudo o que for possível, a fim de alcançar o requisito final do cliente: a qualidade dos produtos e serviços oferecidos pela empresa.

De fato, a qualidade de produtos e serviços é objeto de desejo de organizações de diversas áreas de atuação. Este anseio pela excelência na qualidade, pode ser observado sob diversas dimensões, ora sob a ótica do produto que atenda aos requisitos do cliente, ora sob a visão do processo produtivo que maximize a produção e não apresente perdas no decurso da conversão dos insumos em saídas. É evidente que tanto uma quanto outra deve ser perseguida de modo estratégico, adotando-se ferramentas e metodologias de gestão que viabilizem não só a detecção de problemas e sua eliminação, mas também a rotineira otimização do processo em que estão sendo aplicadas.

As ferramentas da qualidade vêm sendo largamente utilizadas, multiplicando-se, a cada dia, sua influência na tomada de decisões gerenciais, uma vez que as mesmas podem atuar em todos os setores que compõe uma empresa. Neste sentido Pasquini; Ribeiro (2010, p. 7) afirmaram que a utilização das ferramentas da qualidade reduzem o número de falhas, maximiza a atuação proativa junto à suas causas, reduz o retrabalho e as perdas da produção. Além disso, observa-se maior facilidade para realizar o planejamento e tomada de decisões, uma vez que viabilizam a atuação preventiva e corretiva em ocorrências negativas no processo produtivo.

Neste sentido, pode-se dizer que as ferramentas da qualidade podem ser utilizadas em qualquer área operacional de uma empresa, inclusive para reduzir índices de acidentes de trabalho, uma vez que poderá ser utilizado para identificar problemas, analisar suas causas ou mesmo reduzir a ocorrência de desvios, como é o caso das listas de verificação, comumente chamadas de *check list*.

### **1.1 Situação Problema**

A empresa sob análise realiza atividades de manutenção e limpeza em poços produtores de petróleo, fazendo uso de sondas de produção terrestres (SPTs) de uma empresa petrolífera. Sediada em Sergipe a mais de dez anos, realiza suas atividades com a máxima qualidade, atende à sua principal cliente dentro dos parâmetros contratados. Sua visão está associada a ser uma das cinco maiores empresas do mundo em soluções ambientais.

Observa-se, ainda, a missão de buscar prover soluções ambientais inovadoras, de forma segura e responsável, visando melhorar a qualidade de vida das comunidades onde atuamos, promovendo a conscientização e o engajamento das pessoas. Atualmente, a empresa é responsável pela operação de oito sondas de produção terrestre da Petrobras e cinco próprias, abrangendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Rio Grande do Norte. Entre as atividades que estão sob sua competência destaca-se a atividade de intervenção em poços produtores de óleo, que seguem uma sequência que atende as necessidades produtivas, objetivando um aumento na produção. Todas essas atividades possuem procedimentos que foram estudados e desenvolvidos visando diminuir perdas e minimizar erros operacionais que, por ventura, venham a causar danos materiais ou acidentes. No entanto, tais procedimentos, com o passar do tempo tornam-se automáticos devidas ações repetitivas, o que tem levado a um aumento dos acidentes sem afastamento dentro do setor de intervenção.

Tais acidentes demandam hora de sonda parada para avaliação do ocorrido por equipe especializada, causa impacto psicológico no restante da equipe e aumento dos custos das empresas com tratamento do acidentado e apoio a família além de sua substituição até que o mesmo possa retornar, sem mencionar os impactos sociais da empresa que produz acidentando.

Ocorre que, após levantamento preliminar de dados identificou-se

elevados índices de acidentes de trabalho (103 acidentes) no período compreendido entre janeiro de 2010 e abril de 2014, oriundas das operações de manuseio de cargas, manobra com hastes e tubos e Desmontagem/Transporte/ Montagem de Sonda de Produção Terrestre e Equipamentos (DTM). Neste contexto, nasce a questão norteadora da pesquisa: **Que ferramenta pode ser implantada pelo setor de intervenção de poços para que o índice de acidentes nas atividades de manuseio de cargas, manobra com haste e tubos e DTM sejam reduzidos?**

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Implantar ferramenta da qualidade que permita a redução de acidentes nas atividades de manuseio de carga, manobra com haste e tubos e DTM do decorrer do processo de intervenção de poços.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Caracterizar os serviços de manuseio de cargas, manobra com tubos e hastes e DTM;
- ✓ Analisar as causas de acidentes das atividades estudadas;
- ✓ Propor a implantação de ferramenta mais adequada para redução de acidentes nestas atividades;
- ✓ Avaliar o emprego da ferramenta no plano de ação.

## **1.3 Justificativa**

O interesse pelo desenvolvimento desta pesquisa nasceu da convivência diária do pesquisador com a situação problema apresentada, ou seja, alto índice de acidentes de trabalho em algumas atividades da operação de intervenção de poços. Diante deste problema, observou-se a necessidade de utilizar ferramentas da qualidade, não só para identificação das causas de tais acidentes, como também para reduzi-los de modo eficiente.

Além disso, os caminhos percorridos até os resultados alcançados

permitiram a visualização prática da aplicação das ferramentas da qualidade na identificação de problemas, análise de causas e redução de perdas, o que possibilita reunião de informações que agregam valor ao conhecimento de acadêmicos e profissionais da área de gestão da qualidade e de segurança e saúde do trabalho (SST).

Ademais, ao apresentar as etapas de construção teórica das ferramentas da qualidade que se pretende usar nos resultados da pesquisa, bem como aspectos gerais associados à SST, a pesquisa evidentemente proporcionará contribuição científica aos profissionais e estudantes atuantes na área de gestão.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Esta seção apresenta aspectos gerais e teóricos relacionados com o tema abordado na pesquisa. Assim, serão apresentados conceitos concernentes as ferramentas da qualidade que serão utilizadas ao longo do estudo. Além disso, serão oferecidas considerações gerais acerca de segurança e saúde do trabalho, a fim de que o leitor fique ambientado com assunto tratado nos resultados.

### **2.1 Qualidade**

De acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 629), a história da qualidade é subdividida em quatro fases. A primeira delas é a de inspeção, cujo fundamento visava a identificação e correção de erros. A segunda fase histórica da qualidade era denominada como de controle de qualidade, originada na aplicação de métodos estatísticos e análises dos processos com a finalidade de eliminar as causas dos problemas de qualidade identificados. A terceira fase era nomeada como garantia da qualidade, onde se procurava aumentar a abrangência da responsabilidade da organização sobre a qualidade. E, finalmente, a fase da gestão da qualidade total, onde a mesma é visualizada de modo estratégico, devendo ser aplicada por toda a empresa.

Segundo Seleme; Standler (2010, p. 9), como consequência destas fases históricas, o conceito de qualidade sofreu diversas transformações ao longo dos anos, principalmente depois da segunda metade do século XX. Contudo, independente da abordagem que lhe foi dada, a qualidade sempre teve como objetivo atender às expectativas do cliente e conseqüentemente manter as empresas em situação de vantagem no mercado competitivo.

De acordo Kirchner *et al.* (2014, p. 8), qualidade é “[...] o grau em que um conjunto de características inerentes atendem aos requisitos”. Ao refletir sobre tal conceito, pode-se concluir que para um produto ou serviço ter qualidade seria o atendimento de características preestabelecidas conforme requisitos determinados. Por isso mesmo, a qualidade deve ter uma série de atributos.

Para Carpinetti; Miguel; Gerolamo (2011, p. 06), entre os principais

atributos da qualidade podem ser mencionados: conformidade; confiabilidade; durabilidade; desempenho técnico ou funcional; qualidade percebida e imagem da marca; facilidade ou conveniência de uso; interface com o usuário; disponibilidade; e, manutenibilidade.

Segundo Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 40), a conformidade é o atendimento aos requisitos e/ou especificações do produto ou serviço. A confiabilidade é o grau de probabilidade das saídas conseguirem desempenhar suas funções sem falhar, sob as condições que lhe são predeterminadas. Já a durabilidade, seria o reflexo da vida útil do produto ou serviço em função de tempo.

Miguel (2006, p. 20-30) estabelece que o desempenho técnico ou funcional é a relação de eficiência das características operacionais de um produto e/ou serviço. Já a qualidade percebida está relacionada com aparência do produto ou serviço segundo a ótica do cliente e a imagem da marca seria a relação da empresa com os clientes, ou seja, como o cliente enxerga a empresa.

Carpinetti; Miguel; Gerolamo (2011, p. 06) mencionam que a facilidade ou conveniência de uso é o grau com que o produto cumpre suas funções secundárias. A interface com usuário é a qualidade do ponto de vista ergonômico, risco de vida e de comunicação do usuário com o produto ou serviço. A disponibilidade é o grau em que o produto ou serviço esta disponível para atender à demanda. Por fim, a manutenibilidade, é a facilidade de realizar manutenção no produto ou reavaliar os serviços.

Vale ressaltar que, a qualidade não pode ser visualizada como elemento isolado do processo produtivo. De fato, ela se perdura por todas as operações que o compõe, sendo necessária a observação contínua de melhoramentos com o intuito de atender às expectativas do cliente (interno ou externo). Para tanto, é necessário o emprego de práticas coordenadas que configuram a chamada gestão da qualidade. Ratificando esta linha de pensamento, pode-se apresentar o seguinte conceito dado à gestão da qualidade:

Um conjunto de práticas que enfatiza a melhoria contínua, a busca pelo atendimento das necessidades do cliente, o pensamento de longo prazo, a eliminação de refugo e retrabalho (...) análise e solução de problemas pelos empregados, medida de resultados e relacionamento próximo com os fornecedores (MOREIRA, 2010, p. 558).

De acordo com Paladini *et al.* (2007, p. 87), se este conceito foi estratificado, será possível observar a três elementos existência de pelo menos

básicos de composição, que são: planejamento da qualidade, onde são observadas e estabelecidas as metas, processos e os recursos que devem ser utilizados para seu do objetivo pretendido; controle de qualidade, que visa identificar e controlar conformidades dos produtos e operações; e, melhoria da qualidade, em que se procura maximizar a eficiência dos processos produtivos, com redução de perdas.

Observa-se, no entanto, que o enfoque desta pesquisa é a melhoria do processo de intervenção de poços, voltada para redução de acidentes de trabalho, sendo necessária a realização de considerações a respeito da construção das ferramentas da qualidade que serão utilizadas ao longo do estudo.

## **2.2 Ferramentas da Qualidade**

Para que a gestão da qualidade se desenvolva de forma adequada é necessário o uso de técnicas e dispositivos que auxiliem na identificação, análise e solução de problemas que surjam no processo produtivo ou, simplesmente, para promover a melhoria contínua do processo. Com isso o conceito de ferramentas da qualidade, segundo Alvarez (2001, p. 181) é entendido como sendo “[...] um conjunto de instrumentos estatísticos de consagrado uso, para que as organizações possam melhorar a qualidade de seus produtos, serviços e processos”.

Paladini *et al.* (2007, p. 40), em uma definição mais detalhada e completa, apresenta o seguinte conceito para ferramentas da qualidade:

[...] são dispositivos, procedimentos, gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, os métodos estruturados para viabilizar a implantação da Qualidade Total.

Pode se observar que o objetivo final destas ferramentas é auxiliar na melhoria do processo produtivo. Neste caso elas podem pertencer a três categorias: ferramentas tradicionais da qualidade, que procuram conhecer e melhorar o processo, melhorando-o; ferramentas baseadas em novos sistemas de produção, que buscam organizar o processo; e as novas ferramentas, que otimizam um processo.

Como a pesquisa trata da implantação de ferramentas da qualidade que possibilitem a redução de perdas no setor de intervenção de poços, requerendo o conhecimento contínuo do processo para sua melhoria, optou-se pelo estudo detalhado das chamadas ferramentas tradicionais da qualidade, sendo estas as que

se almejam implantar na empresa analisada.

Neste contexto, Carpinetti (2010, p. 78) menciona as sete ferramentas da qualidade, citando-as como: estratificação, folha de verificação, gráficos de Pareto, diagrama de causa e efeito, histograma, diagrama de dispersão e gráfico de controle. Contudo, vale mencionar, que o autor acrescenta outras três ferramentas ao *roll* das tradicionais ferramentas da qualidade: mapeamento de processos (fluxogramas) e 5W2H. Atente-se que o uso e finalidade de todas estas ferramentas podem ser visualizada no Quadro 1.

**Quadro 1 – Principais finalidades das ferramentas da qualidade**

<b>FINALIDADE</b>	<b>FERRAMENTA</b>
IDENTIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE PROBLEMAS	Estratificação
	Histograma
	Gráfico de Pareto
	Gráfico de Controle
	Mapeamento de Processo
	Brainstorming
ANÁLISE E BUSCA DE CAUSAS	Brainstorming
	Estratificação
	Diagrama Espinha de Peixe
ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES	5W2H
VERIFICAÇÃO DE RESULTADOS	Folha de Verificação
	Histograma
	Estratificação
	Gráfico de Pareto

Fonte: Adaptado de Carpinetti (2010, p. 79).

De modo geral, segundo Kirchner *et al.* (2014, p. 82), as ferramentas da qualidade devem ser utilizadas de forma coordenada, observando-se a identificação e priorização de problemas para posterior busca e análise de suas causas. Identificadas e analisadas as causas dos problemas, tais ferramentas podem auxiliar, ainda, na elaboração e implantação de solução, bem como na verificação dos resultados.

Nas próximas seções serão estudadas as ferramentas que se pretende

utilizar nos resultados e implantar no setor da empresa em análise, a fim de que se alcance o objetivo proposto por esta pesquisa.

### **2.2.1 Mapeamento de processo: fluxogramas**

O produto ou serviço surge do processo de conversão promovido por uma organização. Nas palavras de Carpinetti; Miguel; Gerolamo (2011, p. 17), o processo é “[...] uma atividade ou grupo de atividades que transformam entradas (informação, material) em saídas, ou seja, resultados, por meio da agregação de valor de entradas e utilizando-se de recursos organizacionais”. O meio mais eficiente de representar graficamente as atividades inseridas nestes processos são os fluxogramas.

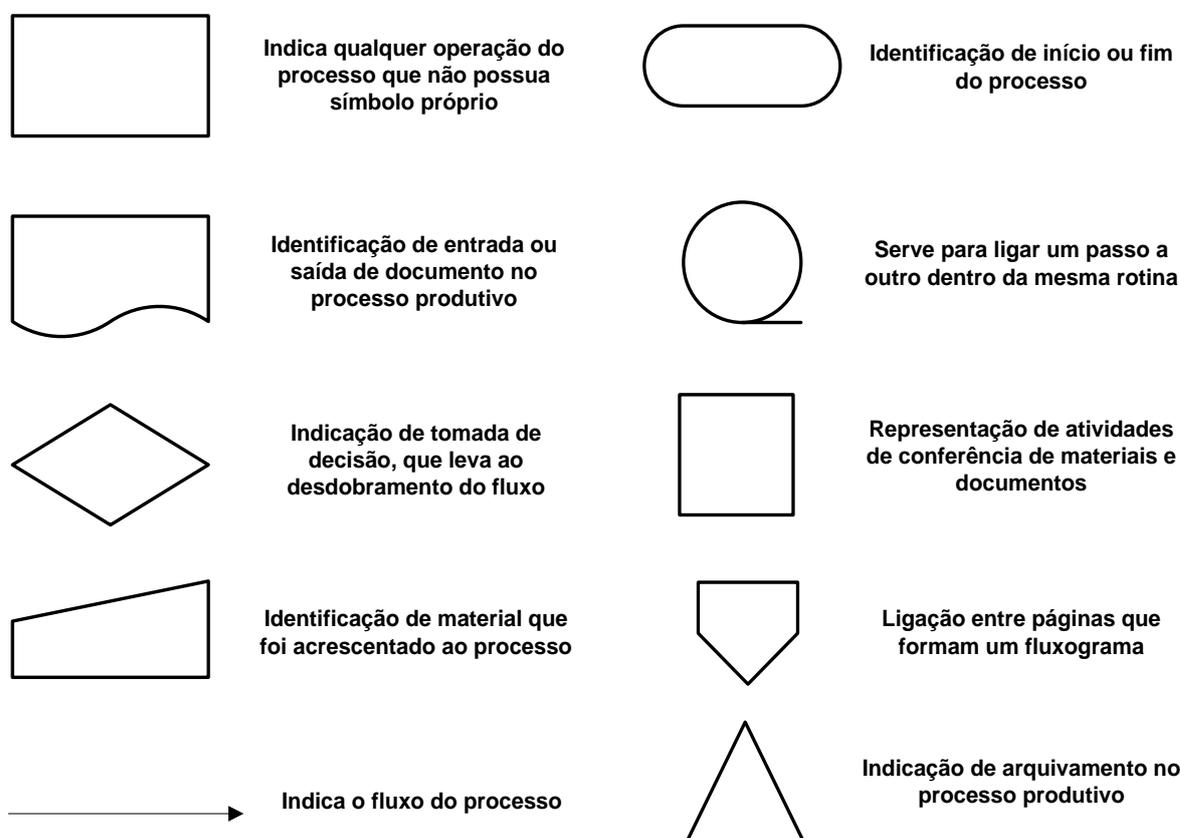
Corroborando com este ponto de vista, conforme Oliveira (2011, p. 264), o fluxograma é “[...] a representação gráfica que apresenta a sequência de um trabalho de forma analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e/ou unidades organizacionais envolvidas no processo”. É clara a necessidade de que esta representação seja realizada através de símbolos previamente padronizados, caso contrário estaria restrito somente aos envolvidos no processo, contrapondo, assim, um de seus objetivos que é facilitar o entendimento do processo produtivo, evitando-se desvios no mesmo.

Ocorre que esta simbologia vai ser diferente conforme tipo de fluxograma a ser elaborado. De acordo com Cury (2012, p. 344-349), os fluxogramas podem ser: vertical, administrativo ou global. O segundo é mais usado para identificar rotinas existentes em um determinado setor do processo produtivo. Ele é construído através de um formulário padronizado para que se evitem desvios ou distorções. Esta ferramenta permite que analisador faça levantamentos e analise eventos conectando símbolos pré-impresos. Os administrativos utilizam os mesmos símbolos, mas o nível de descrição é maior, o que possibilita seu uso para a racionalização científica do processo.

De acordo com Oliveira (2011, p. 274), os fluxogramas globais são os mais utilizados para realizar levantamentos, uma vez que permitem demonstrar o fluxo de dados e documentos dentro do processo, separando as operações por funções ou setores. Este autor acrescenta, ainda, um quarto tipo de fluxograma: o descritivo, que realizam as mesmas funções do global reduzindo o fluxo de

informações a poucas unidades organizacionais. Vale ressaltar que os símbolos utilizados em ambos são os apresentados na Figura 1, tendo sido eles apresentados porque serão os utilizados no estudo de caso em análise.

**Figura 1 – Símbolos representativos do fluxograma global e descritivo.**



Fonte: Cury (2012, p. 352); Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 102).

Com efeito, a construção de fluxogramas é muito vantajosa para uma organização. Cury (2012, p. 340) menciona que estas ferramentas permitem observar o funcionamento dos componentes de um sistema, facilitando a análise de sua eficiência. Além disso, possibilita o entendimento objetivo do processo, facilitando a identificação de deficiências e viabilizando soluções eficazes.

### **2.2.2 Brainstorming**

Segundo Marshall Junior *et al.* (2014, p. 66), *brainstorming* (tempestade de ideias) é “[...] um processo de grupo em que os indivíduos emitem ideias de forma livre, sem críticas, no menor espaço de tempo possível”. Sua finalidade é gerar discussão sobre um fenômeno buscando suas causas e viabilizando a análise das mesmas.

Conforme Seleme; Standler (2010, p. 56) e pode ser visualizado no Quadro 2, esta ferramenta se desenvolve em nove passos, divididos em três fases, que são: apresentação do problema; geração de ideias e análise e seleção das ideias.

**Quadro 2 – Etapas de construção do *brainstorming***

FASE	PASSO	DESCRIÇÃO
Apresentação do Problema	1	Escolhe-se um facilitador para o processo
	2	Formam-se os grupos de até 10 pessoas
	3	Escolhe-se o lugar para estimular a formação de ideias
	4	Estipula-se prazo para fornecimento de ideias
Geração de ideias	5	As ideias deverão ser consideradas e revisadas
	6	Registra-se as ideias em local visível
Análise e Seleção	7	Eliminação de ideias duplicadas
	8	Eliminação de ideias fora do propósito delimitado
	9	Seleção e análise das ideias viáveis

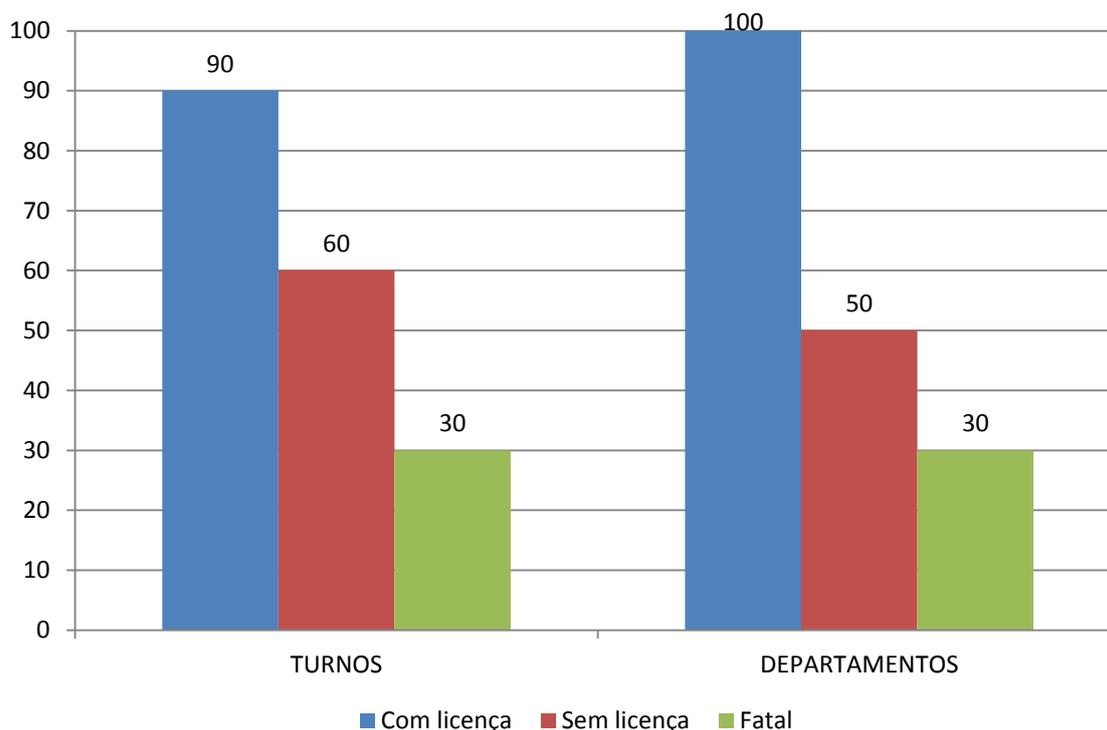
Fonte: Adaptado de Seleme; Standler (2010, p. 56)

Ressalta-se, ainda, a existência de uma variação da *brainstorming*: a *brainswriting*, onde as opiniões são lançadas por escrito, mas seguindo-se etapas muito semelhantes às descritas anteriormente, como mencionam Marshall Junior *et al* (2014, p.67).

### 2.2.3 Estratificação

Carpinetti (2010, p. 79) conceitua a estratificação como “[...] a divisão de um grupo em diversos subgrupos com base em características distintivas ou de estratificação”. Este autor assinala que geralmente os principais elementos que atuam nos processos são possíveis fatores a serem estratificados, a exemplo de: equipamentos, insumos, métodos, condições ambientais.

Marshall Junior *et al.* (2014, p. 72) esses elementos podem ser estratificados na forma de gráfico, como mostra a Gráfico 01, onde se identificam um determinado numero de acidentes (180) em função dos turnos e departamentos em que ocorreram.

**Gráfico 1 – Modelo de estratificação**

Fonte: Adaptado de Marshall Junior *et al.* (2014, p. 72).

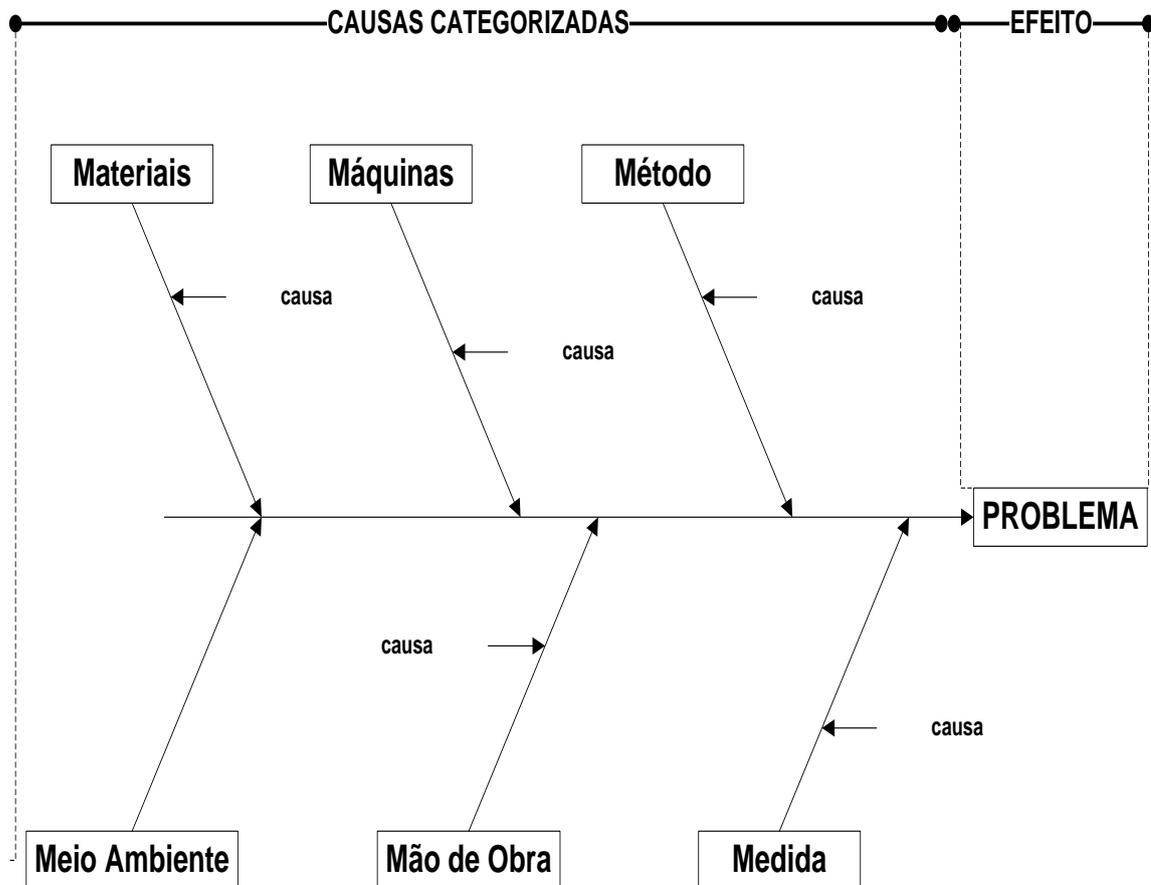
Marshall Junior *et al.* (2014, p. 71) afirma, ainda, que a estratificação é muito utilizada para auxiliar na análise e desenvolvimento de oportunidades de melhorias, uma vez que possibilita ao gestor visualizar todos os “estratos” do problema.

#### 2.2.4 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, como menciona Marshall Junior *et al.* (2014, p. 69) é uma ferramenta que representa graficamente a relação entre um problema e suas causas, agrupadas por categorias previamente estabelecidas.

Segundo Seleme; Standler (2010, p. 92), este diagrama divide as causas levantadas através de brainstorming ou por outro meio em categorias, que normalmente adotam o sistema 6M (Figura 02): materiais (características da matéria prima como padrão, uniformidade, etc); máquina (operacionalização do equipamento e seu funcionamento); método (como são desenvolvidas as ações); meio ambiente (situações de execução e infraestrutura fixa); mão de obra (treinamento, qualificação, habilidades); e, medida (tempo, distância, temperatura, instrumentos de medição, etc).

Figura 2 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Adaptado de Seleme; Standler (2010, p. 92)

Segundo Kirchner *et al.* (2014, p. 85), estas categorias podem ser adaptadas às necessidades da empresa, não sendo, necessariamente uma categorização fechada e delimitada. Este autor acrescenta que este diagrama pode ser construído em três etapas. Na primeira, o problema é descrito em detalhes no lado esquerdo (cabeça) do diagrama. No segundo, todas as causas possíveis para este problema são levantadas, de preferência através de brainstorming.

### 2.2.5 5W2H

De acordo com Seleme; Standler (2010, p. 40), o 5W2H se trata de um formulário onde se deve responder às seguintes questões: o que deve ser feito? Quem é responsável? Onde deve ser feito? Quando deve ser feito? Por que é necessário fazer? Como será feito? Quanto vai custar? A partir disso as iniciais formam a sigla que nomeiam em inglês a ferramenta, como mostra o Quadro 3.

**Quadro 3 – Plano de ação construído a partir do método 5W2H**

PLANO DE AÇÃO						
Setor:						
Objetivo:						
O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?	Quanto?

Fonte: Marshall Junior *et al.* (2014, p. 78)

Segundo Marshall Junior *et al.* (2014, p. 78), a ferramenta 5W2H é largamente utilizada na elaboração de planos de ações, tendo cunho basicamente gerencial que busca facilitar o entendimento a respeito das responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos utilizados por uma empresa para que a mesma alcance um determinado objetivo.

### 2.2.6 Gráfico de Pareto

Paladini *et al.* (2007, p. 42) mostra que os diagramas de Pareto tem a função de classificar as causas que atuam em um problema que se deseja eliminar de acordo com seu grau de importância ou ocorrência. Recebe este nome, porque se baseia no princípio de Economia promovido por Vilfredo Pareto que, no século XIX, observou que apenas uma pequena parcela da população detinha a maior parte da renda e, portanto, comandavam o país.

Segundo Kirchner *et al.* (2014, p. 84), quando tal princípio é trazido à gestão da qualidade, apresenta um significado similar, onde se tem que poucos defeitos ou falhas causam a grande maioria dos efeitos.

Seleme; Standler (2010, p. 88) afirmam que, embora receba o nome de Pareto, esta ferramenta foi desenvolvida por Joseph Juran, que estabeleceu uma classificação de problemas de qualidade, classificando-os em muito ou pouco vitais.

Segundo Miguel (2006, p. 144), a construção desta ferramenta se dá através cinco etapas, que seguem esta ordem: fazer uma lista dos elementos (causa) que influenciam no problema; quantificar a influência destes elementos (por ex. número de ocorrências); colocar tais valores em ordem decrescente; construir a distribuição acumulada; e, analisar o gráfico, interpretando-o de modo a facilitar a priorização das ações sobre os problemas a serem eliminados.

Vale ainda mencionar que, de acordo com que preceituam Seleme;

Standler (2010, p. 91), o diagrama de Pareto pode ser construído para obter dois tipos de resultados: diagramas por causas (que identifica a maior causa do problema); e, diagrama por efeito (que identifica o maior problema).

### 2.2.7 Lista de verificação

As listas de verificação ou folhas de verificação ou *check list* são frequentemente utilizadas em todas as áreas da produção. De acordo com Carpinetti (2010, p. 80), esta ferramenta é utilizada para planejar a coleta de dados, consistindo em um formulário pré-impressos, onde estão expostos itens a serem verificados.

Wojslaw (2013, p. 24) dá uma definição mais completa, ao dizer que a lista de verificação é:

Uma ferramenta criada para colher dados numa pesquisa ou de uma observação científica, quantificando a frequência com que esses dados ocorrem num certo período de tempo, através de lista de itens pré-estabelecidos que sejam marcados a partir do momento que forem realizados ou avaliados (WOJSLAW, 2013, p. 24).

Observa-se a existência de diversos tipos de listas de verificação. Entretanto, segundo Sebrae (2005, p. 15), as mais frequentemente utilizadas são as listas de verificação simples, que consistem em listas com itens pré-estabelecidos que serão marcados conforme forem avaliados ou executados. Normalmente são usadas para certificar que os passos de uma operação ou os itens pré-estabelecidos foram devidamente cumpridos, como mostra o modelo representado no Quadro 4.

**Quadro 4 – Modelo de lista de verificação**

<b>Como está a Ordem Mantida</b>	<b>Nunca</b>	<b>Na maioria das vezes</b>	<b>Sempre</b>
As tarefas estão sendo executadas conforme o determinado?			
Todos deixam o local de trabalho em ordem?			
Todos observam e cumprem as normas da empresa?			
Todos usam corretamente os uniformes, as ferramentas, as máquinas e os demais equipamentos?			
Todos colaboram para a manutenção da "Ordem Mantida"?			
Os prazos estão sendo cumpridos?			
Os horários são obedecidos?			
Nossos produtos e serviços respeitam as normas e as exigências legais?			
Os materiais estão sendo guardados corretamente?			
O que é combinado em reunião é cumprido?			
Os planos de trabalho são cumpridos?			
As pessoas têm demonstrado interesse em aprender coisas novas?			
As pessoas respeitam as normas de segurança?			
Existe respeito entre os colegas?			

Fonte: Sebrae (2005, p. 18).

Segundo Wojslaw (2013, p. 25) são utilizadas para determinar com que frequência algo acontece em um determinado lapso de tempo. Para isso, o operador vai coletando informações conforme ocorrência de fatos. Assim, sua finalidade é acompanhar a ocorrência de dados e não sua análise, como mostra o modelo apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 – Modelo de lista de verificação de frequência**

Reclamação	Frequência	Total
Falta do prato principal	//// //// //// //	17
Falta da guarnição 1	//// //// //// //// //// //// ////	33
Falta da guarnição 2	//// //	08
Porção incompleta	//// //// //// //// //// //// //// //// //	38
Total		96

Fonte: Wojslaw (2013, p. 26)

Para Seiffert (2010, p. 146), em termos de segurança e saúde do trabalho (SST), as listas de verificação são elaboradas a partir de requisitos básicos para que as atividades e tarefas sejam realizadas com segurança. Sua finalidade é avaliar o cumprimento ou não dos requisitos mínimos de segurança pré-estabelecidos em relação a um processo ou operação. Observa-se, no entanto, a necessidade de profissional qualificado para o desenvolvimento de tais listas.

Pensando nisso, faz-se necessária a realização de considerações gerais sobre segurança e saúde do trabalho.

### 2.3 Segurança e Saúde do Trabalho (SST) e Acidente de Trabalho

Embora o tema possa ser amplamente explorado, a esta pesquisa é suficiente a exposição de aspectos gerais sobre o assunto. Segundo Pascarelli (2009, p. 1), os primeiros estudos relacionados com a segurança e saúde de trabalhador foram iniciados nos primeiros anos de 1700. Contudo, somente nas primeiras décadas do século XX observaram-se grandes conquistas na área de defesa dos trabalhadores, quando em meio às diversas lutas sindicais, o Estado promulgou as primeiras normas de defesa e prevenção de acidentes de trabalho.

É evidente que, ao longo dos anos, grandes transformações alcançaram não só a legislação protetiva do trabalhador, como os conceitos inerentes à segurança e saúde do trabalhador (SST), culminando na seguinte definição:

[...] um conjunto de medidas que deve ser adotado pelas empresas de forma integrada para eliminar ou neutralizar os riscos existentes no ambiente de trabalho, com a finalidade de preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores (NUNES, 2014, p. 08).

Desta definição pode-se entender que o objetivo central da SST é a eliminação ou minimização dos riscos ambientais do trabalho, a fim de prevenir e/ou reduzir a incidência de acidentes ou doenças advindas do trabalho. Neste sentido, torna-se necessária a compreensão destes dois termos. Segundo a lei previdenciária 8213/91, diz-se acidente de trabalho são:

**Art. 19.** Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (BRASIL, 1991, art. 19).

Estes são os chamados acidentes típicos de trabalho. Ocorre que a mesma lei prevê a existência de acidentes por equipação ou atípicos. Para Nunes (2014, p. 7), são acidentes por equipação os que ocorrem fora do ambiente de trabalho, mas que decorrem de execução de serviços, viagens de trabalho, no horário de refeição ou no percurso da casa para o trabalho e vice versa.

A legislação previdenciária anteriormente mencionada, em seu artigo 21, menciona que também podem ser considerados acidentes atípicos, os que decorrem de doença profissional, definido pelo artigo 20, abaixo transcrito:

Art. 20: (...)

I – doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social.

II – doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I. (BRASIL, 1991, art. 20).

Tanto acidentes quando doenças profissionais podem prevenidas pela SST, mas especificamente pela área da saúde ocupacional, que, de acordo com Nunes (2014, p. 9) é “[...] um conjunto de procedimentos que deve ser adotado pelas empresas respeitando princípios éticos, morais e técnicos, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto de seus trabalhadores”.

Pode-se notar que a segurança e saúde do trabalhador são muito abrangentes, cabendo às empresas a aplicação de regras correspondentes à sua área de atuação, a fim de que se promova a prevenção de ocorrência de danos ao

bem estar físico e mental dos seus trabalhadores. Feitas as considerações necessárias para embasamento de resultados, a pesquisa passa a expor a metodologia aplicada ao estudo.

### **3 METODOLOGIA**

Segundo Zanella (2009, p. 61), o termo metodologia tem origem grega e significa o caminho do estudo. De fato, metodologia é “[...] o estudo dos caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa”. Para isso, devem ser observados elementos como: abordagem metodológica adotada, tipo de pesquisa (caracterização), instrumentos de coleta de dados, universo, amostra, variáveis e métodos empregados para registro e tratamentos das informações levantadas.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

De acordo com Marconi; Lakatos (2009, p. 223) apud Ubirajara (2014, p. 125), método é “[...] a abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade”.

Enquanto método de abordagem de trabalho, as pesquisas advindas de estágio supervisionado, são definidas como estudo de caso, por ser realizado em um determinado local e analisar ou expandir conhecimento sobre um problema específico.

De fato, o estudo de caso é “[...] caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita a investigação de seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 2010, p. 58 apud UBIRAJARA, 2014, p. 47).

O estudo de caso realizado no setor de intervenção de poços da empresa em estudo caracteriza as atividades de manuseio de carga, manobra de tubo e haste e DTM, analisa causas de acidentes de trabalho nestas atividades, propõe a implantação de ferramenta denominada lista de verificação e avalia sua implantação, conforme proposto nos objetivos específicos **(1.2.2)**.

#### **3.2 Caracterização da Pesquisa**

Segundo Ubirajara (2014, p. 49), as pesquisas podem ser caracterizadas quanto aos objetivos, quanto aos meios e quanto à abordagem dos dados.

### **3.2.1 Quanto aos objetivos**

De acordo com Zanella (2009, p. 79), as pesquisas, em relação aos objetivos, podem ser: exploratórias, que tem a finalidade de maximizar o conhecimento sobre um fenômeno; descritivas, que descreve fatos, fenômenos ou características com a máxima exatidão; explicativas, são a que se preocupam em identificar quais os fatores que contribuem para que um fenômeno ocorra.

Neste sentido, esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e explicativa. No primeiro caso, porque o estudo irá caracterizar as atividades de manuseio de cargas, manobra de tubo e haste e Desmontagem/Transporte/Montagem de Sondas de Produção Terrestres e Equipamentos (DTM), descrevendo parte de suas atribuições. Além disso, é explicativa porque estabelece as causas de ocorrência de acidente de trabalho nas três atividades estudadas, procurando interferir de modo a reduzi-las através de proposta de implantação da lista de verificação em tais operações.

### **3.2.2 Quanto aos meios**

Conforme ensinam Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 29), em relação aos meios empregados para o desenvolvimento do estudo, as pesquisas podem ser caracterizadas como: bibliográficas, quando desenvolvida a partir de material publicado, tais como livros, artigos e periódicos; documental, quando elaborado a partir de material que não sofreu tratamento; experimental, quando se manipula variáveis e se observam o efeito da manipulação; levantamento, que envolve o questionamento de envolvidos no processo estudado; e, participante, quando há interação entre o pesquisador e os membros da situação investigada. Ubirajara (2014, p. 49) acrescenta uma caracterização muito parecida com a participante, que é a de campo, cujos conceitos surgem a partir da observação direta ou indireta.

Neste contexto, esta pesquisa é caracterizada como bibliográfica, pois a fundamentação teórica que embasa os resultados foi construída a partir várias publicações que abordam o tema escolhido. É também documental, porque parte dos dados levantados e analisados surgiram de documentos que não receberam tratamento analítico, tais como relatórios de acidentes, relatórios de produção, entre outros. Por fim, a pesquisa é participante, uma vez que o pesquisador trabalhou

diretamente como os operadores de intervenção de poços a fim de construir lista de checagem proposta e implantada. E, de campo, porque a partir da observação direta foi possível identificar as causas de acidentes de trabalho estudadas.

### **3.2.3 Quanto à abordagem dos dados**

Ubirajara (2014, p. 50) menciona que as pesquisa quanto a abordagem podem ser: qualitativas, quanto tem o objetivo de realizar uma análise de compreensão de um problema ou fenômeno; e, quantitativas, se estiverem presentes dados mensuráveis, tais como perfis estatísticos, índices analisados, entre outros. Observa-se, a possibilidade da pesquisa ter as duas abordagens, sendo caracterizadas como qualiquantitativa.

Partindo destes conceitos, pode-se dizer que esta pesquisa é qualiquantitativa, pois parte dos resultados tiveram origem na interpretação de dados advindos do sistema operacional, a fim de compreender o problema do índice de acidentes de trabalhos nas atividades em estudo. Além disso, observa-se a presença de dados estatísticos relacionados ao número de acidentes estratificados de manuseio de cargas, manobra de tubo e haste e Desmontagem/Transporte/Montagem de Sondas de Produção Terrestre e Equipamentos (DTM).

### **3.3 Instrumentos da Pesquisa**

De acordo com Kauark; Manhães, Medeiros (2010, p. 55 - 59), os instrumentos de pesquisa são os que auxiliam na coleta de dados a serem analisados, tais como fichamentos, questionários, formulários, entrevistas, observação, etc. Os fichamentos são espécies de resumos de textos, livros, artigos e outras publicações que tratem do tema a ser discutido na pesquisa. Os questionários são perguntas que serão entregues ao terceiros para que estes forneçam informações necessárias ao estudo. O formulário é um instrumento com campos pré-impresos, que preenchidos fornecem informações relevantes ao estudo.

Segundo Zanella (2009, p. 114 - 120), as entrevistas é o levantamento de dados realizado através do questionamento entre duas pessoas (pesquisador e

entrevistado). A observação é a técnica pela qual se obtém informações da realidade. Elas podem ser: participantes, quando o observador assume uma posição dentro da área de estudo; e, não participante, quando o observador atua apenas como expectador do fenômeno.

Neste conceito, o instrumento de pesquisa a observação participante do pesquisador que foi a campo realizar levantamento de dados relacionados as atividades de manuseio de cargas, manobra de tubos e hastes e DTM. Além disso, observa-se a utilização de dados estatísticos levantados junto ao sistema operacional da empresa em estudo relacionados com os índices de acidentes de trabalho no setor de intervenção de poços.

### **3.4 Unidade e Universo e Amostra da Pesquisa**

Segundo Ubirajara (2014, p. 130), a unidade corresponde ao “[...] local preciso onde a investigação foi realizada”. Portando para este estudo, a unidade é o setor de intervenção de poços localizado no município de Carmópolis/Se.

Para Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 61), universo são “[...] todos os indivíduos do campo de interesse da pesquisa, ou seja, o fenômeno observado”. E a amostra é “[...] a parte da população (universo) que é tomada como objeto de investigação da pesquisa”.

Neste contexto, o universo deste estudo são todos os acidentes ocorridos de Janeiro de 2010 a maio de 2014 nas atividades inerentes à intervenção de poços de petróleo e a amostra os acidentes ocorridos no mesmo período para as atividades de manuseio de cargas, manobra de tubos e haste e DTM.

### **3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa**

De acordo com Ubirajara (2014, p. 130), variável é

[...] um valor ou uma propriedade (característica, por exemplo), que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitem verificar a relação/conexão entre estas características ou fatores.

Fundamentados nos objetivos específicos propostos, as variáveis e seus indicadores estão apontadas no Quadro 6, observando-se que seria possível sua indicação através de texto dissertativo. Ressalta-se que estes indicadores se

referem a observações realizadas pelo pesquisador no decorrer do estudo e apoiado na fundamentação teórica desenvolvida.

**Quadro 6 – Variáveis e indicadores da pesquisa**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>INDICADORES</b>
Caracterização dos serviços de manuseio de cargas, manobra de tubos e hastes e DTM	Fluxogramas
	Equipamentos utilizados
	Objetivos da operação
	Características dos colaboradores
Análise de causas de acidentes	Número de acidentes de trabalho
	Estratificação
	Brainstorming
	Diagrama de Pareto
	Diagrama de causa e efeito
Proposta de ferramenta de redução de acidentes	Plano de ação 5W2H
	Lista de verificação
Avaliação da ferramenta aplicada	Lista de verificação proposta
	Redução de número de acidentes

Fonte: Produção do autor (2015)

### 3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados

Os dados quantitativos levantados foram mensurados e tabulados em planilhas Excel, viabilizando a construção de gráficos e quadros explicativos. Em seguida, procedeu-se à análise e compreensão dos mesmos, observando o desenvolvimento e aplicação de ferramentas da qualidade conforme instruções contidas no referencial teórico. Os dados qualitativos referentes à caracterização das atividades estudadas foram levantadas junto aos operadores e registradas em Editor de Texto Word, passando a compor o texto da pesquisa.

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção é destinada a apresentação da análise de resultados da pesquisa, apresentando subseções que correspondem aos objetivos específicos propostos. Antes, contudo, faz-se necessária a ambientação do leitor com o problema que se pretende eliminar.

A atividade de sondagem é um item essencial para a manutenção e aumento da produção em poços produtores de petróleo, sua ausência implica em queda de produção pelo fato dos poços necessitarem de manutenção em seus equipamentos de elevação artificial ou em alterações de suas condições mecânicas.

A perfuração de poços segue um rigoroso estudo geológico que determina onde serão perfurados os poços. Após a conclusão da perfuração as sondas de completação atuam para dar início a atividade produtora do poço completando e equipando-o com os devidos equipamentos de elevação artificial. Quando a produção destes poços diminui ou pára, uma sonda de produção realiza uma intervenção de limpeza que pode recompletar o poço ou simplesmente trocar os equipamentos de elevação que por questão de uso apresentaram danos mecânicos como haste partida, coluna furada ou vazamento na bomba de fundo pela válvula de pé.

Além de seguir uma sequência rigorosa de procedimentos (Procedimento Operacionais Padrões) que correspondam às suas necessidades produtivas, tais operações demandam tempo e precisam atender a diversos padrões de segurança previamente estabelecidos.

Ocorre que, após levantamento feito por equipe integrada do Segurança Meio Ambiente e Saúde (SMS), detectou-se um elevado índice de acidentes de trabalho no período compreendido entre Janeiro de 2010 e maio de 2014, dos quais 37% englobavam as atividades de manuseio de cargas, manobra com hastes e tubos e Desmontagem/Transporte/ Montagem de Sonda.

Pensando na otimização dos processos e na redução de acidentes de trabalho foi desenvolvido este estudo, a fim de se implementação a ferramenta da qualidade mais eficiente para reduzir e/ou eliminar acidentes nas operações anteriormente mencionadas.

## 4.1 Caracterização das Operações em Análise

O objeto desta pesquisa é a aplicação da ferramenta *Check List* para minimizar os acidentes nas operações de manuseio de carga, manobra de tubo e haste de bombeio e Desmontagem/Transporte/Montagem de Sondas de Produção Terrestre e Equipamentos (DTM). Diante disso, torna-se necessário a caracterização das mesmas.

### 4.1.1 Caracterização da atividade de manuseio de carga

A operação de manuseio de carga consiste no deslocamento de cargas de um ponto para outro, sendo utilizado para isso um carro *munck*, guindaste ou até mesmo a própria sonda. Ela ocorre quando se faz necessário o deslocamento de determinado equipamento a ser descido no poço pela sonda. Como a variedade de equipamentos utilizados por uma Sonda de Produção Terrestre (SPT) numa intervenção é enorme, estes ficam acondicionados num *skid*<sup>1</sup> próprio para isto. As cargas manuseadas são de uso específico, tais como: cabeça invertida, cabeça de pistoneio e câmara de gás, calha de corte, *tubing stripper*<sup>2</sup> outras de uso cotidiano como Blow-Out-Preventer (BOP) de hastes e tubos, tubos, comandos, chaves hidráulica. Estas cargas variam entre 150 kg e 3 toneladas).

Atualmente, existem 05 colaboradores que realizam esta atividade, em turnos de 12 horas, 07 dias da semana, em sistema de turnos de 07 dias de trabalho por 07 dias de folga. Ressalta-se que, a idade média destes colaboradores são 27 anos e possuem aproximadamente 03 anos na função.

Como mostra a Figura 3, a operação de manuseio de cargas se inicia com a identificação da carga a ser içada, o trajeto e seu destino. O manuseio de uma determinada carga é solicitado e realizado pelo sondador que, fazendo uso da própria sonda realiza a tarefa. Ressalta-se, no entanto, que a sonda somente realiza o manuseio de cargas que estão nas suas proximidades, uma vez que ela não possui braços articulados.

Assim, o sondador verifica se a carga está ou não próxima. Se ela

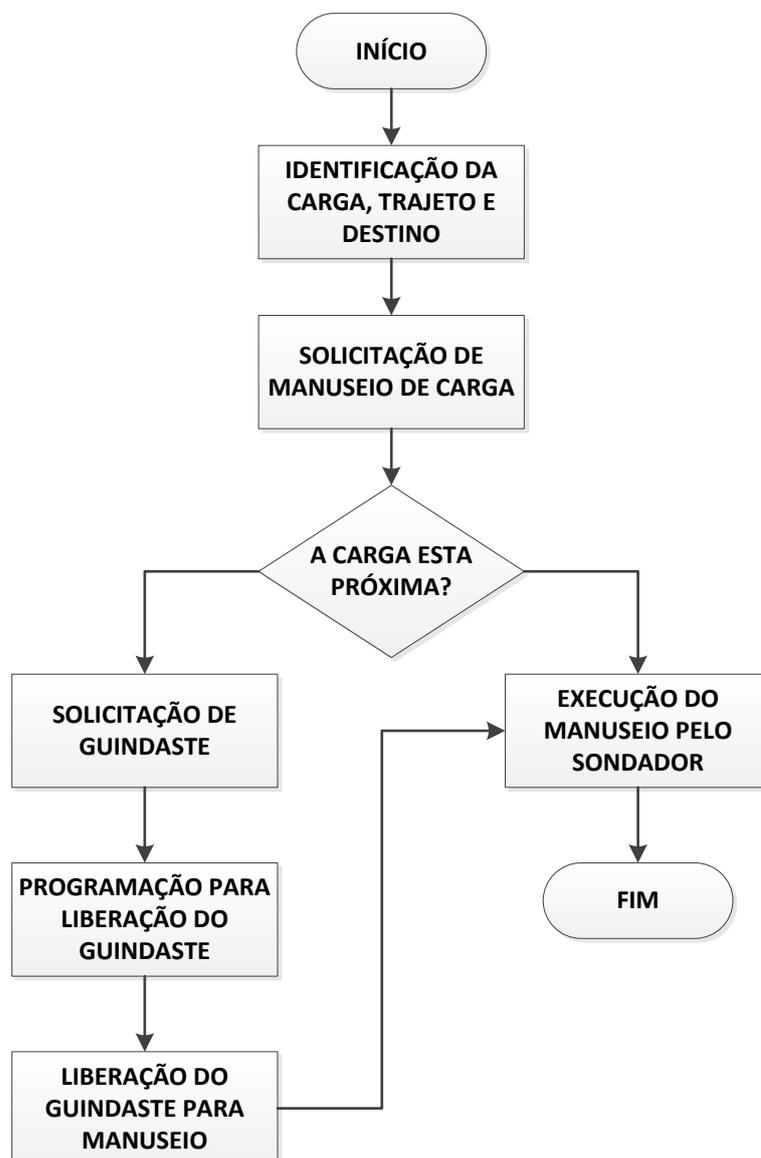
---

<sup>1</sup> *Skid* é uma estrutura em aço que é utilizada para acondicionar os equipamentos de pequeno porte utilizados por uma sonda em uma intervenção.

<sup>2</sup> *Tubing Stripper* é um equipamento utilizado para promover vedação entre a parte externa do tubo e a superfície.

estiver, o sondador realiza o manuseio, quando não, é solicitado um guindaste ou carro *munck*, que pode, em conjunto com a sonda, realizar a tarefa. Neste caso, o encarregado da sonda solicita ao setor de transporte por meio de documento em sistema interno, informando o tipo de veículo, a finalidade e a programação.

**Figura 3 – Processo de manuseio de cargas**



Fonte: Produção do autor (2015)

Quando o setor de transporte recebe a solicitação, verifica-se a necessidade e a programação para estabelecer data e hora de atendimento. A atividade consiste na fixação das amarras com cabos de aço ou cintas específicas para içamento de cargas e a fixação de uma corda guia para evitar o manuseio da carga com as mãos. A carga é içada e deslocada até o destino, depois ela é acondicionada e desfeitas as amarras.

Vale ressaltar que esta operação, por ser realizada em área de risco,

exige o uso de seus EPI (equipamento de proteção individual) por todos os colaboradores, a saber: capacete, luvas, óculos de proteção, protetores auriculares, roupa resistente a chama e bota com reforço de metal, cintos, trava quedas e talabartes. Além disso, são realizadas frequentes reuniões de segurança, onde são debatidos os riscos inerentes a operação a ser realiza, checado os equipamentos que estarão diretamente envolvido.

Ressalta-se ainda que para desenvolver esta atividade são necessários os seguintes equipamentos: cabos de aço ou cintas de *kevlar* específicas para içamento de cargas, anilhas de 4 pontos, guindaste, carro munck ou a sonda.

#### 4.1.2 Caracterização da atividade de manobra de tubo e haste de bombeio

Em um poço de petróleo são encontrados por diversos equipamentos e entre eles estão a haste de bombeio e o tubo de produção, como pode ser visualizado na Figura 4.

**Figura 4 – Composição do método de elevação bombeio mecânico**



Fonte: <http://www.galpenenergia.com/>

Os tubos de produção são feitos de aço carbono e, dependendo de sua finalidade, possuem grau de aço diferente para o mesmo diâmetro. Eles têm a finalidade de levar a bomba de fundo ou qualquer outro equipamento dentro do poço para sua profundidade de trabalho e conduzir os fluidos circulados ou produzidos. Já

as hastes de bombeio, feitas em aço carbono, são tem a função de transferir o movimento da Unidade de Bombeio (UB) para a bomba de fundo, fazendo com que a mesma atue no deslocamento do fluido produzido pelo poço, através da coluna até a superfície.

A manobra de tubo de produção e haste de bombeio consiste em deslocar determinado equipamento pelo poço até a sua profundidade de trabalho e servir de guia para os fluidos utilizados ou produzidos no poço. Sua finalidade é de viabilizar as operações para aumento de produtividade do poço ou até para permitir coloca-lo em produção, por meio de métodos mecânicos de elevação artificial.

Como mostra a Figura 5, a manobra de tubos e hastes de bombeio se inicia em consequência da realização das operações. Como estas só ocorrem em profundidades alvo, para se deslocar o equipamento a ser utilizado ate o objetivo se faz uso das manobras com tubos ou hastes para sua efetiva realização.

**Figura 5 – Processo de manobra de tubos e hastes de bombeio**



Fonte: Produção do autor (2015)

Os tubos geralmente são içados a partir dos cavaletes, por meio de elevadores fixados a braços de elevação que estão na Catarina<sup>3</sup>, são enroscados na

---

<sup>3</sup> Conjunto de polias também conhecido como *travel block*, destinado à distribuição de cargas içadas por guindastes através do corpo do cano de aço gerando uma redução de esforços a ser realizado pela unidade motriz.

coluna de produção que já se encontra suspensa no dentro do poço por meio de uma cunha, após o enroscamento ergue-se a coluna de tubos ate retirar a carga da cunha, abre-a e desce a coluna ate o próximo ponto de fechamento da cunha. Já para as hastes não se faz uso de cunha para segurar a coluna suspensa dentro da de tubo, em vez disso são utilizados 2 elevadores que alternam em içar a hastes e servir de cunha enquanto se iça e enrosca a haste

Os colaboradores que realizam esta operação têm em média 27 anos e exercem esta atividade a um tempo médio de 03 anos. Estes colaboradores devem possuir curso técnico, contudo, a maioria deles tem somente 2º grau completo, sem especificação em nenhuma área técnica. Observa-se que os colaboradores utilizam equipamentos de proteção individual, tais como: capacete, luvas, óculos de proteção, protetores auriculares, roupa resistente a chama e bota com reforço de metal. Além disso, é importante mencionar que para realizar a operação de manobra de tubos e hastes de bombeio são necessários os seguintes equipamentos: elevadores, chaves hidráulica de hastes e tubos, cunha para tubos.

#### **4.1.3 Caracterização da atividade de Desmontagem/Transporte/Montagem (DTM)**

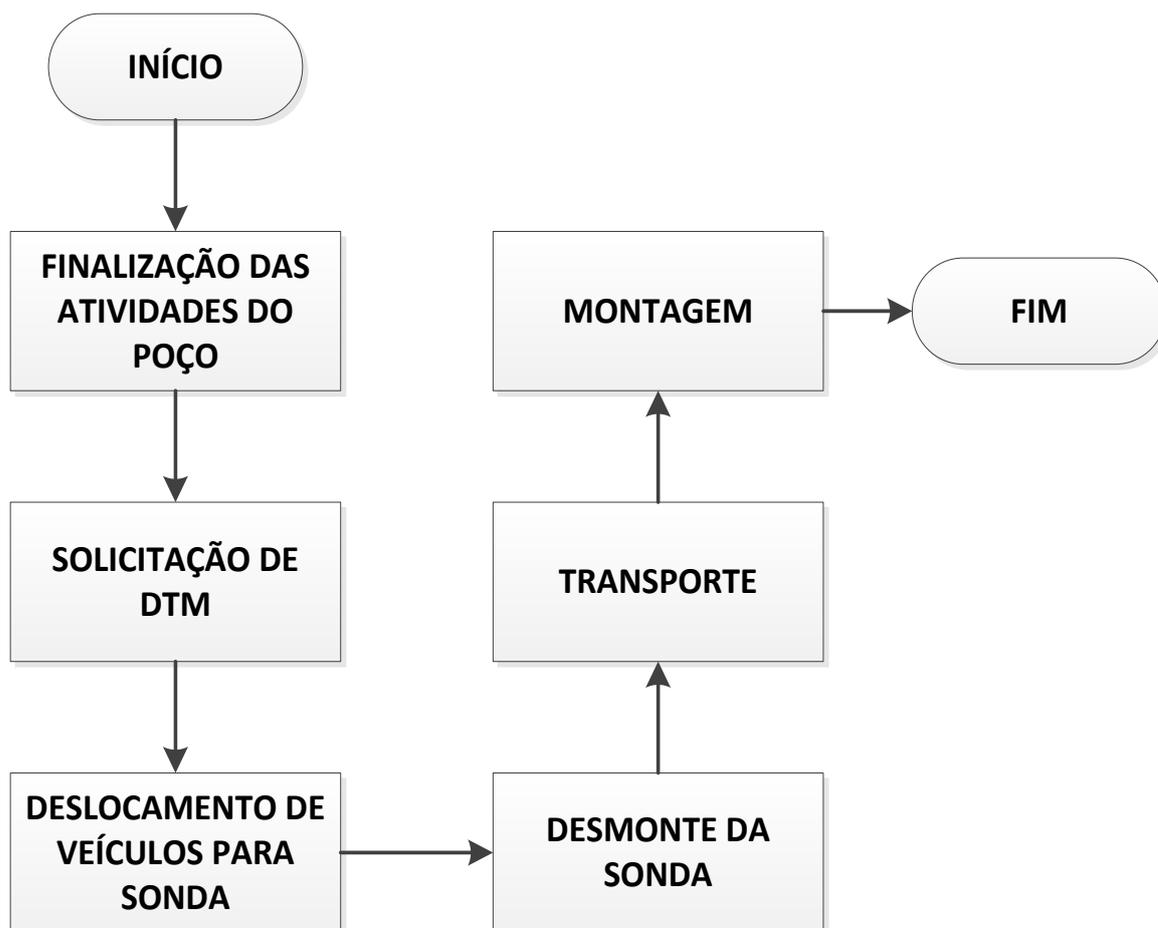
DTM é a operação de desmontagem, transporte e montagem de sondas de produção de petróleo. As sondas de produção são compostas por diversos elementos, a saber: carro sonda, motores elétricos e a combustão, bombas pneumáticas e hidráulicas, compressores de ar, mastro, telescópio, Catarina, bomba de lama, tanques, magotes, válvulas, plataforma, equipamentos de segurança de poço e acionadores hidráulicos.

A operação em análise consiste em deslocamento da unidade operacional de um poço para outro, desmontar uma sonda e seus equipamentos periféricos e acondiciona-los para transporte e por fim posicioná-los na locação de destinos e remonta-los e a raiz de um DTM. Seu objetivo é suprir as necessidades operacionais de diferentes poços com o mesmo equipamento, para isso o mesmo precisa ser deslocado devido suas dimensões inviabilizarem o deslocamento ainda montado.

A operação DTM é composta por três operações, como o próprio nome diz, o que gera um processo mais complexo do que as demais já caracterizadas.

Como pode se ver na Figura 6, a DTM se inicia após o término do poço onde a sonda se localiza. Este processo segue etapas que vão desde a liberação dos cabos de aço que servem de sustentação da estrutura, liberação de pinos, destravamentos de conexões, passando pelo recolhimento do telescópio e arriamento do mastro até finalizar no despatolamento da sonda.

**Figura 6 – Processo de DTM**



Fonte: Produção do autor (2015)

Assim, um DTM é solicitado pelo encarregado da sonda após uma breve previsão de seu início diante das operações que estão sendo realizadas. O Setor de transporte após acionado desloca seus veículos para locação onde a sonda esta localizada, efetua o carregamento dos equipamentos e destina-se rumo à próxima locação, onde os mesmo são posicionados conforme determinação do encarregado.

Vale ressaltar que, para realizar a operação de manobra de tubos e hastes de bombeio são necessários os seguintes equipamentos elevadores, chaves hidráulica de hastes e tubos, cunha para tubos. Os colaboradores que realizam esta operação têm em média 27 anos e exercem esta atividade a um tempo médio de 3 anos. Atente-se que os colaboradores devem ter curso técnico, mas em sua maioria

possuem 2º grau completo sem especificação em nenhuma área técnica, iniciam na área atuando como Auxiliar de Plataformista. Posteriormente Plataformista, após alguns anos Torrista, em seguida Sondador, chegando a Encarregado, após adquirirem experiência suficiente nas operações.

Os equipamentos de proteção individual utilizados nesta operação são: capacete, luvas, óculos de proteção, protetores auriculares, roupa resistente a chama e bota com reforço de metal.

## **4.2 Análise de Causas de Acidentes nas Operações Estudadas**

Feita a caracterização das operações, o pesquisador passou a realizar a análise das causas de acidentes de trabalho nas mesmas. No entanto, antes, deve ser realizada a identificação dos índices de acidentes de trabalho, a fim de dar maior confiabilidade ao estudo.

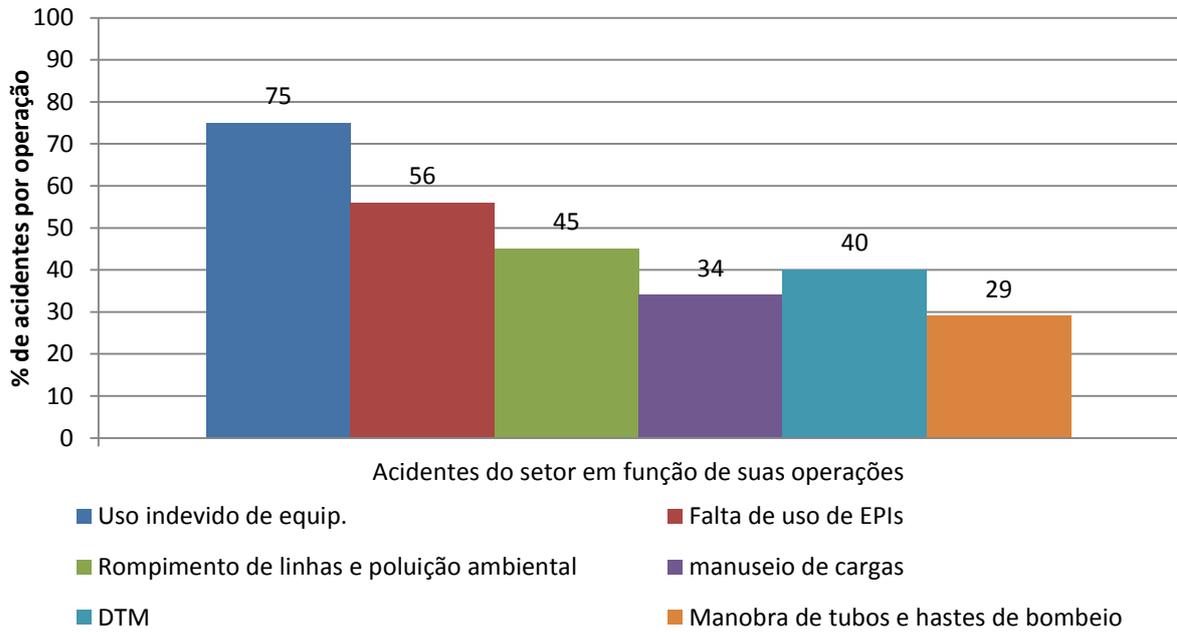
### **4.2.1 Identificação de índices de acidentes de trabalho**

Para que os índices de acidentes de trabalho no setor de intervenção de poços fossem levantados, foi necessário realizar pesquisa junto ao sistema operacional da empresa em estudo. Para imprimir maior grau de confiabilidade, foram coletados dados dos anos de Janeiro de 2010 e maio de 2014. Estas informações foram estratificadas levando-se em consideração o número total de acidentes de trabalho computados neste período (279 acidentes) em função das operações que estão sob a responsabilidade do setor em questão.

Como mostra o Gráfico 2, dos 279 acidentes ocorridos de Janeiro de 2010 a maio de 2014, 75 foram de uso indevido de equipamento na operação, 56 foram relacionados a falta de uso dos equipamentos de segurança, 45 relacionados a rompimento de linhas e poluição ambiental, 40 em DTM, 34 em manuseio de carga e 29 em manobras de tubos e hastes de bombeio.

Entre as operações levantadas, foram escolhidas como objeto de estudo o manuseio de carga, manobra de tubos e hastes de bombeio e DTM em razão da proximidade operacional das mesmas como o conhecimento profissional do pesquisador. Estas três operações somam 37% dos acidentes ocorridos no período de 2010 a 2014, o que soma um total de 103 acidentes.

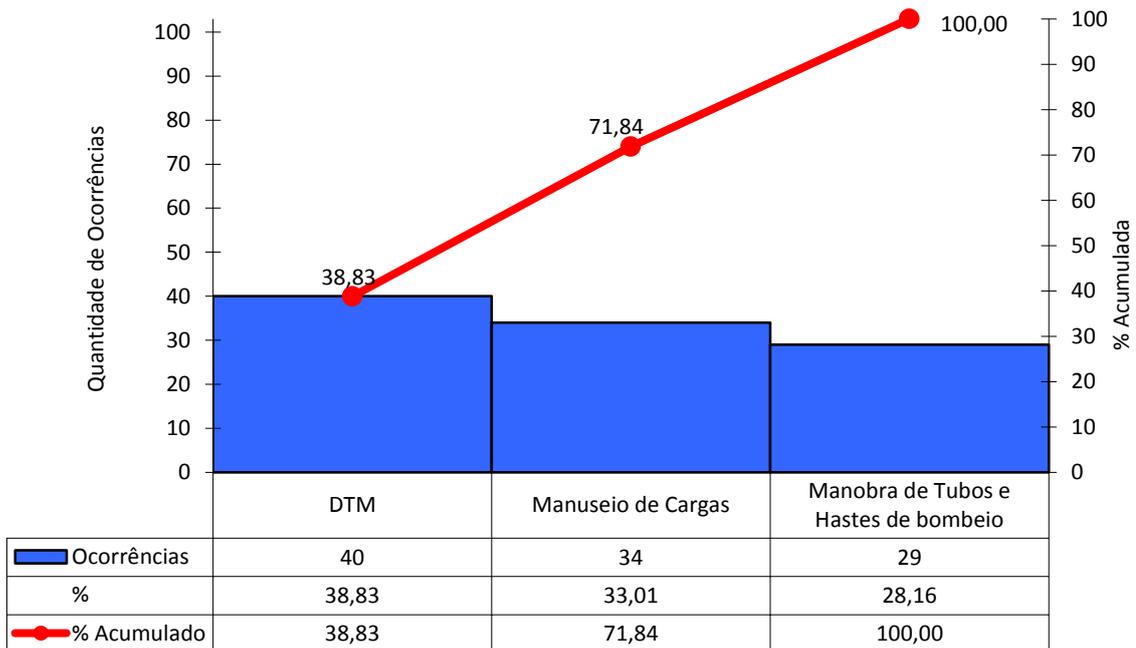
**Gráfico 2 – Estratificação de acidentes por operação**



Fonte: Empresa em estudo (2010, 2011, 2012, 2013, 2014).

A fim de observar percentualmente qual delas possuem maior índice de ocorrência de acidentes e, conseqüentemente, deve ser priorizada no plano de ação a ser proposto, construiu-se o diagrama de Pareto, representado no Gráfico 3. Nele se observa que dos 103 acidentes registrados nos anos estudados, 38,83% foram no desenvolvimento da operação de DTM, 33,01% em manuseio de carga e 28,16% em manobras de tubos e haste de bombeio.

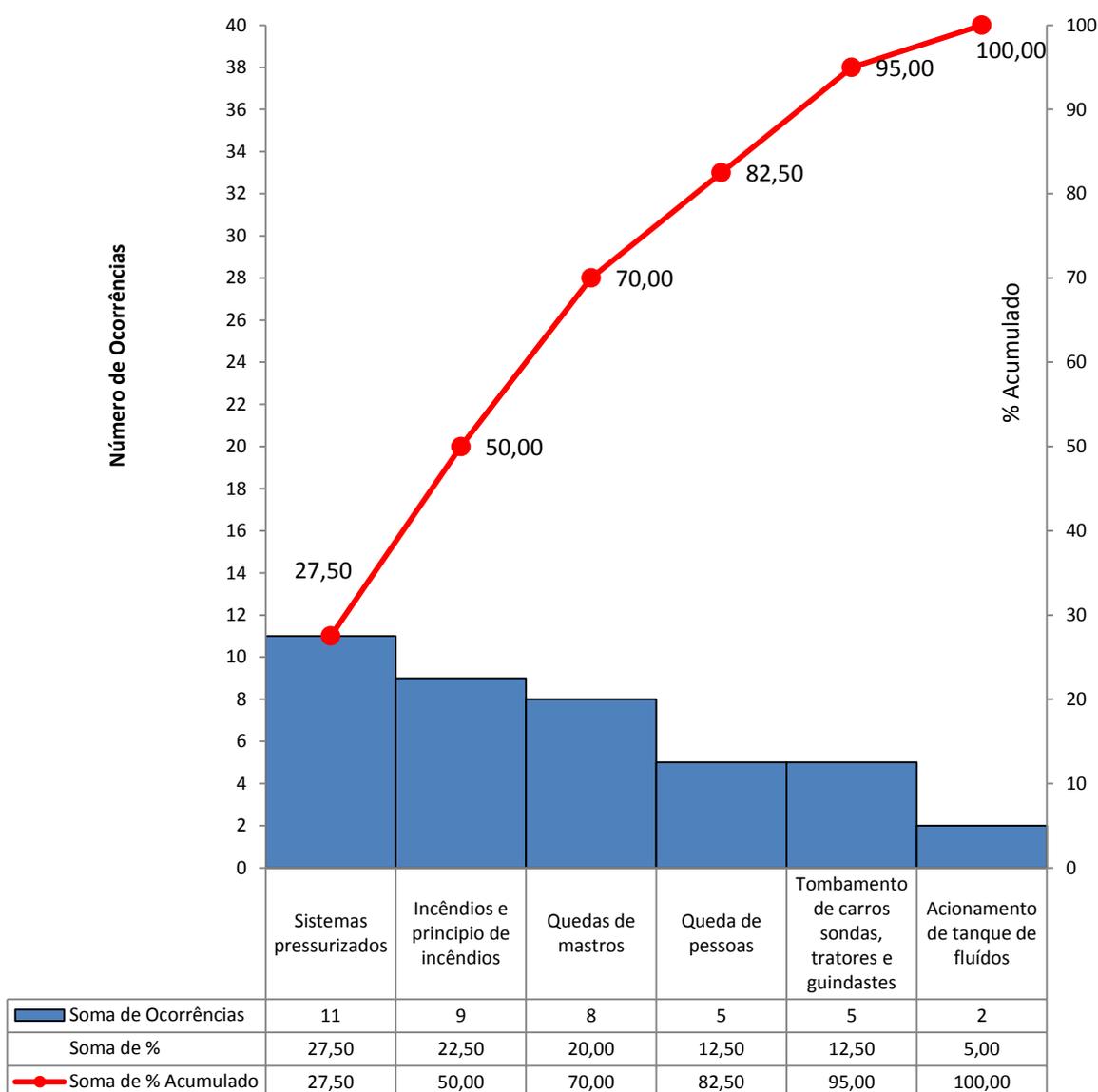
**Gráfico 3 – Pareto de acidentes em função da operação**



Fonte: Produção do autor (2014)

Observa-se uma incidência percentual muito próxima entre as operações. Diante destas informações, o pesquisador decidiu construir gráficos de Pareto especificando os tipos de acidentes registrados. Assim, como mostra o Gráfico 4, dos 40 acidentes ocorridos de 2010 a 2014 na operação de DTM, 27,5% (11) foram por sistemas pressurizados, 22,50% (9) incêndios e princípio de incêndios, 20% (8) quedas de mastros, 12,5% (5) queda de pessoas (com diferença de 2m em relação ao piso de referencia), 12,5% (5) tombamentos de carros sonda, tratores e guindastes e 5% (2) acionamento indevido de tanques de fluídos.

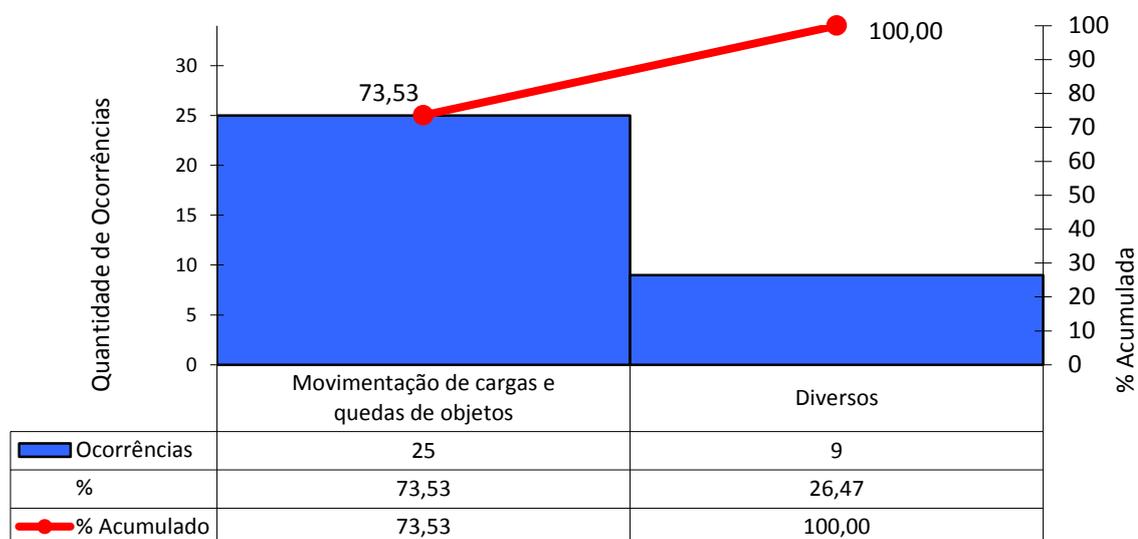
**Gráfico 4 – Pareto de ocorrências em DTM em função de tipo de acidente**



Fonte: Produção do autor (2014)

Em relação a manuseio de cargas, dos 34 acidentes analisados, 73,53% (25) foram relacionados com movimentação de cargas e quedas de objetos e 26,47% (9) classificado como diversos, como mostra o Gráfico 5.

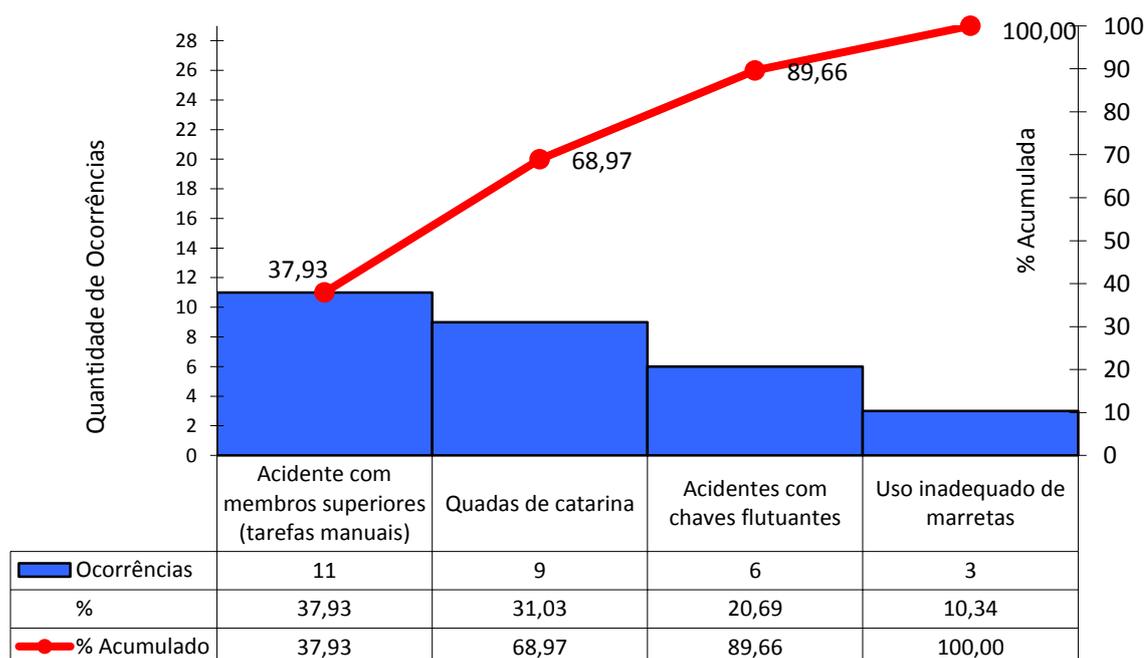
**Gráfico 5 – Pareto de ocorrências em manuseio de carga em função de tipo de acidente**



Fonte: Produção do autor (2014)

E, finalmente, foi realizada a análise percentual de acidentes em manobra de tubos e hastes de bombeio. Como mostra o Gráfico 6, dos 29 acidentes registrados nesta operação, 37,93% (11) foram acidentes com membros superiores, durante a execução de tarefas manuais; 31,03% (9) quedas de Catarina, 20,69% (6) acidentes com chave flutuantes e 10,34% (3) acidentes com uso inadequado de marretas.

**Gráfico 6 – Pareto de ocorrências em manobra de tubos e hastes em função de tipo de acidente**



Fonte: Produção do autor (2014)

A construção destes gráficos de Pareto permitiu visualizar os tipos de acidentes de maior incidência percentual, o que aumenta a percepção do gestor na visualização de áreas a serem priorizadas na execução ações de eliminação de causas detectadas. Aliás, a próxima subseção trata justamente da identificação das causas destes acidentes, para posterior análise.

#### 4.2.2 Identificação de causas de acidentes nas operações estudadas

De posse dos dados numéricos antes mencionados, o pesquisador organizou brainstorming para geração das ideias relacionadas ao problema dos índices de acidentes nas operações de manuseio de carga, manobra de tubos e hastes de bombeio e DTM. Formado o grupo de 6 pessoas (coordenador de operações, técnico de segurança, encarregado de sonda, operador de sonda, engenheiro de segurança e o pesquisador escolhido como facilitador) foi determinado o local de realização e iniciada a aplicação da ferramenta.

Após ter sido apresentado o problema, deu-se aos participantes 20 minutos para que fizessem suas considerações, lançando as principais causas para a ocorrência destes acidentes. Registradas as ideias, o pesquisador eliminou as causas duplicadas e construiu o Quadro 5, onde se observa, também, a classificação das mesmas segundo sistema 6M.

#### Quadro 7 – Causas para índices de acidentes nas operações estudadas

Itens	Causas	Classificação 6M
1	A empresa não treinou adequadamente os colaboradores que realizam esta atividade	Método
2	Contratação de colaboradores não qualificados	Método
3	Colaboradores não utilizam todos os EPIs oferecidos	Mão de Obra
4	Negligência do colaborador	Mão de obra
5	Colaboradores esquecem de adotar todos os procedimentos de segurança operacional	Mão de Obra

Fonte: Produção do autor (2014)

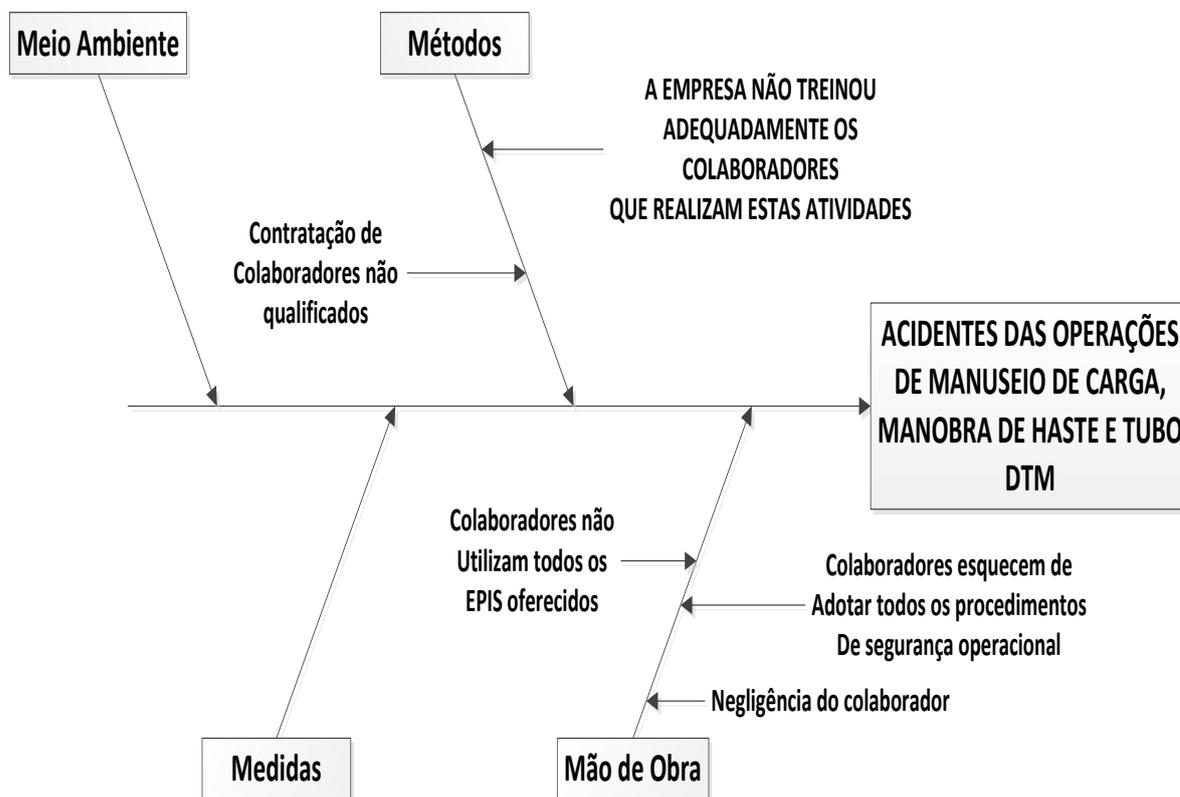
Identificadas as possíveis causas dos acidentes analisados, passou a análise das mesmas, a fim de que, se comprovadas, viabilizasse a construção de um plano de ação eficiente na redução destas ocorrências.

#### 4.2.3 Análise das causas apontadas em *brainstorming*

Para que fosse melhor observada a relação entre as causas apontadas e

o problema que se deseja eliminar, foi desenvolvido o diagrama de causa e efeito visualizado na Figura 7.

**Figura 7 – Diagrama de causa e efeito para índices elevados de acidentes nas operações estudadas**



Fonte: Produção do autor (2014)

Para que tais causas fossem ou não comprovadas foram utilizadas informações advindas do sistema operacional da empresa e de gestores do setor de intervenção de poços.

Ao analisar a primeira causa: *empresa não treinou adequadamente os colaboradores que realizam esta atividade* foi observado que, ao ingressar em suas atividades, os colaboradores passam por um rigoroso treinamento não só sobre a execução de suas atividades, mas também sobre procedimentos de segurança operacionais. Este treinamento tem carga horária de 16 horas. Neste treinamento o foco e os procedimentos operacionais, uma análise de risco diante das operações e divulgação dos informes de acidentes que já ocorrem a fim de trazer o conhecimento básico sobre os riscos aos quais estarão expostos ao realizarem suas atividades. Sendo, assim, está não é causa para os acidentes das operações estudadas.

Do mesmo modo, não se pode falar em *contratação de colaboradores não*

*qualificados*, afinal os colaboradores em sua maioria possuem o nível técnico ou ensino médio completo, alguns buscam por conta própria fazer cursos específicos na área buscando se qualificar, no entanto alguns não possuem qualificação e atuam devido à experiência que adquiriram ao longo de quase 20 anos trabalhando na atividade, estes são os mais antigos.

Em relação a *colaboradores não utilizam todos os EPIs oferecidos*, embora se detecte algumas ocorrências neste sentido, são raras, uma vez que a empresa adota política rigorosa de uso de EPIs, com a aplicação de advertência por escrito, sendo reincidente é aplicado suspensão e posteriormente demissão por justa causa por descumprimento dos procedimentos operacionais e quebra de cláusula contratual.

Os procedimentos operacionais abrangem além das normativas técnicas os itens de segurança necessários dentro de cada atividade a fim de bloquear a ocorrência de acidentes com os colaboradores. Quando ocorre o descumprimento seja por esquecimento, desconhecimento ou por negligência o colaborador se expõe ao risco de uma forma descontrolada, o uso das listas de verificação antes das atividades busca evitar que estes procedimentos sejam desconsiderados por qualquer motivo acima citado.

Ao realizar estudo junto ao sistema da empresa, percebeu-se que todos os acidentes foram gerados pela negligência do colaborador ou porque o mesmo esqueceu-se de observar algum dos procedimentos de segurança existentes. Assim, somente estas duas causas foram comprovadas. Com bases nestas causas, foi possível elaborar um plano de ação, como se verá na seção seguinte.

### **4.3 Plano de Ação Proposto**

Diante da análise das causas apontadas em brainstorming, foi possível concluir que as mesmas seriam eliminadas caso fosse implantada a ferramenta da qualidade denominada lista de verificação para as operações de manuseio de cargas, manobra de tubos e hastes de bombeio e DTM. A fim de dar maior impressão didática a esta pesquisa, foi construído um plano de ação adotando o método 5W2H (Quadro 8), onde se observam: as ações, justificativas, métodos, local, responsabilidades, quando e custos.

### Quadro 8 – Plano de ação proposto

PLANO DE AÇÃO						
Setor: Intervenção de Poços						
Objetivo: Reduzir ocorrência de acidentes nas atividades de manobra de tubos e hastes de bombeio; manuseio de cargas; e, DTM						
O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?	Quanto?
Implantar Lista de verificação para operação de manuseio de cargas	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*
Implantar Lista de verificação para operação de Manobra de tubos e hastes de bombeio	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*
Implantar Lista de verificação para operação de Desmonte, Transporte e Montagem (DTM)	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*

\*Valor simbólico, já que não haverão custos calculáveis a serem investidos

Fonte: Produção do autor (2014)

Vale ressaltar que os custos operacionais da implantação de tal ferramenta nas operações estudadas são representativos, uma vez que a maior parte será desenvolvida pelo pesquisador. Apresentado o plano de ação ao supervisor do setor de intervenção de poços, foi realizada análise, tendo o mesmo sido aprovado em junho de 2014, como comprova declaração que se encontra no Anexo A.

#### **4.4 Avaliação do Emprego da Lista de Verificação**

Para que a avaliação em questão seja realizada, faz-se necessário expor quais os caminhos percorridos pelo pesquisador para desenvolver as listas de verificação para cada operação estudada.

##### **4.4.1 Desenvolvimento das listas de verificação**

As listas de verificação foram desenvolvidas a partir da análise dos procedimentos operacionais padrão das operações estudadas e dos registros de acidentes que ocorreram. Foi realizada, ainda, a identificação das quais atividades dentro de cada procedimento em que os acidentes ocorreram, identificando, dessa forma, os itens que mais eram esquecidos, negligenciados ou desconhecimentos pelos colaboradores que praticavam a atividade. Foi observado, ainda, o nível de conhecimento dos colaboradores envolvidos nos acidentes e a equipe envolvida com o resultado do processo anterior.

Por razões didáticas as listas de verificação foram colocadas nos Apêndices A, B e C, permitindo uma melhor visualização de todos os itens de verificação. Finalizada a construção de tais listas, as mesmas foram submetidas à análise pelo setor de intervenção de poços, que as aprovou, como mostra declaração que consta no Anexo B.

##### **4.4.2 Treinamento de colaboradores quanto à utilização das listas de verificação**

O treinamento dos colaboradores ocorreu em duas etapas. A primeira, por cumprimento de cláusula contratual, foi contratada uma empresa especializada

na área de treinamento, que o promoveu em dois fins de semanas (carga horária de 78 horas). Posteriormente, foram realizados pré-embarques que ocorrem um dia antes do início das atividades. Neste pré-embarque, os colaboradores foram reunidos para debater ocorrências, treinamento e observar situações de riscos na prática.

#### **4.4.3 Redução de índice de acidentes nas operações estudadas**

A fim de determinar a eficiência da implantação das listas de verificação desenvolvidas pelo pesquisador, foram levantados dados relativos à ocorrência de acidentes no período de Setembro de 2014 (um mês depois de implantada a ferramenta da qualidade proposta pelo estudo) a Abril de 2015, o que corresponde a nove meses de aplicação da mesma. Neste período, somente foram registrados 4 acidentes nas operações de manuseios de cargas (2) e DTM (2), não tendo sido notificado nenhum acidente na operação de manobra de haste de bombeio e tubo de produção.

Observa-se, assim, uma sensível diferença já que, no mesmo período do ano anterior (setembro de 2013 a abril de 2014<sup>4</sup>) foram registrados 15 ocorrências nestas operações, a saber: 7 acidentes em DTM, 5 acidentes em manuseio de carga e somente 3 na operação de manobra de haste de bombeio e tubo de produção, o que corresponde a uma redução de aproximadamente 70% dos acidentes registrados. De fato, é possível se identificar uma avaliação positiva da aplicação da ferramenta, inclusive pelo setor de intervenção de poços (Anexo C).

---

<sup>4</sup> Assinala-se que o primeiro período foi selecionado para estabelecer mesmo quantitativos de meses que o segundo lapso temporal escolhido (setembro de 2014 a abril de 2015), impondo, assim, maior confiabilidade na comparação de dados.

## 5 CONCLUSÃO

Visando minimizar e/ou erradicar ocorridos durante a execução das operações de manuseio de cargas, manobra de tubos e hastes de bombeio e DTM foi desenvolvido o presente estudo, onde se observou a efetiva caracterização de tais operações, o que permitiu ao leitor a melhor visualização das mesmas. Além disso, foram realizados levantamentos de quantitativos de acidentes no período de janeiro de 2010 a maio de 2015 relacionados com as operações estudadas, bem como a identificação e análise das causas que lhe deram origem. Tais dados foram convertidas em informações úteis ao estudo, através das ferramentas de estratificação, fluxograma, diagrama de Pareto e diagrama de causa e efeito.

Baseado nestes dados foi possível construir um plano de ação utilizando método 5W2H, onde foi proposta a implantação da lista de verificação para as três operações, com a finalidade de reduzir os acidentes registrados. Após sua aprovação e execução, foi possível fazer um comparativo, onde ficou comprovada a eficiência da implantação da ferramenta em questão. Neste contexto, observa-se o alcance dos objetivos propostos, esperando-se que a empresa procure aperfeiçoar ainda mais os processos analisados para que seja possível alcançar índice de acidente zero para as três operações estudadas.

Vale ressaltar que não houve grandes dificuldades no desenvolvimento do estudo, uma vez que a empresa pôs a disposição para liberar os dados necessários e implantar a ação proposta. De fato, percebeu-se grande interesse da empresa em minimizar impactos causados por acidentes e implementar ações preventivas de segurança e saúde do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Maria Esmeralda Ballestero. **Administração da qualidade e da produtividade**. Abordagens do processo administrativo. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

BRASIL, Lei 8.213 de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Disponível em <<http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1991/8213.htm>>, acesso em 12 de abr de 2015.

CARPINETTI, Lauiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade: ISO 9001:2008 princípios e requisitos**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

CURY, Antônio. **Organização e métodos: uma visão holística**. 8. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2012.

EMPRESA EM ESTUDO. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2010**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2010.

\_\_\_\_\_. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2011**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2011.

\_\_\_\_\_. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2012**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2012.

\_\_\_\_\_. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2013**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2013.

\_\_\_\_\_. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2014**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2014.

\_\_\_\_\_. **Relatório operacional de acidentes de trabalho do ano de 2015**. Carmópolis: Empresa em Estudo, 2015.

KIRCHNER, Arndt [et al]. **Gestão da qualidade: segurança do trabalho e gestão ambiental**. 2. ed. 3. reimp. São Paulo: Blucher, 2014.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernando Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Editora Via Literatum, 2010.

MARSHALL JUNIOR, Isnard [et al]. **Gestão da qualidade e processos**. 4. reimp. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2º Ed. (revista e ampliada). 1. reimp. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

NUNES, Flávio de Oliveira. **Segurança e saúde no trabalhador: esquematizada: normas regulamentadoras 01 a 09 e 28**. 2.ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2014.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PALADINI, Edson Pacheco [et al.] **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 1. ed. 3. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PASCARELLI, Nelson Filho. **Qualidade de Vida no Trabalho**. Artigo publicado em maio/2009. Disponível em <[www.pt.shvoong.com](http://www.pt.shvoong.com)>, acesso em : 21 abr. de 2015.

PASQUINI, Nilton César; RIBEIRO, Antônio Manuel da Rocha. A avaliação do uso de ferramentas da qualidade em empresas do setor têxtil instalada da região do pólo têxtil (RPT). **Revista Eletrônica de Administração** (online), v. 09, n. 1, ed. 16, jan-jun, 2010. Disponível em:< <http://periodicos.unifacel.com.br/index.php/rea/article/download/477/452>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SEBRAE. **Manual de ferramentas da qualidade**. Publicado Ago/2005. Disponível em <<http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf>>, acesso em 9 mai. 2015.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

SELEME, Robson; STANDLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. 2. reimp. Curitiba: Ibpex, 2010.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3º Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

SOUZA, Letrícia Rodrigues da Silva **Liderança: Impactos positivos e negativos sobre o potencial criativo das pessoas no ambiente organizacional**. Revista Católica, v. 3, n. 5, jan-jun, 2011. Disponível em:< <http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv3n5/artigo07.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**. Aracaju: FANESE, 2014.

WOJSLAW, Elizabeth Bianchi. Sistema de gestão da qualidade. Brasília: LSMEAD 2013. Disponível em:< [http://lms.ead1.com.br/webfolio/Mod4915/sistemas\\_de\\_gestao\\_da\\_qualidade\\_v4.pdf](http://lms.ead1.com.br/webfolio/Mod4915/sistemas_de_gestao_da_qualidade_v4.pdf)>. Acesso em: 5 mai. 2015.

Zanella, Liane Carly Hermes. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Brasília: CAPES; UAB, 2009.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A – Aprovação do plano de ação proposto**

### **DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO**

**Eu, Anselmo Oliveira Pereira Vieira, declaro para os devidos fins, que o plano de ação proposto pelo Sr. Raimundo Rodrigues Junior no decorrer do estagio supervisionado desenvolvido nesta empresa foi integralmente aprovado em Junho/2014 por esta gerência, devendo ser implantado nos prazos ali auferidos.**

**Carmópolis, 8 de maio de 2015.**

**Anselmo Oliveira Pereira Vieira**  
Encarregado  
ESTRE - Petróleo Gás e Energia LTDA

---

PLANO DE AÇÃO						
Setor: Intervenção de Poços						
Objetivo: Reduzir ocorrência de acidentes nas atividades de manobra de tubos e hastes de bombeio; manuseio de cargas; e, DTM						
O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?	Quanto?
Implantar Lista de verificação para operação de manuseio de cargas	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
					Analisando o Procedimento Operacional Padrão existente para a operação	
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*
Implantar Lista de verificação para operação de Manobra de tubos e hastes de bombeio	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
					Analisando o Procedimento Operacional Padrão existente para a operação	
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*
Implantar Lista de verificação para operação de Desmonte, Transporte e Montagem (DTM)	Pesquisador	Setor de intervenção de poços	Até 20/06/2014	Reduzir acidentes de trabalho nesta operação	Analisando a operação e todos os elementos que a compõe	R\$ 1,00*
					Analisando o Procedimento Operacional Padrão existente para a operação	
	Fiscal de área		até 20/07/2014		Elaborando Lista de Verificação apropriada	
					Treinando colaboradores a usar a lista de verificação	R\$ 1,00*

\*Valor simbólico, já que não haverão custos calculáveis a serem investidos

Antônio Oliveira Pereira Vieira  
Encarregado  
ESTAF - Petróleo Gás e Energia LTDA

## ANEXO B – Aprovação de Listas de Verificação

### DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO

Eu, Anselmo Oliveira Pereira Vieira, declaro para os devidos fins, que as listas de verificação elaboradas pelo Sr. Raimundo Rodrigues Junior para as operações de manuseio de carga, manobra de tubos e haste de bombeio e DTM desenvolvidos por esta empresa no decorrer das atribuições do setor de intervenção de poço foi integralmente aprovado em Julho/2014 por esta gerência, devendo ser implantado nos prazos ali auferidos.

Anselmo Oliveira Pereira Vieira  
Encarregado  
ESTAE - Petróleo Gás e Energia LTDA

Carmópolis, 8 de maio de 2015.

---

**ANEXO C – Declaração de redução de acidentes após implantação da  
ferramenta proposta**

**DECLARAÇÃO**

**Eu, Anselmo Oliveira Pereira Vieira, declaro para os devidos fins, que as listas de verificação desenvolvidas pelo Sr. Raimundo Rodrigues Junior para as operações de manuseio de carga, manobra de tubos e haste de bombeio e DTM desenvolvidos por esta empresa no decorrer das atribuições do setor de intervenção de poço eficientemente reduziram os índices de acidentes relacionadas à aquelas operações.**

**Anselmo Oliveira Pereira Vieira  
Encarregado  
ESTRE - Petróleo Gás e Energia LTDA**

---

**Carmópolis, 8 de maio de 2015.**

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Lista de Verificação para DTM

DTM DE SONDAS DE PRODUÇÃO TERRESTRE					
Nome		Sonda:		Poço:	
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PADRÃO		QUEM			
Numeração		Autoriza	Planeja	Executa	Status
PROVIDÊNCIAS PRELIMINARES					Sim / Não
1	Definir próximos poços racionalizando distâncias para DTM.	Supervisor	Mesa	Fiscal	
2	Localizar o poço no mapa,	Mesa	Fiscal	Encarregado	
3	Verificar acesso, área, ponte (carga permissível), árvores, compactação do terreno	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
4	Verificar rede elétrica no acesso e na locação	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
5	Verificar condições de acesso, base do poço e blocos de ancoragem.	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
6	Verificar a posição dos ventos predominantes	Mesa	Supervisor	Encarregado	
7	Verificar se existe rede elétrica de alta ou baixa tensão no trajeto e locação.	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
8	Efetuar Rotograma.- verificando presença de: <b>ladeiras , ribanceiras, condições da estrada, rede elétrica, curvas acentuadas, acostamento e vegetação, etc.</b>	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
9	Verificar se existe comunidade/residências próximas a área em que a sonda será instalada.	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
10	Verificar a sinalização com balizas fluorescentes ou o isolamento de obstáculos	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
11	Providenciar proteção aos poços geminados através da instalação de gaiolas- <b>Atendendo a APR</b>	Fiscal	Supervisor	Encarregado	
12	Solicitar ao OP a paralisação de UB, retirada de UDM e despressurização das linhas.	Mesa	Fiscal	Encarregado	
13	Verificar se a locação permite a instalação da sonda segundo lay-out padrão. Caso negativo, informar ao mesa para realizar GM.	Mesa	Fiscal	Encarregado	
15	Verificar se há necessidade de segurança patrimonial.	Supervisor	mesa	Fiscal	
16	Realizar a limpeza e esvaziamento dos tanques de fluidos antes do transporte	Fiscal	Encarregado	Torrista	
17	Inspecionar estanqueidade das válvulas dos tanques	Fiscal	Encarregado	Torrista	
18	Sinalizar corretamente o acesso à locação através de placas.	Mesa	Fiscal	Encarregado	
19	Verificar visualmete se a base é capaz de suportar as cargas da SPT.	Mesa	Fiscal	Encarregado	

20	Verificar a existência de vazamento de hidrocarbonetos nos equipamentos de superfície.	Mesa	Fiscal	Encarregado	
21	Verificar as condições de integridade dos equipamentos de superfície- <b>Mureta, ante poço e eletrodutos.</b>	Mesa	Fiscal	Encarregado	
22	Verificar as pressões do poço anular e coluna- <b>Não ficar em frente do manômetro ao fazer a leitura das pressões.</b>	Mesa	Fiscal	Encarregado	
23	Verificar enroscamento dos niples das válvulas da árvore de natal e cabeça do poço.	xx	Encarregado	Sondador	
24	Verificar se a locação estar isenta de qualquer tipo de poluição, como: hidrocarbonetos, óleo diesel, óleo hidráulico, trapos, copos, etc.	Fiscal	xx	Encarregado	
	<b>MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE SONDA E EQUIPAMENTOS</b>				
25	Verificar equipamentos de segurança dos veículos (estado dos pneus, sinal sonoro de ré, freios, etc.)	Supervisor	Encarregado	Motorista	
26	Realizar rigorosa inspeção de todos os veículos envolvidos em operações de DTM. <b>Atenção especial as cargas transportadas , quanto a amarração e excessos laterais e de altura</b>	Supervisor	Encarregado	Motorista	
27	Observar a altura das cargas que serão transportadas , verificado se as mesmas não ultrapassam a altura máxima permitida ( 4,5 m)	Supervisor	Encarregado	Motorista	
28	Interromper quaisquer manobras do veículo, sempre que o ajudante do motorista fique fora de seu campo de visão. <b>OBS.: Ao cruzar qualquer veículo , mesmo que parado,fazer sempre pela frente do mesmo.</b>	xx	Encarregado	Motorista	
29	Orientar o motorista no posicionamento das cargas de forma que o motorista tenha visão do orientador. <b>Cuidado com as manobras a fim de evitar um possível choque com a cabeça do poço.</b>	xx	Encarregado	Ajudante de motorista	
30	Observar as distâncias das cargas para as redes elétricas, a fim de se evitar arcos elétricos.	Supervisor	Encarregado	Motorista	
31	Utilizar "batedores" para acompanhar a Sonda em DTM, principalmente se for transportá-la por rodovias estadual ou federal .	Supervisor	Supervisor	Encarregado	

32	Posicionar os blocos de ancoragem móveis e inspecionar os blocos fixos- <b>Manter o auxiliar afastado e em posição segura durante o descarregamento dos blocos móveis.</b>	Supervisor	Encarregado	Sondador	
<b>MONTAGEM DA SPT</b>					
33	Avisar a COP local da instalação da SPT	Mesa	xx	Encarregado	
34	Posicionar a sonda na base , verificando a distância padrão da SPT para o centro do poço- <b>Permanecer em posição segura e visível ao motorista.</b>	xx	Encarregado	Sondador	
35	Efetuar o aterramento do carro sonda e equipamentos	xx	Encarregado	Sondador	
36	Abrir as passarelas laterais e proteções da SPT- <b>Fazer com atenção e cautela devido ao peso das peças</b>	xx	Sondador	Plataformista	
37	Acionar o sistema hidráulico	Encarregado	Sondador	Mecânico	
38	Posicionar as sapatas da SPT em cada patola - <b>Carregar as sapatas em posição ergonômica.</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
39	Abaixar as patolas através do sistema hidráulico e/ou manual	Encarregado	Mecânico	Plataformista	
40	Efetuar o nivelamento do carro sonda	Encarregado	Sondador	Mecânico	
41	Liberar os cabos da espia de carga e vento	Encarregado	Sondador	Plataformista	
42	Elevar o mastro	Encarregado	Sondador	Mecânico	
43	Instalar os contrapinos e travá-los- <b>Atenção com os cabos das espia de carga e vento.</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
44	Liberar o cabo da Catarina da meia lua	Encarregado	Sondador	Torrista	
45	Liberar a catarina da base- <b>Utilizar o travaquada e cinto de segurança preso ao mastro- Cuidado para não bater contra a cabeça do poço</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
46	Elevar o telescópio - <b>Parar toda atividade de movimentação de cargas. Distribuir a equipe para verificar as espia de carga e vento.</b>	Encarregado	Sondador	Mecânico	
47	Travar o telescópio, conferir o travamento e fazer a ligação da tomada elétrica - <b>Utilizar o travaquada e cinto de segurança preso ao mastro.</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
48	Posicionar as espia de carga. Atenção no travamento do gato. Verificar o tensionamento do cabo	Encarregado	Sondador	Plataformista	
49	Posicionar as espia de vento nos blocos de ancoragem( fixo ou móvel )- <b>Verificar o tensionamento do cabo</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	

50	Montar linhas de ataque e retorno- <b>Utilizar eslingas em todas as conexões e fazer uso da marreta com todos os EPI'S apropriados</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
51	Descarregar carreta de fluido para os tanques da SPT- <b>Fazer em posição ergonômica e uso da marreta com todos os EPI'S apropriados</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
<b>DESMONTAGEM DA SPT</b>					
52	Avisar a COP responsável pelo poço da desinstalação da SPT	Mesa	XX	Encarregado	
53	Inspecionar todos os cabos e verificar se os mesmos estão passando pelas suas respectivas polias.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
54	Drenar ar do macaco hidráulico - <b>Utilizar travaqueda e cinto de segurança</b>	Encarregado	XX	Mecânico	
55	Desligar a tomada de energia elétrica do mastro- <b>Utilizar travaqueda e cinto de segurança</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
56	Desfazer o aterramento do carro sonda e equipamentos	Encarregado	Sondador	Mecânico	
57	Liberar as espias de carga( gigantes) e vento- <b>Fazer em posição ergonômica</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
58	Checar se todas as espias estão devidamente soltas e se não possui algum cabo que impeça a descida do telescópio.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
59	Destruar o telescópio	Encarregado	Sondador	Plataformista	
60	Abaixar o telescópio - <b>Afastar e observar os cabos das espias para não prender em algum ponto.</b>	Encarregado	Sondador	Mecânico	
61	Colocar os cabos das espias nos locais apropriados	Encarregado	Sondador	Plataformista	
62	Prender a Catarina na base- <b>Utilizar o cinto de segurança</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	
63	Passar o cabo da catarina na meia-lua e tensionar o cabo	Encarregado	Sondador	Torrista	
64	Abaixar o mastro- <b>Atenção em todos os cabos das espias</b>	Encarregado	Sondador	Mecânico	
65	Colocar os cabos das espias nos locais apropriados após abaixar o mastro	Encarregado	Sondador	Plataformista	
66	Destruar e recolher as patola	Encarregado	Sondador	Mecânico	
67	Retirar as sapatas e guardá-las nos locais apropriados- <b>Fazer em posição ergonômica</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
68	Fechar as passarelas e proteções laterais da SPT- <b>Fazer em posição ergonômica</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
69	Transferir fluido dos tanques ( Através da LP, sugador ou carreta)	Encarregado	Sondador	Torrista	
70	Desmontar a linhas de ataque e retorno - <b>Atenção no uso da marreta</b>	Encarregado	Sondador	Torrista	

## APÊNDICE B – Lista de Verificação para Manuseio de Cargas

MANUSEIO DE CARGAS PE--4EC-00027-B					
			Sonda: 57	Poço:	
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PADRÃO			QUEM		
Numeração		Autoriza	Planeja	Executa	Status
	<b>RECOMENDAÇÕES E PROCEDIMENTOS GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS TESTES</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
1	Verificar se a válvula lateral da cabeça de produção onde o plug encontra-se instalado está aberta, com a finalidade de observar possíveis vazamentos pelo plug e de evitar a pressurização do poço.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
2	Fixar firmemente todas as linhas e providenciar eslingas para as conexões moveis por onde possa circular fluido sob pressão, a fim de evitar chicoteamento das mesmas. Atenção especial deve ser dada a extremidade da linha do queimador (Quando Houver).	Supervisor	Encarregado	Sondador	
3	Realizar reunião técnica e de segurança com todo pessoal envolvido nos testes, enfatizando os cuidados com trabalhos envolvendo pressões.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
4	A pressão de teste dos ESCP deve ser aplicada no sentido útil de bloqueio para a qual o sistema foi instalado.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
5	A observação da pressão de teste deve ser baseada em pelo menos dois manômetros. O registrador eletrônico pode ser utilizado para verificação da pressão.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
	<b>PRESSÕES E DURAÇÕES DOS TESTES</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
6	Os ESCP devem ser testados com as seguintes pressões: a) Baixa pressão: 300psi b) Alta pressão: conforme	Supervisor	Encarregado	Sondador	

	<p>definido no programa do poço</p> <p>c) A duração do teste deve ser de mínimo 5 min.</p> <p>d) Sempre iniciar o teste com baixa pressão 300 psi para em seguida testar com alta pressão incrementando a pressão de 500 psi em 500 psi, verificando possíveis vazamentos -</p> <p><b>Não permanecer enfrente aos manômetros durante os testes de pressão .</b></p>				
	<p><b>FREQUENCIA DOS TESTES</b></p> <p><b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b></p>				
7	Após montagem dos ESCP	Mesa/fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
8	Após troca das gavetas	Mesa/fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
9	Antes da realização de teste de formação;	Mesa/fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
10	Antes de fraturamento hidráulico	Mesa/fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
11	Após transcorridos 21 dias na mesma intervenção.	Mesa/fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
	<p><b>TESTE DA UNIDADE DE ACIONAMENTO DO BOP</b></p> <p><b>Teste da pressão de pré-carga.</b></p> <p><b>Não permanecer em frente aos manômetros durante os testes de pressão</b></p>				
12	a) Isolar as bombas elétrica e hidropneumática(s) de acionamento	Supervisor	Encarregado	Equipe da sonda	
13	b) Drenar lentamente a pressão do sistema (acumuladores, manifold, linhas, etc.)	Supervisor /Coordenador	Encarregado	Equipe da sonda	
14	c) Verificar a pressão de pré-carga dos acumuladores durante a drenagem, que ocorre quando a pressão cai subitamente para zero, caso estejam abaixo de 1000 (+/- 100) psi, recarregá-los.	Supervisor /Coordenador	Encarregado	Equipe da sonda	
	<p><b>TESTE DE CAPACIDADES DAS BOMBAS.</b></p> <p><b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b></p>				

15	Drenar a pressão do sistema (acumuladores, manifold, linhas, etc.).	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
16	Ligar simultaneamente as bombas do sistema de recarga que deverão em conjunto, carregar os acumuladores em 15 minutos, desde a pré-carga até a máxima pressão de trabalho do sistema de controle.	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
17	Desligar a(s) bomba(s) hidropneumática(s) e drenar a pressão do sistema verificando se a bomba elétrica, que deverá estar na posição automática, entra em funcionamento com a pressão dos acumuladores em 2700 psi e desliga com a pressão em 3000 psi. ( após a entrada da bomba elétrica, fechar a válvula de dreno do sistema).	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
18	Desligar a bomba elétrica, mantendo-a na posição neutra ou manual, e drenar a pressão do sistema verificando se a(s) bomba(s) pneumática(s), que deverão estar na posição automática, entram em funcionamento com a pressão dos acumuladores em 2600 psi e desligam com a pressão em 2900 psi. (após a entrada da bomba pneumática, fechar a válvula de dreno do sistema).	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
-	<b>TESTE DA UNIDADE DOS ACUMULADORES</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>	-	-	-	-
19	a) Posicionar um tubo de perfuração em frente do BOP anular e do BOP de gaveta de tubo.	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
20	b) Desligar o sistema de bombas de recarga.	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
21	c) Acionar simultaneamente, a válvula de 4-vias de controle do BOP anular e da gaveta de tubo para a posição fechada e válvula HCR para a posição aberta.	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	

22	d) Registrar a pressão final da unidade que deverá ter uma pressão mínima de 1200 psi e o tempo de fechamento menor que 30 segundos.	Supervisor /Coordenador	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>TESTE DO CABEÇAL</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
23	a) Certificar-se do completo preenchimento de fluido de completação no poço	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
24	b) Instalar o suspensor com "plug" na cabeça de produção e retirar o "pipe joint" de assentamento.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
25	c) Travar o suspensor com "plug" apertando todos os parafusos prisioneiros da cabeça de produção.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
26	d) Instalar uma válvula gaveta (35) com um flange companheiro e uma redução de 2" x 1/2" na saída lateral do BOP de gaveta inferior (1)	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
27	e) Conectar a mangueira da bomba de teste na conexão de 1/2" instalada na válvula 35. Certificar-se da existência de eslingas nas extremidades da mangueira.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
28	f) Abrir válvula lateral da cabeça de produção (30)	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
29	g) Retirar os internos da válvula de retenção (7)	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
30	h) Bombear água industrial para preenchimento das linhas de kill; choke line, choke manifold, separador atmosférico até fluir água no tanque de fluido (32) e queimador (31).	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
31	i) Fechar o BOP de gaveta cega (1).	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
32	j) Travar manualmente as gavetas do BOP (1). Tempo máximo de 3 minutos.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
33	l) Abrir o BOP de gaveta cega (teste de estanqueidade do sistema de trava manual). A pressão hidrostática abaixo das gavetas deve-se manter estável.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	

34	m) Fechar novamente o BOP de gaveta cega.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
35	n) Destruar o sistema manual do BOP de gaveta cega	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
36	o) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
37	p) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para teste nas válvulas 5 e 6.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
38	q) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
39	r) Fechar as válvulas 11 e 12 para realização do teste na kill line.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
40	s) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para teste na kill line.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
41	s) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para teste na kill line.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
42	t) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>TESTE DA VÁLVULA DE RETENÇÃO DA KILL E DAS CHOKES LINES</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
43	a) Instalar os internos da válvula de retenção.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
44	b) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para teste da válvula de retenção (7), choke line (9) e válvula 10.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
45	c) Despressurizar o sistema	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>TESTE DAS VÁLVULAS DO CHOKE MANIFOLD</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
46	a) testar todas as válvulas do choke manifold de acordo com o item 6.2.1	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
47	<b>TESTE DO BOP DE GAVETAS VAZADAS E DA VÁLVULA DE SEGURANÇA DA COLUNA</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				

48	a) Instalar na extremidade inferior do "pipe joint" um tubo furado e conectar o conjunto (pipe joint + tubo furado) no suspensor de coluna.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
49	b) Instalar na conexão superior do "pipe joint" a válvula de segurança de coluna e, sobre esta, o "Inside" BOP. Manter ambas as válvulas abertas.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
50	c) Fechar o BOP de gavetas vazadas	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
51	d) Travar o sistema manual das gavetas	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
52	e) Bombear água industrial até fluir através do "Inside BOP"	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
53	f) Testar a válvula de segurança de coluna e, simultaneamente, o BOP de gavetas vazadas, conforme item 6.2.1.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
54	g) Abrir o BOP de gavetas vazadas (teste de estanqueidade do sistema de trava manual). A pressão hidrostática abaixo das gavetas deve-se manter estável.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
55	h) Fechar novamente o BOP de gavetas vazadas.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
56	i) Destruar o sistema manual do BOP de gavetas vazadas.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
57	j) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>TESTE DO INSIDE BOP</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
58	a) Abrir válvula de segurança de coluna e fechar o "Inside BOP".	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
59	b) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para teste do "Inside BOP"	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
60	c) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>ÁRVORE DE NATAL DE PISTONEIO</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
61	a) Instalar a árvore de pistoneio no pipe joint e instalar no suspensor	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	

62	b) Fechar a válvula lateral e abrir as válvulas mestra e de pistoneio da árvore de pistoneio.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
63	c) Completar o sistema com água industrial até a saída de fluido no topo da árvore de pistoneio	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
64	d) Fechar a válvula mestra da árvore de pistoneio.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
65	e) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para testar a válvula mestra da árvore de pistoneio	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
66	f) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
67	g) Abrir a válvula mestra e fechar as válvulas de pistoneio e lateral da árvore de pistoneio.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
68	h) Pressurizar o sistema conforme item 6.2.1 para testar as válvulas mestra de pistoneio e lateral da árvore de pistoneio.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
69	i) Despressurizar o sistema.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>TESTE DO SEPARADOR ATMOSFÉRICO</b> <b>Não ficar a frente dos manômetros durante os testes de pressão</b>				
70	a) Manter somente o suspensor de coluna com o plug assentado na cabeça de produção	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
71	b) Fechar o BOP de gaveta cega	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
72	c) Abrir as válvula(as) da kill e choke lines	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
73	d) Manobrar as válvulas do choke manifold de modo que as saídas para o queimador estejam fechadas e a única saída aberta seja para o separador atmosférico.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
74	e) Circular pela linha de Kill com a bomba de fluido na vazão de 3 bbl/min	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
75	f) Verificar vazamentos e/ou obstrução das linhas do separador atmosférico, caso positivo, providenciar o reparo e repetir o teste.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	

## APÊNDICE C – Lista de Verificação para Manobra de Hastes de Bombeio

MANOBRA COM HASTES DE BOMBEIO PE-3EC-00086-F					
Nome	Sonda: 57			Poço:	
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PADRÃO			QUEM		
Numeração		Autoriza	Planeja	Executa	Status
	Recomendações				Sim / Não
1	Evitar choques das hastes com superfícies metálicas, para não provocar micro trincas nas mesmas;	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
2	Manusear as hastes cuidadosamente para evitar danos nos pinos, empenamentos e mossas no corpo das hastes.	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
3	Evitar que as hastes sofram flexão excessiva, pois esta, embora não causando danos visíveis, provoca micro trincas que poderão causar danos prematuros nas hastes.	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
4	Não colocar objetos metálicos sobre as hastes, tais como: chaves, packer, elevadores, Pup joints, âncoras de torque, e outros.	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
5	Proteger o beiral da plataforma (amortecedor de impacto) ou "varanda" com borracha ou tira de corda	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
6	As hastes que sofrerem empenos, torções ou quaisquer outros danos visíveis e permanentes devem ser marcados e descartados.	Fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
7	Ao concluir a descida da coluna de hastes ou ao término da intervenção do poço, as hastes deverão ser arrumadas na caixa no local adequado para transporte (nos garfos)	Fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
8	Nunca se deve efetuar troca de mandíbula ou contra chave da chave hidráulica de hastes com o motor hidráulico da sonda ligado;	Supervisor	Encarregado	Sondador	
9	Ao acionar a alavanca para	xx	Encarregado	Sondador	

	ligar/desligar a chave hidráulica, atentar para o posicionamento das mãos do operador da chave e do outro membro da equipe, certificando-se com exatidão se estes estão fora do raio de ação dos mordentes e da cremalheira da chave, visando evitar a possibilidade de acidentes.				
10	Durante o desenroscamento das conexões a junta nunca deverá ser martelada, salvo <b>APR REALIZADA PELO FISCAL E LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA USO DE MARRETAS.</b>	Fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
11	Caso o aperto seja acentuado devemos adotar o uso da chave hidráulica de tubos e aplicador de back off. Neste caso, bem como em qualquer situação que fugir da normalidade, deve-se acionar o Supervisor / Fiscal da sonda e fazer uma <b>Gestão de Mudanças.</b>	Fiscal	Encarregado	Equipe da sonda	
12	Deve-se inspecionar o estado de conservação e integridade de cada ferramenta e equipamentos antes de seu uso, substituindo-os quando necessário.	xx	Encarregado	Equipe da sonda	
	<b>Sequência Operacional Manobra por unidade (Estaleiramento horizontal na caixa de hastes)</b>	<b>Autoriza</b>	<b>Planeja</b>	<b>Executa</b>	<b>Status</b>
	<b>Descida no poço por unidade</b>				
13	Posicionar a caixa de hastes ou cavaletes de maneira a permitir a correta instalação da haste na plataforma.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
14	Elevar a haste da caixa ou cavalete até a plataforma, evitando-se o impacto da haste no beiral da plataforma.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
15	Acoplar o elevador à extremidade da haste.	Encarregado	Sondador	Plataformista	

	<b>Manter uma postura adequada ao pegar o elevador</b>				
16	Elevar-se a haste com a Catarina até a posição vertical. A haste deve estar centralizada com o poço, quando pendurada livremente no elevador, para se evitar o engripamento das roscas.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
17	Limpar o pino, os espelhos e as roscas da luva com escova de aço e trapo. Deve ser feita uma verificação no estado dos mesmos; caso estejam ruins, a haste e ou a luva devem ser substituídas.	Fiscal	Sondador	Plataformista	
18	Enrosca inicialmente a haste na coluna com a chave de haste manual	Encarregado	Sondador	Plataformista	
19	Concluir o enroscamento com a chave hidráulica para hastes conforme procedimento específico. Deve-se verificar se os espelhos estão em contato ( luva e face da haste), caso contrário deve-se desconectar a haste, limpar o pino, lubrificá-lo e conectá-lo novamente.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
20	A verificação do torque deve ser feita a cada 10 hastes decidas .	Encarregado	Sondador	Plataformista	
21	Elevar um pouco a coluna e retirar o elevador.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
22	Prosseguir a seguir a descida da haste	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
	<b>Retirada do poço por unidade</b>				
23	Elevar-se a coluna de hastes em velocidade segura	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
24	Acopla-se o elevador na coluna de haste, abaixo da conexão entre as hastes e libera-se lentamente o peso sobre o mesmo, baixando a Catarina. <b>Manter sempre uma postura ergonômica adequada.</b>	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
25	Desenrosca-se a haste	Encarregado	Sondador	Equipe da	

	usando chave hidráulica para hastes.			sonda	
26	Abaixa-se a Catarina com a haste e coloca-a no estaleiro ou caixa	Encarregado	Sondador	Plataformista	
27	Posiciona-se, a haste no estaleiro ou caixa horizontal. Com a ajuda de um auxiliar que segura na outra extremidade da haste	Encarregado	Sondador	Plataformista	

## APÊNDICE D – Lista de Verificação para Manobra de tubos

MANOBRA COM TUBOS PE-4EC-00031-B					
			Sonda: 57		Poço:
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PADRÃO		QUEM			
Numeração		Autoriza	Planeja	Executa	STATUS
	RECOMENDAÇÕES PARA A MANOBRA	Autoriza	Planeja	Executa	SIM / NÃO
23	Em nenhum momento durante a subida, descida ou permanência na mesa do Torrista, o Torrista poderá estar sem algum dos trava quedas (móvel ou retrátil) atracado ao seu cinto tipo paraquedista.	XX	XX	Torrista	-
24	Fazer a troca dos mordentes da chave hidráulica, se necessária, com atenção. <b>Desligando a bomba hidráulica</b>	XX	Sondador	Equipe da sonda	-
25	Os tubos deverão ser estaleirados de modo a preservá-los de danos e com a extremidade da rosca caixa direcionada para o poço	XX	Encarregado	Sondador	
26	Deve ser mantido registro atualizado das quantidades de cada tipo de tubo existente na locação, inclusive do que estiverem no interior do poço	XX	Encarregado	Sondador	
27	Deve ser mantido registro atualizado das medidas dos tubos que estiverem sendo utilizados no poço, incluindo aqueles estaleirados por seção no mastro da sonda.	XX	Encarregado	Sondador	
28	Verificar se o poço está amortecido.	Fiscal	Encarregado	Sondador	
29	Interromper a manobra e colocar o poço em condições de segurança ao surgimento de qualquer anormalidade.	Fiscal	Encarregado	Sondador	
30	Deverão ser anotadas no BDO as composições de colunas retiradas e descidas nos poços.	XX	Encarregado	Sondador	
31	Fechar a cunha sempre com o tubo em repouso,	XX	Sondador	Equipe da sonda	

	visando evitar a ocorrência de choques, que podem causar danos.				
32	<b>Nas operações para desconexão de juntas com o uso do "cat herd", a equipe da sonda deve sair da plataforma devido aos riscos de acidente</b> (ruptura da corda ou cabo de aço, liberação brusca do cabo de aço ou da chave, quebra da chave, etc)	XX	Sondador	Equipe da sonda	
33	<b>Nas operações de desconexão de juntas, em que seja necessário o uso da marreta , seguir todo o procedimento(Lista de Verificação uso de marreta) , inclusive retirando da plataforma os demais membros da equipe.</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
34	Caso a coluna esteja muito apertada e seja necessário usar o "cat herd e chave flutuante,"deve-se evitar o empeno do poço e da cabeça de produção, travando-os com auxílio de cabos ou apoios.	Fiscal	Encarregado	Sondador	
35	Não interromper as manobras, a não ser por motivo de ordem imperiosa. Nesse caso, o poço deve ser fechado pelo <b>BOP e válvula de segurança.</b>	Fiscal	Encarregado	Sondador	
36	Nos casos de queda de corpos estranhos no poço, sobre packer, raspador, etc, deve-se retirar a coluna de imediato. e solicitar o acompanhamento de técnico de pescaria.	Fiscal	Encarregado	Sondador	
37	Quando manobrar com equipamentos de BCS, observar se o cabo e abraçadeiras acompanham a retirada dos tubos.A	Fiscal	Encarregado	Sondador	

	manobra de retirada deve ser feita com extremo cuidado, devendo ser interrompido a qualquer indício de prisão. <b>Obs. Manter toda área entre as roldanas e abaixo do cabo isolada por fita zebraada.</b>				
38	Não tentar liberar colunas presas com esforço de tração , o que pode vir a complicar a situação. Caso necessário deverá ser observado o limite de tração da SPT e solicitar o acompanhamento técnico de pescaria.	Fiscal	Encarregado	Sondador	
39	Verificar ao estaleirar ao tubos, se os apoios(Cavaletes) estão evitando a flambagem excessiva dos mesmos.	XX	Encarregado	Sondador	
40	Não deixar que os tubos entrem em contato com o solo, o acúmulo de qualquer tipo de detritos pode causar danos aos tubos, equipamentos de manobra e equipamentos de elevação descidos no poço, podendo comprometer, inclusive, o resultado da própria intervenção.	XX	Encarregado	Sondador	
41	Não deve ser colocado qualquer equipamento sobre os tubos, visando evitar a ocorrência de empenos ou mossas.	XX	Encarregado	Sondador	
42	A retirada dos protetores das caixas(luvas) deverá ser feita a cada camada de tubos a ser descida, com o tubo ainda no estaleiro. Os protetores dos pinos deverão ser apenas folgados no estaleiro, para posterior retirada na plataforma.	XX	Sondador	Equipe da sonda	
43	Os tubos deverão estar sempre providos de protetores caixa, no pinos	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	

44	Utilizar carro muck/guindaste para qualquer movimentação de tubos na área , evitando-se choques.	Supervisor	Encarregado	Sondador	
45	As camadas de tubos estaleiradas devem ser separadas por ripas de madeira ou tiras de cabo de aço, que devem ser colocados transversalmente aos tubos e sempre verticalmente acima dos apoios do estaleiro	XX	Sondador	Equipe da sonda	
46	Tubos rejeitados deverão ser identificados e separados dos tubos em condições de uso.	XX	Encarregado	Sondador	
47	Verificar a limpeza da rosca pino que deverá ser feita com escova de aço antes do engraxamento.	XX	Sondador	Equipe da sonda	
48	O enroscamento do tubo/seção só deverá ser feito com sua perfeita centralização, visando evitar danos às roscas.	XX	Sondador	Equipe da sonda	
49	Verificar o torque recomendado aos tubos para o enroscamento (ver tabela de torque). DPs e DCs devem ser enroscados até o travamento dos espelhos.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
50	Caso não se consiga o completo enroscamento, deve-se desconectar o tubo/seção, limpar e inspecionar as roscas visando a identificação/eliminação do problema. No caso de identificação de roscas danificadas, os tubos deverão ser separados e marcados.	XX	Sondador	Equipe da sonda	
51	A medição deve ser feita do	Encarregado	Sondador	Equipe da	

	topo da luva até a base da rosca pino do tubo/seção.			sonda	
52	A medição de tubos estaleiradas deve ser feita a cada camada a ser descida, no próprio estaleiro.ou mesa do Torrlista	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
53	Na ausência da chave hidráulica utilizar chave de corrente. Nos casos de tubos com aperto excessivo pode-se utilizar as chaves flutuantes ou marretas. <b>O uso de marretas para operações de desenroscamento de tubos deverá atender as recomendações do padrão PE-3EC-00294 (Lista de Verificação Uso de Marretas)</b>	Fiscal	Encarregado	Sondador	
54	Seções onde sejam identificadas anormalidades na inspeção visual devem ser desconectadas por unidade, separadas e identificadas.	XX	Encarregado	Sondador	
55	Gabaritar a coluna com gabarito ou faça caso seja prevista reutilização da coluna. Atentar para utilização o gabarito API para o tipo de tubulação que será reutilizada.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
56	Em hipótese alguma deve-se enroscar ou desenroscar o Top Sub (Torpedo) na mesa do Torrlista.	XX	Sondador	Equipe da sonda	
57	Ao subir ou descer da mesa do Torrlista, o Torrlista deverá usar o cinto de segurança tipo paraquedista atracado ao cabo do contrapeso (Nas sondas que estaleiram seção) e cabo do trava quedas móvel. Em operação o Torrlista deverá usar o trava quedas retrátil.	Encarregado	Sondador	Torrlista	
58	Deve-se atentar para o “zero” da trena a fim de evitar erros de medida, não	XX	Encarregado	Equipe da sonda	

	devendo ser utilizadas trenas que não estejam com a fita completa.				
	<b>SEQUÊNCIA OPERACIONAL MANOBRAS COM TUBOS DE PRODUÇÃO</b>	<b>Autoriza</b>	<b>Planeja</b>	<b>Executa</b>	<b>STATUS</b>
	<b>Manobra por unidade/descida</b>				
59	Pegar um tubo por vez, no estaleiro içando através de cinta com auxílio da Catarina. Ficar fora do raio de queda do tubo.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
60	Posicionar o tubo no travesseiro(camaleão) da plataforma de trabalho.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
61	Bater o elevador no tubo com auxílio de dois Plataformista, puxando pelos link's- <b>Ficar em posição ergonômica e não obstruir a visão do sondador.</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
62	Elevar a Catarina com o tubo que está no elevador. O tubo que está laçado com a cinta nos cavaletes deve deslizar pela calha dos cavaletes até apoiar no travesseiro (camaleão). Neste momento deverá ser retirado o protetor do pino do tubo que está içado pelo elevador de tubos.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
63	Guiar o tubo manualmente pela extremidade do pino até ser centralizado com a coluna do poço, visando evitar balanço e/ou choques- <b>(risco de acidentes e/ou danos ao tubo/equipamentos).</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
64	Limpar a rosca pino do tubo com a escova de aço.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
65	Posicionar o tubo na coluna para o enroscamento-	Encarregado	Sondador	Plataformista	

	<b>Cuidado com as mãos ao posicionar o tubo na coluna</b>				
66	Abaixar a catarina até liberar o elevador	Encarregado	Sondador	Plataformista	
67	Posicionar a chave hidráulica, usando cabo de aço e braço articulado de reação.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
68	Enroscar o tubo com a chave hidráulica e contrachave, aplicando o torque recomendado- <b>Posicionar as chaves no corpo do tubo e nunca no " up set"</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
69	Elevar a catarina até tracionar o peso da coluna	Encarregado	Sondador	Plataformista	
70	Abrir a cunha pneumática e descer a coluna de tubos	Encarregado	Sondador	Plataformista	
	<b>Manobra por unidade/retirada</b>				
71	Elevar a coluna até a primeira conexão ficar na altura adequada.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
72	Fechar a cunha pneumática	Encarregado	Sondador	Plataformista	
73	Abaixar a catarina até observar uma folga entre o elevador e o tubo	Encarregado	Sondador	Plataformista	
74	Posicionar a chave hidráulica, usando cabo de aço e braço articulado de reação.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
75	Desenroscar o tubo com chave hidráulica e contrachave- <b>Posicionar a chave no corpo do tubo e nunca no " up set" e contrachave na luva</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
76	Elevar a catarina.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
77	Colocar o protetor no pino do tubo	Encarregado	Sondador	Plataformista	
78	Descer a catarina com o tubo na calha da caixa de tubos- <b>Não ficar na linha de descida do tubo</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
79	Deslizar com tubo na calha até ficar apoiado na plataforma de trabalho- <b>Fazer em posição ergonômica</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
80	Abrir o elevador com a trava	Encarregado	Sondador	Plataformista	

	para baixo				
81	Empurrar o tubo para cair na calha da caixa de tubos. - <b>O Plataformista que está no solo deverá ficar em posição segura , para não ser atingido pelo tubo</b> Obs. 1. utilizar sempre que possível o sistema pneumático da caixa de tubos. Caso esteja indisponível utilizar alavanca para derrubar o tubo da calha para a caixa. Obs. 2. As caixas de tubos deverão ser verificadas quando chegar na locação caso não esteja em condições de operações o encarregado deverá solicitar a substituição. <b>Obs 3. Muito cuidado com as mãos neste tipo de atividade pois já tivemos acidentes em 2015 neste tipo de operação na CPT-SEAL.</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
	<b>Manobra por secção/descida</b>				
82	Aguardar o Torrlista subir até a mesa e ficar devidamente amarrado ao cinto de segurança e trava quedas.	Encarregado	Sondador	Torrlista	
83	Elevar o conjunto Catarina, links e o elevador aberto.	Encarregado	Encarregado	Sondador	
84	Bater a secção com o elevador voltado para o Torrlista.	Encarregado	Sondador	Torrlista	
85	Guiar a seção enquanto é içada pela Catarina, para o enroscamento, tanto pelo Torrlista e Plataformista.	Encarregado	Sondador	Equipe da sonda	
86	Posicionar e acoplar a contra chave, enroscar com a chave hidráulica, observando a rosca para não promover o cruzamento dos filetes (não montar a rosca) e aplicar o torque adequado.	Encarregado	Sondador	Plataformista	

87	Elevar a seção já devidamente conectada, abrir a cunha, descer a coluna com velocidade moderada, reduzindo a velocidade na passagem da conexão do meio da seção, pela chave hidráulica e cunha.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
88	Fechar a cunha, liberar o peso da coluna até observar uma folga entre o elevador e a luva do tubo	Encarregado	Sondador	Plataformista	
89	Liberar conjunto Catarina, links e elevador,	Encarregado	Sondador	Plataformista	
	<b>Manobra por secção/retirada</b>				
90	Aguardar o Torrista subir até a mesa e ficar devidamente amarrado ao cinto de segurança e trava quedas.	Encarregado	Sondador	Torrista	
91	Fechar o elevador abaixo da luva do tubo que se encontra fixado na cunha.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
92	Elevar a coluna observando o medidor de peso, e reduzindo a velocidade na passagem das conexões pela cunha e chave hidráulica.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
93	Posicionar a conexão a ser desconectada acima da chave hidráulica, considerando o espaço necessário para o próximo acoplamento do elevador.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
94	Fechar a cunha e liberar o peso da seção do elevador, observando o medidor de peso.	Encarregado	xx	Sondador	
95	Elevar a chave hidráulica, acoplar a contra chave e proceder o desenroscamento da seção.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
96	Baixar a chave hidráulica, observando para não apoiar a mesma sobre a cunha.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
97	Elevar a seção conduzi-la na direção do estaleiro de seções (pranchão), baixando-a lentamente.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
98	Passar a corda pela seção que está sendo posicionada no estaleiro de seção	Encarregado	Sondador	Torrista	

	(pranchão),observando o momento em o elevador é liberado da luva.				
99	Abrir o elevador, e conduzir a seção para o estaleiro elevado de seções (garfos)	Encarregado	Sondador	Torrista	
100	Descer lentamente o elevador e fechá-lo abaixo da luva do tubo que se encontra fixado na cunha.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
	<b>SEQUÊNCIA OPERACIONAL MANOBRAS COM COMANDOS</b>	<b>Autoriza</b>	<b>Planeja</b>	<b>Executa</b>	
	<b>Manobra por unidade DC'S/descida</b>	-	-	-	
101	Colocar o Top Sub no comando, amarrar o Cat-line fazendo lingada de um comando por vez do solo e puxá-los lentamente até que estejam apoiados no camaleão.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
104	Bater o elevador no Top sub e elevar o comando lentamente	Encarregado	Sondador	Plataformista	
105	Posicionar o comando dentro do poço e abaixar a Catarina até ficar na posição de retirada do lift sub	Encarregado	Sondador	Plataformista	
106	Fechar a cunha ,abaixar a Catarina até obter folga entre o elevador e lift sub	Encarregado	Sondador	Plataformista	
107	Colocar o colar de comandos após o assentamento do DC'S na cunha.	Encarregado	Sondador	Plataformista	
108	Liberar o elevador e o lift sub	Encarregado	Sondador	Plataformista	
109	Conectar outro comando (já com o lift sub ) enroscando com chave corrente e fazer o travamento final com chave flutuantes	Encarregado	Sondador	Plataformista	
110	Retirar o colar de comandos após içamento da coluna	Encarregado	Sondador	Plataformista	
	<b>Manobra de retirada DC'S/seção</b>				
111	Colocar o colar de comando no DC assentado na coluna.	Encarregado	Sondador	Plataformista	

112	Quebrar a junta dos comandos com auxílio de chaves flutuantes e desenroscar com a chave corrente. <b>Ficar em posição segura / Não ficar no raio de ação das chaves</b>	Encarregado	Sondador	Plataformista	
113	Colocar o Top sub com chave corrente e aplicando choque para travar o espelho	Encarregado	Sondador	Plataformista	
114	Elevar a secção com elevador voltado para a posição solicitada pelo Torrlista	Encarregado	Encarregado	Sondador	
115	O Torrlista deverá lançar a corda entorno do comando , abrir o elevador e puxar o comando com auxílio da corda.	Encarregado	Encarregado	Torrlista	
116	Retirar o colar de segurança após o enroscamento do lift sub e o acoplamento do elevador à secção a ser retirada.	Encarregado	Encarregado	Plataformista	