

MAURO DA SILVA FONSECA JUNIOR

Implantação de um programa VISAO (Vistoria Integrada de Segurança
em Área Operacional) em uma indústria petroquímica

São Paulo

2019

MAURO DA SILVA FONSECA JUNIOR

Implantação de um programa VISAQ (Vistoria Integrada de Segurança
em Área Operacional) em uma indústria petroquímica

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo

2019

Para minha esposa Andréa Nunes Silva
Fonseca e meus filhos Gustavo Furtado
Fonseca e Eduardo Nunes Silva Fonseca.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por mais uma oportunidade de crescimento profissional e pessoal, agregando conhecimento e parcerias, no qual, possa ser disponibilizado para o bem comum e a nossa sociedade.

A minha família, minha esposa Andréa e meus filhos Gustavo e Eduardo, que abriram mão de preciosos finais de semana para que essa etapa profissional fosse cumprida com grande motivação e dedicação.

Aos meus pais Mauro da Silva Fonseca e Rosa Maria Cerca Fonseca que me presentearam com duas das maiores riquezas pessoais, a dedicação aos estudos e o uso do conhecimento para o bem.

Aos meus líderes Gilfranke Leite e Silvia Albuquerque que foram inspiradores para que tal etapa fosse desafiada e cumprida com grande êxito, aos meus colegas e minha equipe que contribuíram para a elaboração deste trabalho.

RESUMO

O nível de atuação referente a saúde, segurança e meio ambiente em uma indústria petroquímica exigem ações cada vez mais robustas para a redução dos eventos pessoais reportáveis e os eventos de segurança de processos. O trabalho em questão tem o objetivo de implementar um programa de auditoria de saúde, segurança e meio ambiente diferenciada nas permissões de trabalho na área operacional. Além de levar em consideração os desvios históricos da planta industrial atuando nos maiores desvios pontuados nos últimos três anos, realizou-se uma análise SWOT no qual obteve-se a clareza necessária para atuar nas fraquezas, ameaças e oportunidades de forma estruturada com o foco no comportamento individual das pessoas nas frentes de trabalho, onde a grande concentração dos desvios atrelava-se à falha humana. Com a avaliação destes dados e a implementação do novo modelo de auditoria, foi possível traçar uma estratégia para a atuação mais rápida nos desvios das permissões de trabalho e condições inseguras na busca pela redução dos desvios e eventos reportáveis da planta industrial. Após a implementação do Programa de auditoria VISAIO e melhor direcionamento dos desvios apontados nas auditorias, as ações para os processos de liberações das permissões de trabalho demonstraram-se assertivas, além da melhora no comportamento e da interdependência nas pessoas em relação aos requisitos de segurança, saúde e meio ambiente.

Palavras-chave: Petroquímica. Segurança de Processos. Auditoria. Permissões de Trabalho. Área Operacional. Análise SWOT. Eventos pessoais reportáveis. Condições Inseguras. Falha Humana. Programa de auditoria VISAIO. Interdependência.

ABSTRACT

The level of performance related to health, safety and environment in a petrochemical industry require increasingly robust actions to reduce reportable personal events and process safety events. The work in question has the objective of implementing a health, safety and environmental audit program differentiated in work permits in the operational area. In addition to taking into account the historical deviations of the industrial plant, taking into account the largest deviations in the last three years, a SWOT analysis was performed in order to obtain the necessary clarity to act on weaknesses, threats and opportunities in a structured way with a focus on individual behavior of people on the work fronts, where the great concentration of deviations was linked to human error. With the evaluation of these data and the implementation of the new audit model, it was possible to outline a strategy for the quicker performance in the deviations of work permits and unsafe conditions in the search for the reduction of deviations and reportable events of the industrial plant. After the implementation of the VISAO Audit Program and better targeting of the deviations pointed out in the audits, the actions for the work permit release processes were assertive, as well as the improvement in the behavior and the interdependence in the people in relation to the safety requirements, health and the environment.

Keywords: Petrochemical. Process Safety. Audit. Work Permits. Operational Area. SWOT Analysis. Reportable personal events. Unsafe Conditions. Human Failure. VISAO audit program. Interdependence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estratificação da cadeia petroquímica.....	14
Figura 2: Grupos de necessidades.....	27
Figura 3: Hierarquia das necessidades humanas.....	28
Figura 4: Modelos de falha humana.....	31
Figura 5: Polo Petroquímico do ABC.....	36
Figura 6: Aspectos de avaliação pela análise SWOT.....	41
Figura 7: Matriz SWOT.....	42
Figura 8: Cabeçalho do formulário VISAO.....	43
Figura 9: Cabeçalho de uma permissão de trabalho a quente.....	44
Figura 10: Definição de atividade críticas relacionadas – Formulário VISAO.....	44
Figura 11: Definição do escopo da atividade na permissão de trabalho.....	45
Figura 12: Item 1 – AST – Análise de Segurança da Tarefa.....	45
Figura 13: Exemplo de AST – Análise de Segurança da Tarefa.....	46
Figura 14: Item 2 – PT – Permissão de Trabalho.....	46
Figura 15: Análises de riscos na permissão de trabalho.....	47
Figura 16: Item 3 – Check list.....	47
Figura 17: Exemplo de check list – Espaço confinado.....	48
Figura 18: Item 4 – Qualificação.....	49
Figura 19: Porta selos – Comprovantes de qualificação das equipes.....	49
Figura 20: Item 5 – Exposição ou posição das pessoas em linha de fogo.....	50
Figura 21: Exemplos de exposição em linha de fogo.....	50
Figura 22: Item 6 – Isolamento e sinalização.....	51
Figura 23: Exemplos de isolamento.....	51
Figura 24: Item 7 – Organização Física.....	52
Figura 25: Exemplos relacionados a organização física.....	52
Figura 26: Item 8 – Selos e inspeção de equipamentos elétricos.....	52
Figura 27: Selo de inspeção em equipamentos elétricos.....	53
Figura 28: Item 9 – Emergência.....	53
Figura 29: Exemplos de itens de emergência encontradas na área industrial.....	54
Figura 30: Item 10 – Inspeção de ferramentas e equipamentos manuais.....	54
Figura 31: Selos de inspeção trimestral.....	55

Figura 32: Ferramentas manuais com selo de inspeção do trimestre.....	56
Figura 33: Ciência das equipes da auditoria VISAO.....	56
Figura 34: Exemplo da estratégia de uma empresa A auditada.....	57
Figura 35: Exemplo da estratégia de uma empresa B auditada.....	58
Figura 36: Vista parcial de uma planta petroquímica.....	59
Figura 37: Modelo de APPS antiga.....	62
Figura 38: Modelo de APPS atual.....	63
Figura 39: Agenda de ambientação.....	64
Figura 40: Calendário de auditoria do programa VISAO com as lideranças.....	66
Figura 41: Desvios encontrados na auditoria VISAO.....	67
Figura 42: Tratativa dos desvios encontrados na auditoria VISAO.....	67
Figura 43: Plano de ação do programa VISAO para 2018.....	69
Figura 44: Reconhecimento das empresas no programa VISAO.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Eventos acumulados na planta do ABC entre 2014 e 2016.....	32
Gráfico 2 - Categorias das causas raízes dos eventos CAF/SAF e OPS entre 2014 e 2016.....	33
Gráfico 3 - Avaliação dos eventos reportáveis na planta do ABC entre 2014 a 2016.....	34
Gráfico 4 – Benchmarking mundial com acidentes reportáveis entre 2001 e 2016...	35
Gráfico 5 – Eventos acumulados na planta do ABC entre 2014 e 2018.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Propriedades da Motivação.....	24
Quadro 2 – Grupo de Teorias.....	25
Quadro 3 – Obstáculos para a realização dos objetivos.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV	Atividade Crítica à Vida
PT	Permissão de Trabalho
SSMA	Saúde, Segurança e Meio Ambiente
CAF	Acidente pessoal com Afastamento
SAF	Acidente pessoal sem Afastamento
OPS	Ocorrência pessoal de Primeiros Socorros
NR	Norma Regulamentadora
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
NBR	Norma Brasileira Registrada
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
ABC	Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPE	Equipamento de Proteção Especial
VISAO	Vistoria Integrada de Segurança em Área Operacional
RGI	Risco Grave e Iminente
SWOT	<i>Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats.</i>
FOFA	Força, Oportunidade, Fraqueza e Ameaça
ERG	<i>Existence, Relatedness and Growth</i>
AST	Análise de Segurança da Tarefa
APPS	Análise Preliminar de Perigos e Salvaguardas
DDS	Diálogo de Segurança
CA	Certificado de Aprovação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVO	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 ESTRATIFICAÇÃO DA CADEIA PETROQUÍMICA.....	13
2.2 AUDITORIA INTERNA.....	15
2.2.1 Objetivo e alcance da Auditoria Interna	13
2.2.2 Autoridade e Responsabilidade.....	16
2.2.3 Independência.....	17
2.2.4 Atual modelo de auditoria na planta industrial.....	17
2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO.....	18
2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS.....	18
2.4.1 Equipamento de Proteção Individual - EPI - NR06.....	18
2.4.2 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - NR10.....	19
2.4.3 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais - NR11.....	20
2.4.4 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos - NR12.....	20
2.4.5 Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento - NR13.....	21
2.4.6 Segurança e Saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis - NR20.....	21
2.4.7 Proteção contra incêndios - NR23.....	22
2.4.8 Segurança e saúde no trabalho em espaços confinados - NR33.....	22
2.4.9 Trabalho em Altura - NR35.....	23
2.5 MOTIVAÇÃO E CONFIABILIDADE HUMANA.....	23
2.5.1 Significado da motivação.....	23
2.5.2 Modelo de Comportamento.....	25
2.5.2.1 Comportamento.....	26
2.5.2.2 Motivação.....	26
2.5.2.3 Objetivo.....	26

2.5.3 Teoria das Necessidades.....	27
2.5.3.1 Dois grupos de necessidades.....	27
2.5.4 Hierarquia de Maslow.....	28
2.5.5 O erro humano.....	30
2.5.6 As causas da falha humana.....	30
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
3.1 HISTORICO DE EVENTOS REPORTÁVEIS DA PLANTA INDUSTRIAL.....	32
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO.....	36
3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	36
3.4 DEFINIÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	37
3.5 DEFINIÇÃO DO TIPO DE PESQUISA.....	38
3.5.1 Análise SWOT.....	38
3.5.2 Aplicação da ferramenta SWOT na organização.....	41
3.6 DEFINIÇÃO DA COLETA DE DADOS.....	43
3.7 ATIVIDADES REALIZADAS E RISCOS ENVOLVIDOS DURANTE A ROTINA OPERACIONAL NA PLANTA DE PROCESSOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS.....	56
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
4.1 DESENVOLVIMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PROGRAMA VISAO.....	60
4.2 DISPONIBILIDADE E CUMPRIMENTO DO CRONOGRAMA DO PROGRAMA VISAO.....	60
4.3 GERENCIAMENTO DO PROGRAMA VISAO.....	60
4.4 IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA PELA ALTA DIREÇÃO DA COMPANHIA AO PROGRAMA VISAO.....	61
4.5 QUALIFICAÇÃO, TREINAMENTO, EXPERIÊNCIA DOS INTEGRANTES E PARCEIROS.....	62
4.6 GERENCIAMENTO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS E SISTEMAS CRÍTICOS DE EMERGÊNCIA.....	64
4.7 RECOMENDAÇÕES REFERENTES AO PLANEJAMENTO DA AUDITORIA VISAO.....	65
4.8 RECOMENDAÇÕES REFERENTES À EXECUÇÃO DA AUDITORIA VISAO.....	66
4.9 RECOMENDAÇÕES REFERENTES AOS RELATÓRIOS DE AUDITORIA VISÃO.....	68

4.10 RESULTADOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DA AUDITORIA VISAO.....	69
4.11 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	72
5 CONCLUSÕES.....	74
6 REFERÊNCIAS.....	75
ANEXO A – MODELO DA FRENTE DO FORMULÁRIO PARA PERMISSÃO DE TRABALHO A QUENTE.....	77
ANEXO B – MODELO DO VERSO DO FORMULÁRIO PARA PERMISSÃO DE TRABALHO A QUENTE.....	78
ANEXO C – MODELO DE FRENTE DO FORMULÁRIO DE AUDITORIA DE PERMISSÃO DE TRABALHO.....	79
ANEXO D – MODELO DO VERSO DO FORMULÁRIO DE AUDITORIA DE PERMISSÃO DE TRABALHO.....	80
ANEXO E - FORMULÁRIO DE AUDITORIA DO VISAO.....	81

1 INTRODUÇÃO

A história da petroquímica no Brasil começa no início dos anos 50, quando um novo produto passou a ter uma demanda intensiva no Brasil: o plástico. Em meio ao clima desenvolvimentista e modernizador do período, o consumo crescia rapidamente, sinalizando a necessidade de estabelecer uma indústria nacional capaz de atendê-lo. Até então, o país supria suas necessidades com importações. Atualmente, os principais polos petroquímicos, integrados às centrais de matérias-primas são: Polo de Capuava (São Paulo), Polo de Camaçari (Bahia), Polo de Triunfo (Rio Grande do Sul) e Polo de Duque de Caxias (Rio de Janeiro). (Petroquímica, 2017)

O estudo em questão será realizado em uma empresa do polo petroquímico de Capuava (São Paulo), sendo o primeiro polo petroquímico no Brasil, também conhecido como polo petroquímico do grande ABC, iniciou suas atividades em 1972. Foi viabilizado via capital privado de um grupo empresarial de São Paulo (grupo União) com parceria do governo e capital estrangeiro, modelo que ficou conhecido como “modelo Tripartite”. O capital estatal foi representado pela Petroquisa, subsidiária da Petrobras para o setor petroquímico. O capital estrangeiro foi importante para agregar tecnologia. Hoje é composto por indústrias que produzem petroquímicos para a fabricação de resinas termoplásticas, borrachas, tintas, entre outros. A central petroquímica possui capacidade de produção de 950 mil toneladas de eteno. (Petroquímica, 2017)

A cadeia petroquímica é organizada em produtores de primeira, segunda e terceira geração com base na fase de transformação de várias matérias-primas ou insumos petroquímicos. Representa a transformação de subprodutos do refino do petróleo bruto, principalmente nafta ou gás natural, em bens de consumo e industriais utilizados para diversas finalidades, no Brasil, a nafta é a principal matéria-prima da cadeia petroquímica, seguida do gás natural. A Petrobras é praticamente a única produtora de nafta e gás natural no Brasil, atendendo parte da demanda nacional com produção própria e com importações. Seu monopólio foi quebrado em 2002 e desde então, as centrais petroquímicas começaram a importar por conta própria, para complementar suas necessidades. A nafta e/ou gás passam inicialmente por um processo chamado craqueamento, que resulta nos

petroquímicos básicos, tais como eteno, propeno e aromáticos. O tipo de matéria-prima empregado tem rendimentos variados e determina um mix diferenciado de produtos. (Petroquímica, 2017)

1.1 OBJETIVO

Implementar um novo programa de auditoria denominado VISAO (Vistoria Integrada de Segurança em Área Operacional) com foco na mitigação e no entendimento dos riscos envolvidos nas tarefas para redução dos desvios comportamentais em uma planta de processos petroquímicos básicos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A implementação desse novo programa de auditoria, chamado Programa VISAO tem o foco principal na redução dos desvios e eventos, ao mesmo tempo, em propiciar às pessoas, o entendimento do seu papel para desenvolver uma cultura de SSMA mais robusta na planta industrial.

Há uma oportunidade de alavancar a cultura de SSMA nos parceiros, fornecedores e integrantes do site industrial com maior esclarecimento do papel das equipes e das pessoas na liberação das atividades com o uso das permissões de trabalho, assegurando a qualidade, o entendimento e a forma correta de realizar as atividades durante o início, o andamento e no final das atividades, compreendendo melhor os gatilhos referentes ao comportamento humano que possam gerar falhas humanas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTRATIFICAÇÃO DA CADEIA PETROQUÍMICA

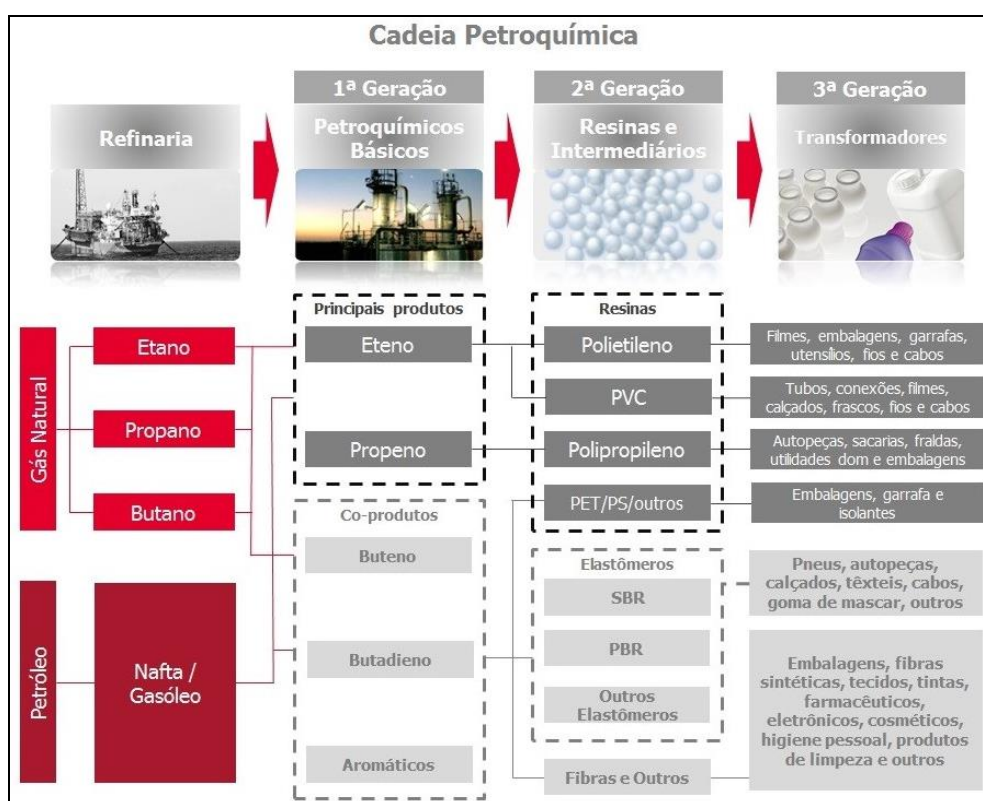
Os produtores de primeira geração do Brasil, denominados “craqueadores”, fracionam ou “craqueiam” a nafta (subproduto do processo de refino de petróleo) ou gás natural, seus principais insumos, transformando-os em petroquímicos básicos. Os craqueadores compram nafta da Petrobrás, principalmente, e também de outros

provedores no exterior. Os craqueadores de base gás têm seu insumo fornecido pela Petrobrás. Os petroquímicos básicos produzidos pelas unidades de craqueamento de nafta incluem:

- ✓ Olefinas, principalmente eteno, propeno e butadieno; e
- ✓ Aromáticos, tais como benzeno, tolueno e xilenos.

No Brasil há atualmente quatro unidades de craqueamento. Os petroquímicos básicos são vendidos a produtores de segunda geração, promovendo a integração da cadeia.

Figura 1. Estratificação da cadeia petroquímica



Fonte: <https://petroquimica2017.wordpress.com>, 2017

Há uma série de variáveis envolvidas nas liberações de trabalho. Devido à complexidade das atividades, quantidade de pessoas envolvidas, as atividades críticas à vida, tais como, espaço confinado, trabalho em altura, eletricidade, dentre outros, onde se faz a necessidade de uma avaliação adequada dos riscos por meio de uma permissão de trabalho para a liberação da tarefa e consequentemente a avaliação dos riscos envolvidos.

Olhando as características das plantas petroquímicas no Brasil, há um envolvimento importante com integrantes e parceiros que revezam em suas atividades diárias, ou mais complexas pelos mais variados motivos (parada para manutenção, inspeção, queda de energia, dentre outros), por isso exige-se um grau elevado de conhecimento das atividades, dos riscos envolvidos e das análises para a realização das tarefas. Zerar o índice de acidentes pessoais não é uma tarefa fácil. Primeiro é necessário entender porque os acidentes acontecem – e aprender com eles. Num setor tão complexo – que reúne um grande número de pessoas e uma diversidade de equipamentos com sistemas altamente energizados, torres de craqueamento trabalhando a altas pressões e temperaturas, líquidos inflamáveis percorrendo tanques e dutos – o problema vai além da implementação de sistemas de gestão de segurança, necessita de um envolvimento maior das lideranças e a conscientização e enfoque comportamental das equipes operacionais no dia a dia.

Normalmente os acidentes pessoais e de processo não têm apenas uma causa – mas uma conjunção de causas que podem ser classificadas como imediatas com causas contribuintes ou habilitadoras, e causas raízes. “A correção apenas da causa imediata é uma abordagem simplista que pode evitar a recorrência de um acidente idêntico no mesmo local, mas não evitará acidentes similares, mas a atuação nas causas contribuintes ajudará a eliminar acidentes similares no futuro, mas não resolve definitivamente o problema. A correta identificação e correção das causas raízes relacionadas aos eventos, eliminarão ou reduzirão substancialmente o risco de recorrência do acidente e de outros acidentes similares no local, portanto quando há a possibilidade de tratar as causas raízes, a obtenção dos resultados significativos proporcionará uma redução importante dos indicadores e ao mesmo tempo, uma avaliação adequada com foco principalmente em falhas humanas, tecnologias, procedimentais e de gestão.

2.2 AUDITORIA INTERNA

A Auditoria Interna tem por finalidade desenvolver um plano de ação que auxilie a organização a alcançar seus objetivos adotando uma abordagem sistêmica e disciplinada para a avaliação e melhora da eficácia dos processos de

gerenciamento de riscos com o objetivo de adicionar valor e melhorar as operações e resultados de uma organização. (Lisboa, 2008).

2.2.1 Objetivo e Alcance da Auditoria Interna

O objetivo geral da Auditoria Interna é avaliar e prestar ajuda a alta Administração e desenvolver adequadamente suas atribuições, proporcionando-lhes análises, recomendações e comentários objetivos, acerca das atividades examinadas. (Lisboa, 2008).

O auditor interno deve, portanto, preocupar-se com qualquer fase das atividades da empresa na qual possa ser de utilidade à Administração. Para conseguir o cumprimento deste objetivo geral de serviços à administração, há necessidades de desempenhar atividades tais como:

- Revisar e avaliar a eficácia, suficiência e aplicação dos controles contábeis, financeiros e operacionais.
- Determinar a extensão do cumprimento das normas, dos planos e procedimentos vigentes.
- Determinar a extensão dos controles sobre a existência dos ativos da empresa e da sua proteção contra todo tipo de perda.
- Determinar o grau de confiança, das informações e dados contábeis e de outra natureza, preparados dentro da empresa.
- Avaliar a qualidade alcançada na execução de tarefas determinadas para o cumprimento das respectivas responsabilidades.
- Avaliar os riscos estratégicos e de negócio da organização. (Lisboa, 2008).

2.2.2 – Autoridade e Responsabilidade

A Auditoria Interna é mais uma função assessorial que de linha, por isso, o Auditor Interno não exerce autoridade direta sobre os outros membros da organização, cujo trabalho revisa. O Auditor Interno deve ter liberdade para revisar e avaliar as normas, os planos, procedimentos e registros; mas seu trabalho de modo algum isenta os demais membros da Organização das responsabilidades que lhes foram designadas. (Lisboa, 2008).

2.2.3 – Independência

Independência é condição essencial para se obter resultados positivos nos trabalhos desenvolvidos pela Auditoria Interna. (Lisboa, 2008).

Esta independência tem 02 (dois) aspectos principais:

- a) A categoria de Auditor Interno dentro da Organização e o apoio que lhe delega a administração são fatores determinantes do valor e da amplitude dos serviços que a mesma obterá da função de Auditoria Interna. (Lisboa, 2008).

Por conseguinte, o Gerente da área de Auditoria Interna deverá atuar sob as ordens de um administrador de grau suficiente dentro da empresa que lhe assegure um amplo campo de ação e atenção adequada aos resultados de suas investigações e recomendações, e a efetivação das medidas sugeridas pelo Auditor. (Lisboa, 2008).

- b) Já que a mais completa objetividade é essencial à função de Auditoria, os Auditores Internos não devem planejar nem implantar procedimentos, escriturar registros, ou ter participação em atividades que, normalmente, devem revisar e avaliar. (Lisboa, 2008).

2.2.4 – Atual Modelo de Auditoria na planta industrial

O atual método de auditoria consiste na realização de entrevistas com os emitentes dono de área e os emitentes executantes nas frentes de trabalho, abordando-os com uma equipe multidisciplinar, que resumem ao dono de área, especialista de SSMA e emitente executante.

Essa auditoria tem como objetivo verificar 38 itens na permissão de trabalho e e os desvios, a gravidade dos desvios e a devida responsabilidade sobre os mesmos.

O objetivo da Auditoria é realizar entrevistas durante a jornada de trabalho com integrantes e parceiros da planta industrial, entendendo o escopo das tarefas,

os riscos associados, a qualificação e competências das equipes, além de verificar o cumprimento dos requisitos legais e os procedimentos internos.

2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO

A abordagem da engenharia de segurança do trabalho é feita de diversas maneiras conforme vários autores, entretanto, de maneira geral:

A engenharia de segurança do trabalho identifica, analisa, avalia e controla as condições perigosas nos locais de trabalho, projetando sistemas, instruindo, sugerindo e colaborando na modificação da organização do trabalho com o objetivo de promover a melhoria dos locais de trabalho e buscar, sempre que possível, o conceito de prevenção. (USP, 2017, p.6)

2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS

As Normas regulamentadoras também conhecidas como NR's, regulamentam e fornecem orientações sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho. As NR's foram aprovadas pela Portaria Nº 3.214 de 8 de junho de 1978 e são de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e são periodicamente revisadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Essas NR's são citadas no Capítulo V, Título II, da CLT. (BRASIL, 2008).

Dentre as 37 NR's, existentes, para este trabalho, destacam-se as seguintes normas: NR-06, NR-10, NR-11, NR12, NR13, NR-17, NR-20, NR-33 e NR-35, que serão mencionadas nos itens 2.4.1 a 2.4.9.

2.4.1 Equipamento de Proteção Individual – EPI – (NR06)

Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR06, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. (BRASIL, 2001).

Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. (BRASIL, 2001).

A auditoria visando a NR-06 tem como garantir o correto uso de EPI em uma indústria petroquímica, pois é de vital valor para a preservação da integridade física das pessoas, devido a quantidade de produtos químicos, inflamáveis, com alta e/ou baixa temperatura, pressões elevadas, dentre outras variáveis de processo, no qual há a necessidade de proteção dos riscos pontuados em que possam levar a ameaça à segurança e saúde no trabalho das pessoas.

2.4.2 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – (NR10)

Esta Norma Regulamentadora, NR10, estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. (BRASIL, 2004a).

Esta norma se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos 18 competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis. (Brasil, 2004a).

Em suma, a auditoria desta norma reforça a importância do treinamento e capacitação para alguns integrantes e parceiros, pois além do número de subestações elétricas, as linhas de transmissões, os equipamentos de alto consumo energético, as manobras elétricas, as manutenções preventivas, preditivas e corretivas que são executadas no dia a dia no ambiente de trabalho, portanto, durante a auditoria é verificada a capacitação e conhecimento sobre o local da atividade, seus riscos, salvaguardas e eventuais impactos em caso de atuação dos sistemas de segurança elétricos (relés, disjuntores, detectores de fumaça e de calor, etc.).

2.4.3 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais - (NR11)

Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho. (BRASIL, 2004b).

A importância desta NR nas auditorias em campo, é garantir que pessoas capacitadas possam fazer as movimentações de insumos, equipamentos e produtos conforme procedimentos específicos e com o conhecimento adequado sobre o movimento adequado, a carga, o peso, velocidade e riscos, além da avaliação e isolamento do local.

2.4.4 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12)

Entende-se como fase de utilização o transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento. (BRASIL, 2015)

São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
- c) medidas de proteção individual. (BRASIL, 2015)

Durante as auditorias no campo devido ao grande número de equipamentos rotativos, nas oficinas de manutenção e até nos restaurantes, devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos e o estado da técnica, o cumprimento dos procedimentos de operação, a limpeza, inspeção, avaliação de qualquer tipo de alteração nas proteções mecânicas ou alterações que possam colocar em risco a integridade das pessoas e dos processos.

2.4.5 – Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento – (NR13)

Esta Norma Regulamentadora NR estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão, suas tubulações de interligação e tanques metálicos de armazenamento nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores. (BRASIL, 2018)

Esta NR deve ser aplicada aos seguintes equipamentos nas indústrias, como caldeiras, vasos de pressão, recipientes móveis, tubulações ou sistemas de tubulações, tanques metálicos, todos esses itens de acordo com as especificidades explicitadas na NR em questão.

A auditoria tem um enfoque em tais liberações de trabalho nestes equipamentos, pois em sua maior parte, há a liberações de trabalhos referentes à trabalho em altura, espaço confinado, uso de gases asfixiantes, movimentações de carga, dentre outras atividades críticas a vida que possuem risco a integridade das pessoas, caso seja realizado fora das normas de segurança.

Na planta industrial em questão, são liberadas ao redor de 100 permissões de trabalho ao dia em que tais equipamentos que estão sujeitos a algum tipo de intervenção de manutenção, ou seja, o conhecimento da norma, como a efetividade nas liberações de trabalho fazem com que seja um dos pontos mais auditados no dia a dia.

2.4.6 Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis – NR20

Esta Norma Regulamentadora - NR 20 estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis. (BRASIL, 2018)

Durante a auditoria é verificado o treinamento dos integrantes e parceiros sobre o conhecimento desta NR e o uso adequado do extintor de incêndio, alarme e ramais de emergência, rotas de fuga, reforçando que a atuação em caso de emergência é de responsabilidade da brigada de incêndio da unidade industrial.

2.4.7 Proteção contra incêndios (NR23)

A Norma Regulamentadora, NR23, estabelece que todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis. O empregador deve providenciar para todos os trabalhadores informações sobre a utilização dos equipamentos de combate ao incêndio, procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança, e dispositivos de alarme existentes. (BRASIL, 2011b).

A Norma ABNT 14276 (Brigada de incêndio – Requisitos) sugere que os candidatos a brigadistas frequentem o treinamento com carga horária mínima de 16 horas, sendo a parte prática de, no mínimo, 8 horas. O treinamento deve focar principalmente os riscos inerentes à classe de ocupação. (ABNT, 2006).

Durante a auditoria é verificado se os locais dispõem de identificação, direcionamento para os pontos de encontro, chuveiros e lava-olhos de emergência, se as equipes nas frentes de trabalho conhecem os locais para acionamento da brigada de incêndio (botoeiras de emergência), se reconhecem os alarmes de emergência (se podem ser contínuos ou intermitentes por 60 segundos, dependendo da complexidade do evento) e como se locomover na área industrial em caso de ocorrência de uma emergência na planta.

2.4.8 Segurança e saúde no trabalho em espaços confinados (NR33)

Esta Norma Regulamentadora, NR33, tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores e que interagem direta ou indiretamente nestes espaços. (BRASIL, 2012).

Espaço confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. (BRASIL, 2012).

O supervisor de entrada e o vigia devem desempenhar as funções conforme a NR-33.

Em uma planta petroquímica há um número considerado de espaços confinados realizados durante o dia a dia da planta para avaliar diversas atividades na recuperação dos ativos, nas inspeções rotineiras, limpezas, dentre outras atividades com as equipes multidisciplinares, portanto, é vital garantir a qualificação, o conhecimento dos riscos envolvidos, a responsabilização dos supervisores e vigias e em caso de emergência, o que deve ser feito pelo supervisor e o vigia da entrada.

2.4.9 Trabalho em altura (NR35)

Esta norma NR35 estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade. Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda. (BRASIL, 2014).

Durante a auditoria, também são auditadas as frentes de trabalho no qual há a atividade de trabalho em altura, nas torres de fracionamento, tanques, plataformas elevatórias para níveis e acessos, nas escadas marinheiros para trabalhos em altura, atividades com andaimes para manutenção, pintura e inspeções. O enfoque na auditoria está atrelado a capacitação, conhecimento dos riscos, condições das ferramentas, condições dos EPI's, tais quais o cinto de segurança, além das alternativas de saídas de emergência nas frentes de trabalho dependendo da complexidade das atividades e do número de pessoas que estão atreladas a atividade.

2.5 MOTIVAÇÃO E CONFIABILIDADE HUMANA

2.5.1 Significado da motivação

A palavra motivação é usada com diferentes significados. Pode-se falar em motivação para estudar, ganhar dinheiro, viajar e até mesmo para não fazer nada. A palavra motivação indica as causas ou motivos que produzem determinado

comportamento, seja ele qual for. A motivação é a energia ou força que movimenta o comportamento e que tem três propriedades:

Quadro 1. Propriedades da Motivação

DIREÇÃO	INTENSIDADE	PERMANÊNCIA
Objetivo do comportamento motivado; direção para qual motivação leva o comportamento. A pessoa está motivada para fazer o quê?	Magnitude da motivação; quão motivada a pessoa está?	Duração da motivação; durante quanto tempo a pessoa ficou motivada?

Fonte: Maximiano, 2012

A motivação é específica. Uma pessoa motivada para trabalhar pode não ter motivação para estudar ou vice-versa. Não há um estado geral de motivação, que leve uma pessoa a sempre ter disposição para tudo. No campo da administração, a expressão pessoa motivada usualmente significa alguém que demonstra alto grau de disposição para realizar uma tarefa ou atividade de qualquer natureza. No entanto, as pessoas também se motivam para fazer coisas que vão na direção oposta à desejada pela empresa, como greves, sabotagens, roubo de mercadorias ou invasões de fábricas que demitem funcionários. Por causa disso, o estudo da motivação para o trabalho desperta grande interesse entre administradores e pesquisadores, dada a importância de entender e se possível manejar o estado de disposição para realizar tarefas. (Maximiano, 2012)

As teorias sobre motivação, que explicam o desempenho das pessoas em situações de trabalho, dividem-se em dois grupos. Há um grupo de teorias que procura explicar como funciona o mecanismo da motivação. São chamadas as teorias de processo. O segundo grupo procura explicar quais são os motivos específicos que fazem as pessoas agir. São as chamadas teorias de conteúdo conforme quadro 2.

Quadro 2. Grupo de Teorias

TEORIAS DE PROCESSO: procuram explicar como funciona a motivação.	TEORIAS DE CONTEÚDO: procuram explicar quais fatores ou estímulos motivam as pessoas.
1. Modelo do Comportamento	1. Teorias Clássicas
2. Teoria da expectativa	2. Teorias das necessidades
3. Behaviorismo	3. Frustração
4. Teoria da Equidade	4. Teoria dos dois Fatores

Fonte: Maximiano, 2012

A seguir, será abordado com maior enfoque o modelo do comportamento (com enfoque no processo) e a teoria das necessidades (com o enfoque no conteúdo).

2.5.2 Modelo de Comportamento

O modelo do comportamento é provavelmente a teoria mais simples que explica como os motivos determinam o comportamento. É o modelo que fornece uma explicação fácil para o entendimento das ações individuais. O modelo baseia-se em três principais hipóteses:

ESTÍMULO → PESSOA → OBJETIVO

- (1) Todo comportamento é motivado.
- (2) O comportamento é orientado para a realização de algum objetivo.
- (3) O comportamento que procura realizar algum objetivo pode ser perturbado por conflito, frustração ou ansiedade.

Esse modelo compreende a definição de três termos: comportamento, motivação e objetivo.

2.5.2.1 Comportamento

Qualquer ação ou manifestação observável das competências e características individuais, como falar, pensar, escrever ou não fazer nada, é comportamento. (Maximiano, 2012)

2.5.2.2 Motivação

O comportamento é sempre motivado por alguma causa interna ao próprio indivíduo (motivos internos) ou alguma causa externa, do ambiente (motivos externos). Motivação, neste modelo, é sinônimo de causa e efeito no comportamento das pessoas. Motivação não significa entusiasmo ou disposição elevada; significa apenas que todo comportamento sempre tem uma causa. (Maximiano, 2012)

2.5.2.3 Objetivo

Objetivo é o resultado que o comportamento procura alcançar. Pode ser atender a uma necessidade, comprar um carro, a felicidade, entrar na universidade, ganhar uma promoção, descansar. A realização de um objetivo pode ser impossibilitada por três obstáculos: frustração, conflito e ansiedade.

Quadro 3. Obstáculos para a realização dos objetivos

FRUSTRAÇÃO	CONFLITO	ANSIEDADE
Objetivo não realizado: ser vencido por um adversário em uma competição, esquecer ou não saber as respostas das questões da prova, não ter habilidades e conhecimentos necessários para um teste, perder a hora.	Comportamentos simultâneos incompatíveis ou decisões mutuamente exclusivas: escolha entre família e trabalho ou entre trabalho e estudo	Ausência de tranquilidade ou bem-estar psicológico para realizar tarefas: competição destrutiva, stress provocado pelo excesso de trabalho, más condições de trabalho, liderança de má qualidade.

Fonte: Maximiano, 2012

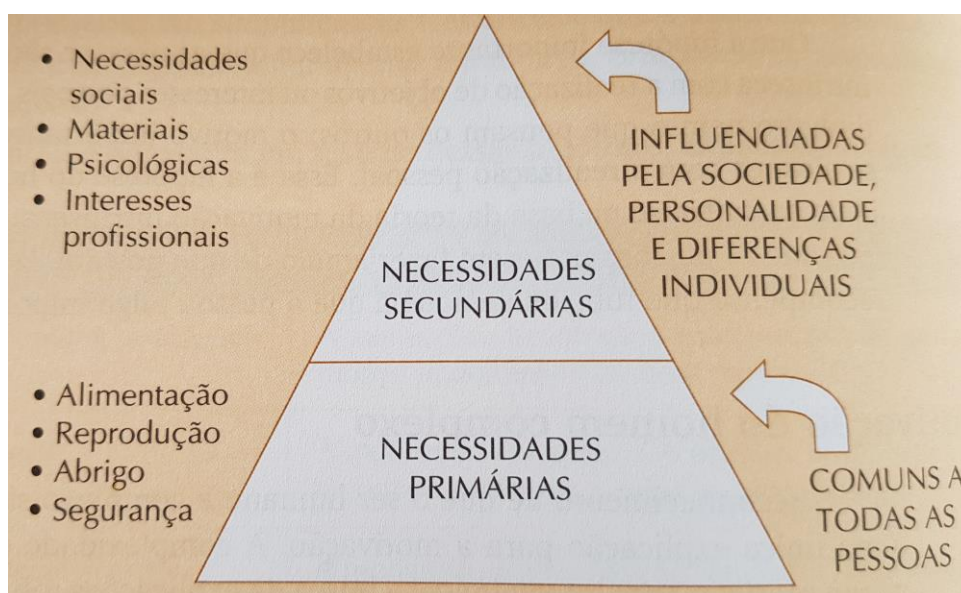
2.5.3 Teoria das Necessidades

A mais importante das explicações modernas sobre o conteúdo da motivação estabelece que as pessoas são motivadas essencialmente pelas necessidades humanas. Quanto mais forte a necessidade, mais intensa é a motivação. Uma vez satisfeita a necessidade, extingue-se o motivo que movimenta o comportamento e a motivação cessa. Certas necessidades são instantâneas, como a necessidade de procurar um abrigo numa situação de insegurança, outras têm ciclo de satisfação mais longo, e não atendidas de momento a momento. É o caso da motivação para o poder, que pode ficar mais intensa a cada momento. Portanto, qualquer recompensa ou objetivo do comportamento tem um valor que é determinado pela capacidade de satisfazer necessidades. (Maximiano, 2012)

2.5.3.1 Dois grupos de necessidades

Uma primeira hipótese estabelece que as necessidades humanas se dividem em dois grandes grupos: as necessidades básicas e as necessidades adquiridas, conforme mostra a figura abaixo:

Figura 2: Grupos de Necessidades



Fonte: Teoria Geral da Administração, 2012

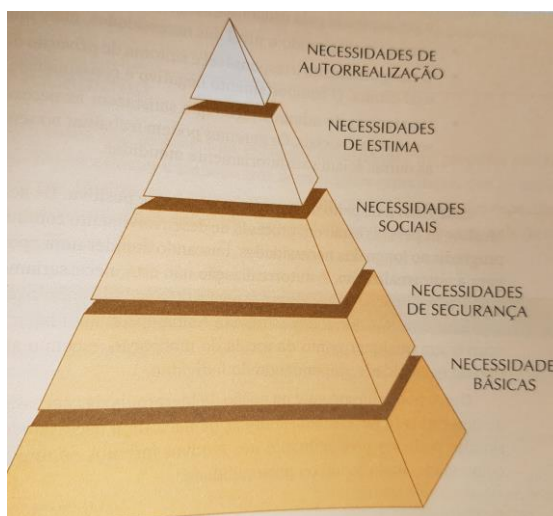
As necessidades básicas são inerentes à condição humana, como as de alimentação, reprodução, abrigo e segurança, são necessidades básicas ou primárias. Elas tornam todas as pessoas iguais umas às outras. São também chamadas necessidades de sobrevivência.

Em plano superior às necessidades de sobrevivência, encontram-se as necessidades que as pessoas adquirem ou desenvolvem por meio de treinamento, experiência, pela convivência com outras pessoas, pela incorporação dos valores da sociedade em que vivem, ou por causa da própria personalidade. As necessidades secundárias também fazem os fatos e objetos do meio ambiente parecerem mais ou menos atraentes. Uma pessoa pode interessar-se por determinada carreira porque ela corresponde a seus interesses; ou pode desejar certos bens materiais não pelo seu valor intrínseco, mas porque sua posse é valorizada pelo meio social. (Maximiano, 2012)

2.5.4 Hierarquia de Maslow

Abraham Maslow (1908-1970) é o autor da mais conhecida teoria que se baseia na ideia das necessidades humanas. Maslow desenvolveu a ideia de que as necessidades humanas se dispõem numa hierarquia mais complexa que a simples divisão em dois grupos. Segundo Maslow, as necessidades humanas dividem-se em cinco grupos retratados na figura abaixo:

Figura 3: Hierarquia das necessidades humanas



Fonte: Teoria Geral da Administração, 2012

1. Necessidades fisiológicas ou básicas. Necessidades de alimento, abrigo (proteção contra natureza), repouso, exercício, sexo e outras necessidades orgânicas.
2. Necessidades de segurança. Necessidades de proteção contra ameaças, como as de perda do emprego e riscos à integridade física e à sobrevivência.
3. Necessidades sociais. Necessidades de amizade, afeto, interação e aceitação dentro do grupo e da sociedade.
4. Necessidades de estima. Necessidades de autoestima e estima por parte de outros.
5. Necessidades de autorrealização. Necessidade de utilizar o potencial de aptidões e habilidades, autodesenvolvimento e realização pessoal.

De acordo com Maslow, são válidas as seguintes premissas:

- As necessidades básicas manifestam-se em primeiro lugar, e as pessoas procuram satisfazê-las antes de se preocupar com as de nível mais elevado.
- Uma necessidade de uma categoria qualquer precisa ser atendida antes que a necessidade de uma categoria seguinte se manifeste.
- Uma vez atendida, a necessidade perde sua força motivadora, e a pessoa passa a ser motivada pela ordem seguinte de necessidades.
- Quanto mais elevado o nível das necessidades, mais saudável a pessoa é.
- O comportamento irresponsável é sintoma de privação das necessidades sociais e de estima. O comportamento negativo é consequência de má administração.
- Há técnicas de administração que satisfazem às necessidades fisiológicas, de segurança e sociais. Os gerentes podem trabalhar no sentido de possibilitar que as outras sejam satisfatoriamente atendidas.

Essa visão a respeito da motivação é bastante positiva. De acordo com essa teoria de Maslow, as pessoas estão em processo de desenvolvimento contínuo. As pessoas tendem a progredir ao longo das necessidades, buscando atender uma após outra, e orientando-se para a autorrealização. A autorrealização não está, necessariamente, no topo da hierarquia, não é uma necessidade em si nem a necessidade definitiva, aquela que só pode ser satisfeita uma vez que todas as demais tenham sido atendidas. A autorrealização pode ocorrer em qualquer ponto da escala da motivação, e com o atendimento de qualquer tipo de necessidade, dependendo do indivíduo.

Outro ponto importante na noção da hierarquia das necessidades é a predominância de determinada necessidade sobre as demais. Uma necessidade ou um grupo de necessidades pode ser predominante nos motivos internos de uma pessoa, devido a fatores como idade, meio social ou personalidade.

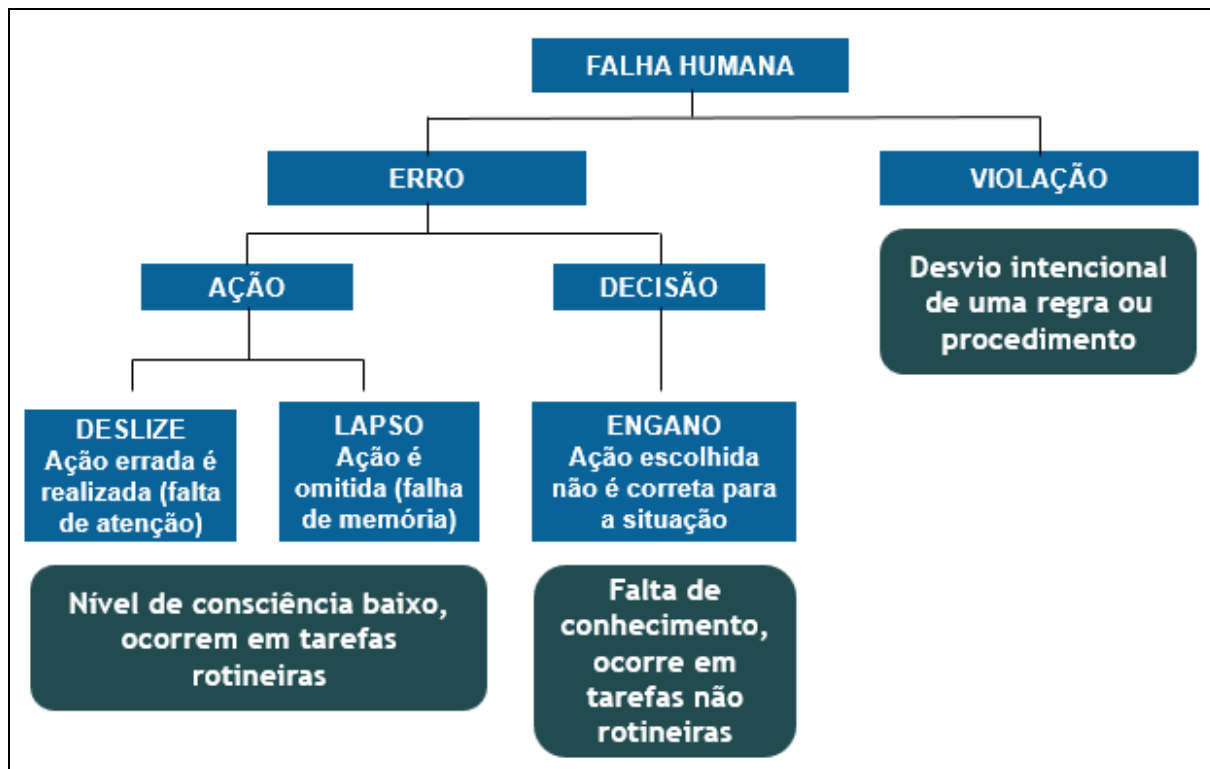
2.5.5 O erro humano

Distingue duas maneiras para análise do erro humano: “a abordagem pessoal e a abordagem de sistema”. Na primeira, “os atos inseguros são vistos como decorrentes, principalmente, de processos mentais aberrantes, tais como, por esquecimento, desatenção, falta de motivação, falta de cuidado, negligência e imprudência”. Nesse ponto de vista, o problema é tratado no campo da moral, com orientações disciplinares e treinamentos de reciclagem. No segundo, “a premissa básica é de que seres humanos são falíveis e erros são esperados, mesmo nas melhores organizações. Os erros são vistos como consequências em vez de causas...”. Assim, o problema é tratado pelo seu ambiente, atuando sobre as condições de trabalho. E o autor ainda afirma que, “embora não há a possibilidade mudar a condição humana, há a possibilidade de mudar as condições sob as quais os seres humanos atuam. A ideia central são as defesas do sistema. Todas as tecnologias perigosas possuem barreiras e salvaguardas”. (Reason, 1997)

2.5.6. As causas da falha humana

Os principais tipos de falhas humanas são demonstrados na figura abaixo:

Figura 4 – Modelos de falha humana



Fonte: James Reason (1997)

“Os erros devido a um deslize ou de uma falta de atenção momentânea, quando a intenção é correta, mas a ação errada é tomada; Erros devido a treinamento ou instruções pobres. Alguém não sabe o que fazer, ou pior, acha que sabe, mas não faz; Erros devido à falta de capacidade física ou mental, ou seja, uma incompatibilidade entre as habilidades de uma pessoa e a situação; Os erros cometidos pelos gestores”.

Aproximando-se de outras abordagens, discorre sobre as principais razões que contribuem para a existência e manutenção dos riscos no trabalho, das quais, neste contexto, destacam-se:

“As pessoas envolvidas com as condições ou fatores de risco não tinham a real percepção da existência dos mesmos;

As pessoas sabiam da existência dos riscos, mas não os corrigiam, porque não havia vontade nem do empregado, nem da chefia;

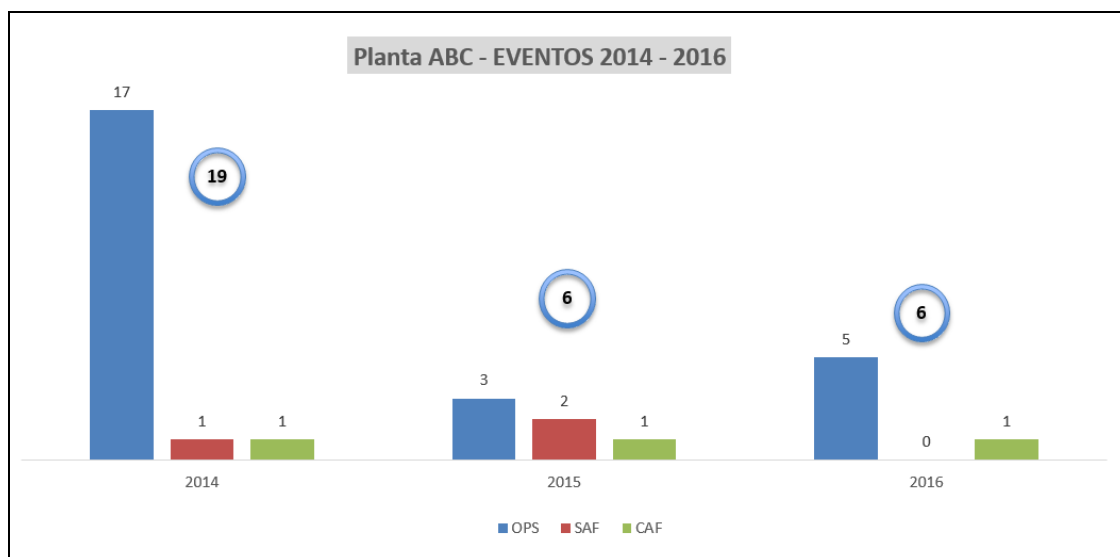
As pessoas sabiam da existência dos riscos, mas não os corrigiam, porque não se sentiam responsáveis.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 HISTÓRICO DE EVENTOS REPORTÁVEIS DA PLANTA INDUSTRIAL

Durante os últimos três anos (2014 a 2016) os eventos considerados acidentes com afastamento (CAF), acidentes sem afastamento (SAF) e ocorrências de primeiros socorros (OPS) na planta industrial em estudo, ocorreram em grande parte com os parceiros (fornecedores terceirizados) que prestam serviços, principalmente de manutenção industrial (complementar, elétrica, caldeiraria, instrumentação, etc.) e civil, denotando em sua maioria em falhas humanas, quando analisadas as causas raízes e as causas contributivas que vieram a levar ao dano e/ou desvio.

Gráfico 1 – Eventos acumulados na planta do ABC entre 2014 e 2016.

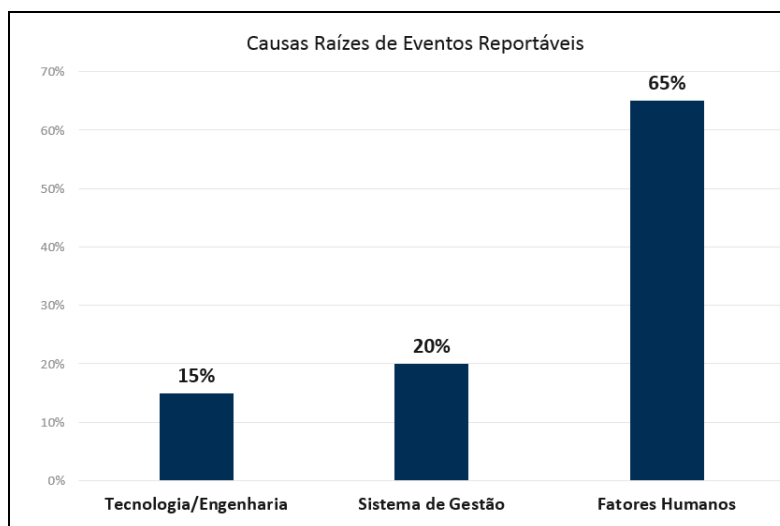


Fonte: Arquivo Pessoal

Quando avaliados os eventos pessoais acima, constatou-se que 65% dos eventos estavam relacionados às falhas na liberação dos trabalhos com causas raízes atribuídas a engano, deslize, inação, otimização, má avaliação do local de trabalho e não utilização do EPI correto para a atividade fim, conclui-se também com

base nesta avaliação que a maioria dos eventos pessoais aconteceram com os parceiros (fornecedores terceirizados), mas também havia a ocorrência dos eventos com integrantes e que os mesmos possuíam em média menos de 5 anos de empresa e/ou experiência na atividade.

Gráfico 2 – Categoria das causas raízes dos eventos CAF/SAF e OPS entre 2014 e 2016



Fonte: Arquivo Pessoal

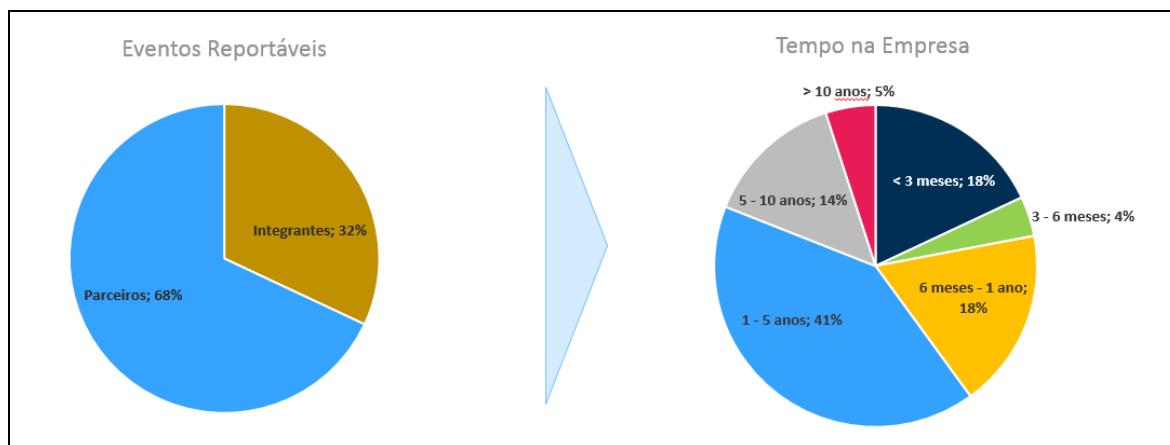
Naquele momento avaliou-se que somente o formulário de auditoria de permissão de trabalho existente possuía 38 itens para a avaliação da permissão de trabalho e que em média levava-se entre 2 horas e 2 horas e meia para a realização da auditoria, não estava sendo suficiente para eliminar as vulnerabilidades, pois somente a equipe de segurança industrial da empresa petroquímica era a responsável por tal auditoria e seu número limitado de técnicos e engenheiros de segurança não conseguia fazer a avaliação mais abrangente de toda a área industrial. Através desta auto avaliação, pensou-se em uma forma mais simples e direta nas oportunidades de eliminação destes desvios e chegou-se à conclusão de que uma auditoria com maior enfoque nos principais desvios relacionados aos fatores humanos poderia trazer benefícios para a compreensão dos desvios, recapacitação, ações e campanhas prevencionistas para a redução dos eventos pessoais na planta.

Reforçando que independentemente da implementação de uma auditoria mais focada nos principais desvios, o corpo técnico de SSMA da planta industrial e as

lideranças do site entenderam a importância de manutenção do atual sistema de auditoria de permissão de trabalho.

Então, um alinhamento entre operação, manutenção e a área de SSMA identificou uma oportunidade de reduzir-se os itens de avaliação na frente de trabalho, focando os itens mais críticos verificando o histórico de desvios e fazia maior sentido atuar para elevar a régua em SSMA. A auditoria de Permissão de Trabalho existente verificava todos os anexos e check lists da permissão de trabalho, todos os quadros de preenchimento da permissão de trabalho e sempre realizado por um representante de SSMA da empresa petroquímica, percebendo-se a oportunidade, de obter uma auditoria mais focada nos principais gatilhos e desvios na permissão de trabalho, ao mesmo tempo, com um formulário mais diretivo, capacitar os técnicos de segurança das empresas parceiras, dos nossos líderes industriais da planta industrial, para que os mesmos fizessem as auditorias, aumentando a quantidade e qualidade das liberações nas frentes de trabalho, em virtude disto, aplicando-se maior massa crítica para realizar a análise dos desvios e a visão de segurança sendo replicada ao maior número de pessoas possível dentro da planta industrial.

Gráfico 3 – Avaliação dos eventos reportáveis na planta do ABC entre 2014 a 2016



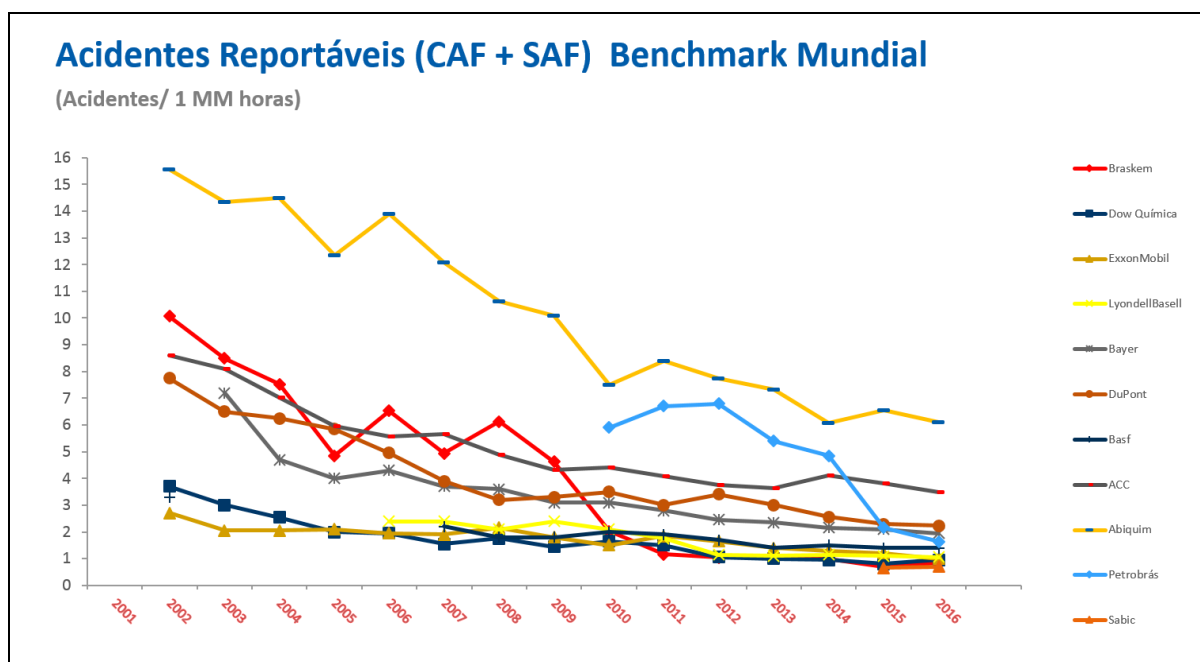
Fonte: Arquivo Pessoal

Em virtude da análise dos eventos ocorridos entre 2014 e 2016, verificou-se que aproximadamente 68% dos eventos reportáveis ocorreram com os parceiros e fornecedores e que aproximadamente 80% desses eventos ocorreram com pessoas que possuíam até 5 anos na empresa, ou seja, a partir disto, houve a oportunidade

de fornecer maiores esclarecimentos aos integrantes e parceiros, além do apoio na resolução dos gaps que os treinamentos estavam deixando quando comparado com a realidade da planta industrial, destacando a importância de integração e reciclagem, seja dos integrantes ou parceiros nos aspectos de SSMA, buscando exercer e zelar pela disciplina para que todos os padrões, procedimentos e regras fossem seguidas, com maior atenção as pessoas com menor de tempo de empresa, independentemente se integrante ou parceiro, entendeu-se que isso ajudaria a criar um ambiente aberto e transparente no local de trabalho, construindo o compromisso de cada indivíduo em relação a SSMA e evoluindo para a interdependência em relação à SSMA na planta petroquímica do ABC.

Em virtude de tais ações, a implementação deste novo modelo de auditoria no campo, buscou por mitigar tais desvios na prevenção de perdas no ambiente de trabalho, realizando o trabalho de conscientização das pessoas e aprimoramento das equipes de SSMA a fim de trazer os indicadores de segurança pessoal para números de benchmarkings mundiais quando comparado com empresas do mesmo ramo petroquímico.

Gráfico 4 – Benchmarking mundial com acidentes reportáveis entre 2001 e 2016



Fontes: ACC-Conselho Químico Americano e ABIQUIM – Associação Brasileira das Indústrias Químicas, 2017

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

A caracterização do ambiente de trabalho do projeto proposto, ou seja, a planta de processos petroquímicos básicos no ABC paulista, foi realizada por meio de observações no local de trabalho utilizando o formulário denominado VISAO pelas equipes de segurança da empresa e das empresas parceiras, além dos líderes industriais da empresa em questão, com o foco nas inspeções, acompanhamentos, questionamentos e relatos realizados nas áreas operacionais, áreas administrativas e nas áreas de apoio de uma planta petroquímica, localizada em Santo André, com o objetivo de avaliar a aderência do novo método de auditoria nas permissões de trabalho liberadas no dia a dia e os respectivos resultados oriundos deste programa.

3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A unidade industrial para análise e levantamento dos dados escolhida tem como portfólio principal a produção de eteno, propeno, demais hidrocarbonetos e solventes, fornecendo-os para vários empreendimentos no Brasil e no exterior. Localizada em Santo André, no ABC Paulista, estado de São Paulo, a unidade industrial está instalada no local desde 1972 e conta com inúmeros profissionais capacitados para o planejamento, tecnologia, acompanhamento, manutenção, segurança, emergência, laboratórios, dentre outros, oferecendo ao mercado soluções de alto valor agregado para as plantas de 2ª geração.

Figura 5 – Polo petroquímico do ABC



Fonte: COFIP ABC, 2018

Atualmente a planta industrial do ABC possui ao redor de 800 integrantes e aproximadamente 1.200 parceiros, emitindo ao redor de 34.000 permissões de trabalho durante o ano de 2017 para as mais diversas atividades (trabalhos a frio, trabalhos a quente, espaços confinados, escavações, trabalhos em altura, trabalhos com eletricidade, dentre mais) com um índice de assertividade ao redor de 95% de conformidade nas auditorias realizadas pela equipe de SSMA da planta industrial, embora quando há a comparação com outras empresas ou atividades, são apresentadas um alto índice de assertividade nas liberações de trabalho, mas ainda há espaços para aumentar a conformidade e eliminar as vulnerabilidades nas liberações, durante a execução e na conclusão e entrega do trabalho.

3.4 DEFINIÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com relação aos objetivos da pesquisa, o presente trabalho caracteriza-se como pesquisa quantitativa, pois apresentará o levantamento da nova sistemática na implementação da auditoria, seus desvios mapeados nas auditorias realizadas durante o período citado (de janeiro de 2017 a junho de 2018), as observações e ações implementadas com base nos principais riscos envolvidos nas atividades exercidas pelas equipes de operação, manutenção e projetos, relacionando-se com as normas regulamentadoras aplicadas no país e propondo as ações preventivas e mitigadoras para a perenidade da cultura prevencionista em SSMA para a unidade industrial e as empresas parceiras que prestam serviços nesta unidade industrial, apoiando a alta liderança na tomada de decisão para eliminação de eventos pessoais futuros.

3.5 DEFINIÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

No trabalho exposto, utilizou-se o procedimento metodológico de abordagem quantitativo, conhecido como levantamento simples.

O levantamento simples é feito usando questionários, entrevistas, observação direta e outras técnicas semelhantes de obtenção de informações. Seu objetivo é simplesmente identificar as características de algum fenômeno administrativo, entender algo que esteja ocorrendo num grupo de organizações e/ou equipes, ou

analisar a frequência com que determinada técnica, desvio ou princípio está disseminado. O levantamento simples estuda um aspecto singular, chamado variável de observação.

Nas auditorias realizadas durante o período de 18 meses, com a finalidade de elaborar uma base de dados para pesquisa adequado à realidade dos desvios encontrados no dia a dia nas áreas industriais, ou seja, a aplicação deste método científico busca obter um processo sistemático de aquisição e tratamento das informações, fundamentado à utilização deste formulário de auditoria que estabelece condições para qualificar os riscos, desvios com as observações realizadas pelas equipes de operação, manutenção, investimentos, dentre outros de modo geral, nas vistorias realizadas com o foco na variável de observação e na correção imediata dos desvios, focando na prevenção e maior qualificação dos integrantes e parceiros.

Com o reforço no planejamento em virtude dos desvios encontrados, buscou-se utilizar uma técnica de planejamento para avaliação das estratégias, a matriz SWOT foi definida como a técnica mais adequada, pois além de estimar os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças, auxilia no desenvolvimento de planos de médio e longo prazo, servindo de base para delimitar as ações e buscar assertividade no plano de reversão de acidentes.

3.5.1 Análise SWOT

A análise SWOT também denominada análise FOFA em português, é uma ferramenta estrutural da administração utilizada na análise do ambiente interno e externo com a finalidade de formulação de estratégias para a empresa. Nesta análise identificamos as forças e fraquezas, extrapolando as oportunidades e ameaças para a mesma.

SWOT é uma sigla do idioma inglês na qual significa: Forças (*Strenghts*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*). A aplicação se divide em ambiente interno (Forças e Fraquezas) e em ambiente externo (Oportunidades e Ameaças). As forças e fraquezas são avaliadas pela observação da situação atual da organização, em geral avaliadas, a fatores internos. Os pontos fracos pela construção em uma organização, em seus recursos humanos incluem recursos por experiência, capacidade, conhecimentos e habilidades, já os

recursos organizacionais são os sistemas e processos da organização como estratégias, estrutura e outros, e os recursos físicos, que são as instalações, equipamentos, tecnologia, canais e outros.

As oportunidades e ameaças são previsões do futuro e estão intimamente ligadas a fatores externos. Na análise dos pontos fracos, quando for evidenciado, deverá os dirigentes da organização proceder a objetivos estratégicos que irão reduzir ou minimizá-los. Esta análise deve ser confeccionada e interpretada de forma a unir as peças chaves, que são os elementos da análise interna e externa, por que vão formar o diagnóstico e este deve ser confiável e com suporte de uma boa informação, e que esteja integrado às necessidades da gestão estratégica, pois irão fundamentar a médio e longo prazo na organização.

As estratégias para um planejamento através da análise SWOT devem manter os pontos fortes. Nos pontos fracos deve ter a visão de sua redução, na qual aproveite das oportunidades e protegendo-se das ameaças. Desta forma, a organização poderá identificar os pontos fortes que ainda não foram utilizados e os pontos fracos que podem ser corrigidos. Diante do conhecimento dos pontos fortes ou fracos, e das oportunidades e ameaças a organização, esta pode adotar estratégias que visem buscar sua sobrevivência, manutenção ou seu desenvolvimento.

Com base em Montana e Charnov (2005) os passos para utilização da técnica do SWOT:

- Formular uma lista de gestores e pessoas chaves da organização: A análise deve utilizar a opinião destas pessoas chaves com o intuito de inventariar questões importantes para a organização, baseando-se na suposição de que as metas e objetivos de uma empresa são encontrados na mente destas pessoas. Desta forma, busca-se utilizar da técnica do *brainstorming*, com o intuito de formular todas as ideias possíveis para a estratégia da empresa;
- Desenvolver entrevistas individuais: Estas entrevistas devem proceder com o levantamento de todas as informações junto aos gestores e as pessoas chaves da organização. Nessa fase busca-se avaliar os itens já avaliados sob o ponto de vista da organização como oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fracos. Esse procedimento facilita a posterior classificação das respostas;

- Organizar as informações: A principal ideia para a organização das informações é a própria estrutura SWOT, por meio de uma matriz. Desta forma, nesta avaliação dos entrevistados, será colocado em pauta todas as situações relevantes da organização, sendo que, o que for visto de positivo em suas operações atuais serão os pontos fortes da organização; o que for visto como negativo serão os pontos fracos. Nesta avaliação o que for levantado como bom no ambiente externo em termos de futuras operações são as oportunidades; o que for levantado como ruim serão as ameaças;
- Priorizar as questões: Na lista das ideias pelos gestores e entrevistados, deve-se listar as que terão maior prioridade sobre as outras. Desta forma, buscar realizar o *feedback* entre todas as pessoas envolvidas. Algumas técnicas podem ser utilizadas para definição da gravidade, urgência e tendência para definição da postura estratégica da organização;
- Definir as questões-chaves: Uma vez estruturado a matriz e ideias que foram priorizadas, deve-se estabelecer o que deve ser feito. Após esta análise e envolvimento de todos os gestores e as pessoas chaves, define-se a estratégia da organização com o intuito de alavancar os objetivos da empresa para um determinado período

A figura abaixo apresenta o modelo de gráfico utilizado pela análise SWOT, em que são avaliadas as ameaças, oportunidades, forças e fraquezas.

Figura 6 – Aspectos de avaliação pela análise SWOT



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Analise_SWOT

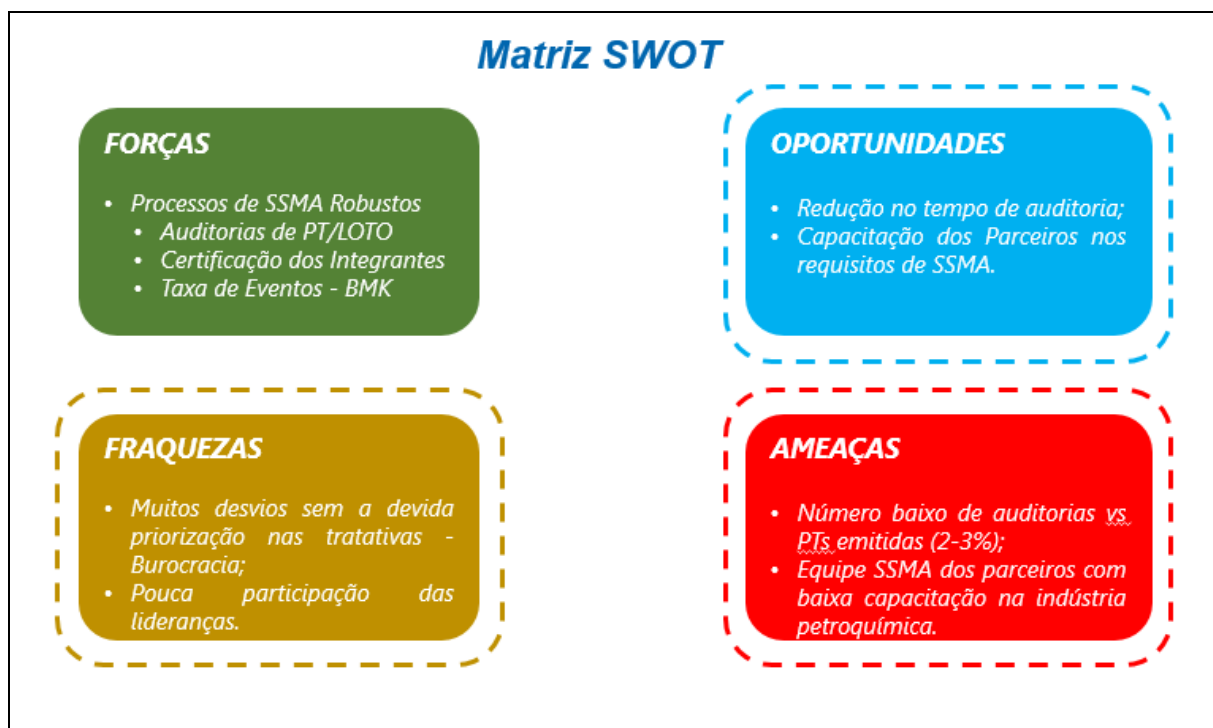
Os pontos internos têm por finalidade colocar em evidência as deficiências e qualidades da organização que está sendo analisada, segundo OLIVEIRA (2002). Estas informações que estão dentro da organização têm implicação imediata e específica na administração da organização.

Contudo, OLIVEIRA (2002) define que os pontos externos, tem como objetivo estudar a relação existente entre a organização e o ambiente em termos de oportunidades e ameaças. É uma força complexa com a qual a organização e seus gestores buscam mudar suas implicações com o objetivo de formular e implementar estratégias que visem a vigilância constante e habilidades para interpretar corretamente as tendências e usar esse entendimento para fazer estratégias de sucesso. Pode oferecer oportunidades e ameaças de forma que a empresa procure aproveitar as oportunidades, bem como procurar amortecer ou absorver as ameaças ou adaptar-se a elas.

3.5.2. Aplicação da Ferramenta SWOT na organização

O quadro da análise SWOT permitiu traçar as estratégias com o foco nas oportunidades, fraquezas e ameaças abaixo:

Figura 7 – Matriz SWOT



Fonte: Arquivo Pessoal

As principais ações referentes ao Programa consistiram em criar um formulário que possibilitasse a auditoria nas normas regulamentadoras, nas vulnerabilidades conhecidas tendo em vista o histórico de desvios da planta e uma maneira mais assertiva e direta de auditoria, entendendo a complexidade da planta e o alto número de permissões emitidas diariamente.

O desenvolvimento dividiu-se em três etapas, conforme abaixo:

1. Criação do formulário através de uma equipe multidisciplinar;
2. Utilização dos desvios históricos já conhecidos da planta industrial;
3. Validação e aprovação das lideranças do site e da área de SSMA.

No último trimestre de 2016, foram validadas as etapas acima e iniciou-se a etapa de implementação do formulário, com a capacitação das lideranças e técnicos de segurança das empresas parceiras em relação aos desvios, aos conceitos e conformidade, pois também foi reforçado nesta etapa que desvio também pode ser definido como toda atitude, comportamento ou condição que não obedecem às normas, procedimentos, padrões pré-estabelecidos ou uma situação que não está de acordo com uma conformidade ou desperdício de recursos (humanos ou

materiais) que poderiam ser empregados em outros locais com maiores necessidades. Também conclui-se o reforço com a comunicação do Programa com a realização de DDS (Diálogos de Segurança) e matérias em publicações da CIPA e da intranet corporativa da empresa.

3.6 DEFINIÇÃO DA COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa deste trabalho, foram as auditorias realizadas nas áreas industriais e não-industriais com a utilização do formulário de auditoria VISAO, aos quais foram aplicados diretamente na planta industrial participante do projeto.

Durante os meses de janeiro de 2017 até junho de 2018, foram feitas as auditorias do Programa VISAO, com o enfoque na clareza dos desvios, na atuação “*in loco*” e “*on time*” corrigindo no local onde houve o desvio e compartilhando com as equipes para que tivessem entendimento do conceito adequado e fizessem a abrangência em uma futura liberação de trabalho. Importante reforçar que desvios com maior gravidade na avaliação das equipes encerra-se a permissão de trabalho, após a paralisação é feita a correção dos desvios, diálogos de segurança com os emitentes executantes e o emitente dono de área com o intuito no agir de forma proativa nas futuras aberturas das permissões de trabalho.

A empresa em questão definiu alguns pontos para auxiliar no foco da segurança e na melhor capacitação das equipes, trazendo a análise do formulário do VISAO. Seguem alguns pontos a esclarecer:

Figura 8 – Cabeçalho do formulário VISAO

VISAO - VISTORIA INTEGRADA DE SEGURANÇA EM ÁREA OPERACIONAL			REV. 2.0 24.09.18
Data: / /	Empresa Vistoriada:	Liderança:	
Área:	Tag ou Equipamento:	Nº da PT	N/A ☐
Atividade:			
		Conformidade:	

Fonte: Arquivo Pessoal

O cabeçalho demonstrado na figura 8, visa inserir algumas informações para uso futuro nas análises, como a data da auditoria, qual empresa foi vistoriada, em qual área/equipamento, qual a liderança desta frente de trabalho, qual a atividade que estava sendo executada no momento, número da PT (Permissão de Trabalho) e qual a % de conformidade da auditoria, onde a auditoria tem um foco inicial nas informações relacionadas a descrição da tarefa nas permissões de trabalho conforme figura 9.

Figura 9 – Cabeçalho de uma permissão de trabalho a quente

PERMISSÃO PARA TRABALHO A QUENTE		129079	
FME-6020 - 00985 - Rev 4.0 - Formulário do PR 6020-0098			
UMA EMERGÊNCIA, ABANDONO DE ÁREA OU MUDANÇA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO QUE REQUEIRA ALTERAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE SUSPENDE ESTA PERMISSÃO. SE SUSPensa, A PT PRECISA SER REVALIDADA.			
1. PLANTA/ÁREA 03 ABC / A000	2. DATA E HORA DA EMISSÃO 21-10-18 às 17:10	3. EMPRESA/ÁREA GESTORA DEC / Manutenção	4. TURNO E GRUPO A 15X23
5. TAG BF 982	6. ORDEM ou PJ 2560 417		
7. DESCRIÇÃO DETALHADA DO SERVIÇO / LOCAL DO SERVIÇO / FERRAMENTAS QUE SERÃO UTILIZADAS Realizar trabalhos de solda no interior do duto de gases. Com uso de macaco, máquina de solda, ferramentas elétricas e manuais.			
8. O ESCOPO DO TRABALHO INCLUI O SEGUINTE:			

Fonte: Arquivo Pessoal

No próximo item a ser avaliado na auditoria, refere-se a qual atividade está relacionada à tarefa, e se a mesma é crítica ou não.

Figura 10 – Definição de atividade críticas relacionadas – formulário VISA O

ATIVIDADES CRÍTICAS RELACIONADAS		
☐ Serviços Energizados em Proximidades	☐ Trabalho a Quente	☐ Movimentação de Carga
☐ Escavação	☐ Espaço Confinado	☐ Controle de Energia
☐ Gamagrafia	☐ Trabalho em Altura	☐ Gases Asfixiantes
☐ Hidrojato	☐ Abertura de Linhas e Equipamentos	☐ Outros
Obs:		

Fonte: Arquivo Pessoal

No início da avaliação verifica-se qual atividade crítica está sendo auditada, conforme figura 10, foram criados 11 procedimentos dedicadas as atividades críticas à vida (ACV), conforme a figura acima, tais como, serviços energizados em proximidades, escavação, gamagrafia, hidrojato, trabalho a quente, espaço confinado, trabalho em altura, abertura de linhas e equipamentos, movimentação de carga, controle de energia, gases asfixiantes e outras atividades não descritas no formulário. Essa avaliação auxilia a avaliar em quais atividades estão ocorrendo os

desvios, se está ocorrendo com uma empresa especialista em alguma atividade, se há confusão ou o não entendimento dos procedimentos e das normas que regem tais atividades.

Figura 11 – Definição do escopo da atividade na permissão de trabalho

8. O ESCOPO DO TRABALHO INCLUI O SEGUINTE:

☐ Abertura de Equipamentos e Linhas	☒ Trabalho de Energia, N°. De Controle de Energias Pertigossas: <u>4501</u>	☐ Nitrogênio e Gases e Asfixiantes
☐ Trabalho com Radiação Ionizante	☐ Escavação	☐ Movimentação de Cargas
☐ Trabalho em Altura	☐ Trabalho em Equipamentos Energizados	☒ Outros <u>Caldearia</u>
☒ Espaço Confinado	☐ Hidrojateamento	

Fonte: Arquivo Pessoal

No próximo tópico observado na figura 12, são feitas as avaliações das AST's relacionadas às atividades, sua aplicabilidade, entendimento, dentre outros, inclusive o nível de necessidade de tal ferramenta para a atividade descrita.

Figura 12 – Item 1 – AST – Análise de Segurança da Tarefa

ITEM 01 - AST			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Revisão Vencida ou Desatualizada	☐ Não contempla passo da atividade	☐ Não relacionada a tarefa			
☐ Ilegível / Danificada	☐ Não conhece AST	☐ Não implementada Salvaguarda			
☐ Não Localizada	☐ Falta de aprovação de SSMA				
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura 12, o foco na vistoria foi verificar se a análise de segurança da tarefa estava adequada a atividade que foi inserida na permissão de trabalho, se as salvaguardas estavam adequadas, dentre outras avaliações. O mérito desta avaliação também procurou avaliar se as equipes conhecem as etapas da tarefa, as devidas salvaguardas, se houve a necessidade de inclusão/exclusão de algum item da AST por melhoria ou alguma alteração no equipamento, EPI, clima ou no processo produtivo.

Figura 13 – Exemplo de AST – Análise de Segurança da Tarefa

TAREFA: Soldagem utilizando processo de TIG			REVISÃO: 04		DATA: 13/09/2017	
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS REQUERIDOS: Máquina de solda (fluxo ou portátil), bico TIG, pente viscoso (cavidade), arrotador de cavidade (Argônio), a martelete, esmerilhadeira, reguladores de pressão para argônio, tungstênio, flange.			SUBSTÂNCIAS / PRODUTOS REQUERIDOS: Argônio		EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL REQUERIDOS: EPI's básicos (capacete com jugular, óculos amplo visor para proteção em área de processo, luva de couro, luva de vacuolidade, protetor auricular) Obrigatórios para todos os passos. EPI's específicos: Mangote, avental e punheira de couro, lente filtrante, máscara de solda (semelhante) em conjunto com óculos de proteção ou óculos de proteção de soldagem, respirador eletrônico (filtro de material), capacete eletrônico (proteção de soldagem), Cinto de Segurança tipo paraquedista (aplicável para os trabalhos nos cabos em altura).	
Nº Passos	Descrição dos Passos Básicos	Riscos Identificados	Salvaguarda	Efeitos	Recomendações	Nº Cenário
1	Verificar as condições das ferramentas e equipamentos (na obra ou aquisição dos mesmos na ferramenta).	Choque mecânico (decomente de queda de ferramentas / equipamentos). Aspectos ergonômicos: esforços e posicionamento.	Capote de segurança com bico de aço / PVC. Luva de vacuolite. Manter postura ergonômica.	Trauma Físico (decomente de queda de ferramenta / equipamento). Possíveis doenças ocupacionais decorrentes da postura inadequada.	Verificar a inspeção de ferramentas / equipamentos conforme o EPI do fabricante. <u>Passo 1: Verificar o EPI e o equipamento antes de usar.</u> Não levantar equipamentos pesados e sobrecarregar o peso sobre a coluna.	1
2	Transportar as ferramentas / equipamentos para o local de trabalho.	Choque mecânico (decomente de queda de ferramentas / equipamentos). Aspectos ergonômicos: esforços e posicionamento.	O transporte de ferramentas / equipamentos deve ser realizado em sacolas e/ou carro plataforma. No caso de não existir a plataforma, as ferramentas / equipamentos deverão ser ligados com cordão. Durante acesso de escadas normais, uma das mãos deverá estar firme para segurar o corrimão.	Trauma Físico (decomente de queda de ferramenta / equipamento). Possíveis doenças ocupacionais decorrentes da postura inadequada.	Manusear cordão de movimentação de carga e alça da sacola em caso de avulsões as mesmas devem ser substituídas. Observar se não existem pontos quentes ou cortantes que possam danificar os cordões, caso necessário proteger estes pontos para neutralizar os riscos. Avaliar se o peso dos ferramentas / equipamentos está compatível com as sacolas e/ou carrinhos plataforma, caso contrário realizar movimentação manuseada de costas. Não levantar peso com emprego de força física, não sofrer o peso sobre a coluna.	2
				Dano Material	Não elaborar o plano de ferramentas / equipamentos por dentro da escada metálica. Elaborar e implementar as medidas com uso de manilhas apoiadas em fune de cabos das mesmas.	3
3	Transportar as ferramentas / equipamentos para o local de trabalho (utilizando carrinho guindaste).	Choque mecânico (decomente de prensamento / esmagamento).	Apresentado realizado pelo caminhão guindaste por operador autorizado. Área sinalizada e isolada.	Trauma Físico (decomente de queda de ferramenta / equipamento). Possíveis doenças ocupacionais decorrentes da postura inadequada.	Caso necessário realizar o transporte por outro meio diferente do material ou carrinho guindaste, deve-se avaliar previamente os riscos envolvidos e salvaguardas necessárias.	4

Fonte: Arquivo Pessoal

Outro item importante da auditoria do VISAO foi a avaliação da PT com o cenário em campo, a avaliação dos processos, salvaguardas e principalmente, se a mesma foi liberada no local da atividade e a avaliação foi realizada pelo dono de área e pelo emitente executante e a equipe que realizaria a atividade.

Figura 14 – Item 2 – PT – Permissão de Trabalho

ITEM 02 - PT		N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Não implementada Salvaguarda	☐ Não Revalidada	☐ Danificada por intempéries		
☐ Colaboradores não conhecem seu conteúdo	☐ Illegível	☐ Não preenchido salvaguarda necessária		
Obs:				

Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura 14, o foco na vistoria observou os parceiros envolvidos na permissão de trabalho conhecem as atividades, tarefas, riscos, salvaguardas envolvidas, se era legível e no local de realização da atividade, o grande diferencial ocorreu para que todos os envolvidos tenham o conhecimento da PT e que fizessem o uso da mesma para o real entendimento das atividades.

Figura 15 – Análises de Risco na Permissão de Trabalho

10. ANÁLISE DE RISCO E MEDIDAS DE CONTROLE					
☒ Ruído ☐ Sim ☒ Não	☒ Proteção auricular simples ☐ Proteção auricular dupla Tempo limitado: _____ Outra: _____	☐ Unidade ☐ Sim ☒ Não	☐ Bota de borracha ☐ Roupa impermeável Outra: _____	☐ Vibração ☐ Sim ☒ Não	☐ Luva contra vibração ☐ Revezamento de pessoas Limitação de tempo de exposição Outra: _____
☐ Radiações ionizantes ☒ Sim ☒ Não	☐ Isolamento de áreas ☐ Biombos ou cortinas ☐ TLD ☐ Dosímetro digital Fontes fechadas, etiquetadas Outra: _____	☐ Radiações não-ionizantes (radiação solar, uso de maquinário) ☐ Sim ☒ Não	☐ Biombos ou cortinas ☒ EPIs para soldador ☐ Cabana ☐ Protetor solar Outra: _____	☐ Calor ☒ Sim ☐ Não	☒ Hidratação ☐ Climatização artificial ☐ Ventilador ambiental ☐ Pausas para descanso Frequência: _____ Duração: _____ Outra: _____
☐ Queda de mesmo nível ☐ Sim ☒ Não	☒ Piso limpo e sem obstáculos ☐ Cobrir canaletas ☐ Instalação de guarda corpo ☐ Instalação de tablado Outra: _____	☐ Queda de nível diferente ☒ Sim ☐ Não	☒ Seção 14 (Trabalho em altura)	☐ Exposição a vapor ☐ Sim ☒ Não	☐ Roupa termoisolante ☐ Isolamento da área Rota de fuga definida Outra: _____
☐ Uso de ferramentas manuais e equipamentos portáteis ☒ Sim ☐ Não	☒ Usar ferramentas/equipamento adequada para a atividade ☒ Ferramenta/equipamento em boas condições de uso ☐ Outras: _____ ☐ Ferramentas amarradas/fixas; ☐ Utilização de bolsas/sacolas transporte.	☐ Queda de material ☐ Sim ☒ Não	☐ Instalar coletores para acomodar parafusos e pequenas peças ☐ Amarar ferramentas ☐ Capacete ☐ Bota com biqueira ☐ Isolam. do raio de queda Outra: _____	☐ Outros: ☒ Sim ☐ Não	☐ Luva anticorte ☐ Óculos de proteção química ☐ Óculos de proteção contra impacto ☐ Instalação de sinalização Tipo: _____ ☐ Equipamento de comunicação ☒ Iluminação adicional ☒ Ejetor alternamento Outra: _____
☐ Geração de resíduos, efluentes ou Emissões ☐ Sim ☒ Não	☐ Instalar proteção de caixa de drenagem ☐ Instalar coletores ☐ Descarte de resíduos definido Outra: _____	☐ Exposição a partes elétricas energizadas ☐ Sim ☒ Não	☐ Luvas isolantes ☐ Vestimenta de elétrica ☐ Tapete de borracha ☐ Vara para manobra ☐ Bota dielétrica ☐ Observador Outra: _____	☐ Contato com superfícies quentes ☒ Sim ☐ Não	☐ Isolamento com barreira física ☐ Manta isolante ☒ Luva tipo: <u>vaqueta</u> ☐ Uniforme básico Outra: _____
☐ Exposição a agentes químicos ☒ Sim ☐ Não Qual: <u>PO</u>	☐ Exaustão ☒ Máscara contra poeira ☐ Máscara semifacial ☐ Máscara facial completa ☐ Filtro: _____	☐ Suprimento de ar mandado ☐ Cilindro de ar autônomo ☐ Óculos de proteção química ☐ Luva tipo: _____ ☐ Roupa de proteção química ☐ Tipo: _____	☐ Conjunto de EPIs para material pirofórico ☐ Proteção facial ☐ Calçado tipo: _____ ☐ Capuz Outra: _____	☐ Algem EPI poderá ser removido durante a execução da atividade? ☐ Sim EPIs: _____ ☒ Não Quando pode ser removido: _____	

Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 16 – Item 3 – Check List

ITEM 03 - Check List			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Não Preenchido	☐ Não Implementado Salvaguarda	☐ Ilegível			
☐ Preenchimento incorreto	☐ Não disponível no local	☐ Vencido / Desatualizado			
Obs: _____					

Fonte: Arquivo Pessoal

Algumas atividades possuem a necessidade de um check list específico para avaliação dos responsáveis técnicos, do especialista da área e abrangência em riscos que não estão inseridos na permissão de trabalho, exemplo, escavação, trabalho em altura, espaço confinado, hidrojetamento, dentre outros. As atividades críticas costumam ter tal check list para a garantia da liberação da atividade, da avaliação do risco e do EPI ou EPE adequado para a atividade, eliminando as vulnerabilidades e provendo condições de realização adequada das atividades. Neste caso durante a auditoria era verificado conforme figura 16, a conformidade do check list envolvido na atividade auditada.

Figura 17 – Exemplo de check list – Espaço confinado

[illegible]

Fonte: Arquivo Pessoal

Outro item essencial avaliado estava relacionado com treinamento, habilitação, qualificação correta para a atividade.

Figura 18 – Item 4 - Qualificação

ITEM 04 - Qualificação			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ NR 10 - Elétrico - Proximidades	☐ NR 20 - Líquidos Inflamáveis	☐ NR 35 - Trabalho Altura / Operador PTA			
☐ NR 11 - Empilhadeira, Guindauto, Rigger, Ponte	☐ Gamagrafia	☐ PT - Permissão Trabalho.			
☐ NR 12 - Maquinas e Equipamentos.	☐ NR 33 - Espaço Confinado	☐ LOTO / Abertura de Linhas			
☐ FIT TEST - Proteção Respiratória	☐ Acesso por Corda	☐ Outros			

Obs:

Fonte: Arquivo Pessoal

Havia um acompanhamento das qualificações de integrantes e parceiros, por meio de uma carteirinha de selos, no qual dava a clareza na qualificação e na validade do treinamento, dando a oportunidade de avaliar se houve desvio em treinamentos que poderiam estar vencidos, próximos ao vencimento, se os integrantes e parceiros eram qualificados para realizar as atividades descritas na permissão de trabalho, conforme demonstrados nas figuras 18 e 19.

Figura 19 - Porta selos – Comprovantes de qualificação das equipes



Fonte: Arquivo Pessoal

Um outro item incluso na auditoria do VISAQ, trazia referência sobre uma das causas raízes principais, não somente em nosso histórico, mas de boa parte das plantas industriais da empresa em questão, como as demais empresas ao redor do mundo, relacionada a exposição e/ou posição das pessoas em linha de fogo, como

um fator predominante para a ocorrência dos eventos pessoais reportáveis e em alguns casos com grande perda real.

Figura 20 - Item 5 – Exposição ou Posição das pessoas em linha de fogo

ITEM 05 - Exposição ou Posição das pessoas / Linha de fogo.			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Batida Contra	☐ Em linha de Fogo	☐ Queimaduras			
☐ Atingido por	☐ Prensamento	☐ Contaminação Solo			
☐ Queda de pessoas	☐ Intoxicação	☐ Outros			
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura 20, foi feita a avaliação durante a atividade auditada, se as pessoas se colocavam em exposição em linha de fogo, principalmente com seus membros superiores, inferiores, tronco e cabeça, ao mesmo tempo, avaliando se a atividade em questão estava sendo executada de maneira que pudesse levar a algum dano ambiental, por exemplo, uma abertura de linha com óleo e sem nenhuma contenção no local, com risco de gerar uma contaminação do solo pelo vazamento de óleo, conforme exemplo inserido na figura 21.

Figura 21 – Exemplos de exposição em linha de fogo

Errado



Certo



Fonte: Arquivo Pessoal

Outro item importante relacionado aos desvios mais recorrentes e implementado no formulário de auditoria do VISAQ, principalmente em locais com uma intensa quantidade de tarefas e em alguns momentos, a sobreposição de

tarefas, foi a qualidade do isolamento e sinalização realizada para a realização segura das atividades.

Figura 22 – Item 6 – Isolamento e Sinalização

ITEM 06 - Isolamento/Sinalização.			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Falta de isolamento	☐ Não respeitado isolamento	☐ Isolamento Insuficiente			
☐ Isolamento caído	☐ Isolamento danificado	☐ Outros			
☐ Falta de sinalização	☐ Padrão Inadequado				
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura 22, foi avaliado se o local da atividade a ser realizada estava com o isolamento adequado, não permitindo o acesso ao local de pessoas que não faziam parte da atividade. Ao mesmo tempo, neste item era feita a avaliação das sinalizações, neste caso, principalmente quando haviam trabalhos em altura, com gases asfixiantes, com jatos de granalhas, diversas outras atividades, a avaliação foi feita de forma a garantir o correto isolamento, o uso do padrão e do material de isolamento, conforme exemplo demonstrado na figura 23.

Figura 23 – Exemplos de Isolamento

CERTO



ERRADO



Fonte: Arquivo Pessoal

Mais um item importante, conforme figura 24 e introduzido no formulário de auditoria VISAQ referia-se à Organização Física, mais conhecida como OF, no qual historicamente são causas raízes e contributivas que geraram impactos e eventos indesejáveis às pessoas e aos processos.

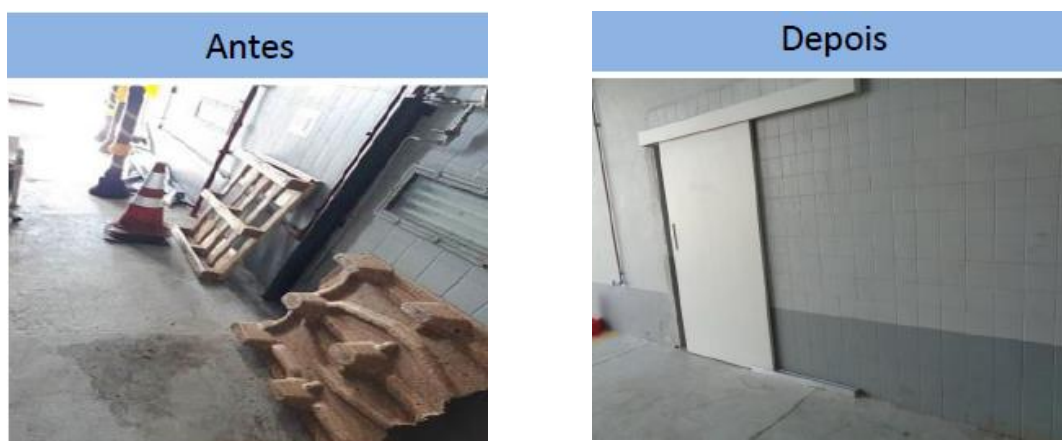
Figura 24 – Item 7 – Organização Física

ITEM 07 - Organização Física 5 S.			N/A	N/C	C
☐ Organização Física.	☐ Limpeza Local de trabalho.	☐ Descarte Inadequado.			
☐ Armazenamento de Produtos Químicos	☐ Conhece coleta seletiva				
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

O item de organização física permite avaliar o processo de liberação, andamento e conclusão da atividade de forma a manter a organização, a limpeza, o desperdício e descarte. Houve a oportunidade de avaliar também a NR-26, com relação ao uso, manuseio e armazenamento de produtos químicos, a correta compatibilidade e se o estoque estava atendendo ao requisito legal previsto na Norma Brasileira.

Figura 25 – Exemplos relacionados a Organização Física



Fonte: Arquivo Pessoal

Devido a criticidade de estarmos dentro de uma planta petroquímica e seus produtos inflamáveis, também existia a oportunidade de avaliação com maior profundidade dos equipamentos elétricos, a inspeção periódica que foi realizada pelas equipes e pela área de almoxarifado das ferramentas, conforme figura 26.

Figura 26 – Item 8 – Selos e Inspeção de Equipamentos Elétricos

ITEM 08 - Selos Equipamentos Elétricos			N/A	N/C	C
☐ Inspeção Vencida.	☐ Sem Selo de Inspeção.	☐ Sem Proteção Física Instalada.			
☐ Não conhece Selo.	☐ Ilegível.	☐ Com selo mas inadequada para uso.			
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

No item acima, o foco estava relacionado principalmente quando havia o uso de ferramentas elétricas, como furadeira, parafusadeira, esmerilhadeira, etc. Na empresa em questão, há um procedimento para avaliação das ferramentas elétricas, inspeção e manutenção, após o passo a passo anterior, a ferramenta recebe um selo de inspeção que tem uma validade trimestral, no qual após o terceiro mês, a ferramenta é retirada de circulação para a revisão geral, mas durante os três meses, é mandatório a inspeção diária da ferramenta durante a retirada da mesma no almoxarifado de ferramentas e na frente de trabalho.

Figura 27 – Selo de inspeção em equipamentos elétricos.



Fonte: Arquivo Pessoal

Reforçando que o selo vermelho na figura 27, corresponde aos primeiros três meses do ano (janeiro, fevereiro e março), o selo verde, ao segundo trimestre (abril, maio e junho), o selo amarelo representa o terceiro trimestre (julho, agosto e setembro) e o selo azul representa os últimos três meses do ano (outubro, novembro e dezembro), onde para cada virada de trimestre, o procedimento permite que os cinco primeiros dias úteis ainda possa ter o selo do trimestre anterior, pois é considerado o tempo hábil para efetuar a inspeção trimestral das ferramentas para todas as equipes operacionais da planta e das empresas parceiras.

Figura 28 – Item 9 - Emergência

ITEM 09 - Emergência			N/A ☐	N/C ☐	C ☐
☐ Rota de Fuga	☐ Obstruindo Equip de Combate.	☐ Chuveiro Lava Olhos			
☐ Alarmes de Emergência	☐ Pontos de Encontro	☐ Extintor de serviço carregado / Próximo de Trab.			
☐ Ramais de Emergência	☐ Botoeiras de Emergência.	☐ Outros			
☐ Produto Químico Vencido	☐ Rotulagem Incorreta / Deficiente				
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a figura 28, é de suma importância o conhecimento de todas as pessoas que se encontram dentro da planta petroquímica sobre os principais itens que podem fazer a diferença em um evento não desejado de ocorrência pessoal ou ocorrência de processo que possa levar a uma emergência de médio ou grande porte.

O conhecimento sobre as rotas de fuga, os pontos de encontro, os ramais, botoeiras e alarmes de emergência, os chuveiros lava-olhos e os equipamentos de combate são essenciais para propor ações que minimizem as perdas e com isso permita em um ambiente mais ordenado, mesmo em um cenário de emergência.

Também há alguns itens relacionados à NR26, como produto químico vencido ou rotulagem incorreta, fracionamento inadequado, estocagem sem a matriz de compatibilidade ou sem contenção adequada, pois em algum momento se não obtiver as melhores informações necessárias para um combate de emergência, podem gerar impactos não conhecidos e consequentemente aumentar o dano à pessoas e ao processo.

Figura 29 – Exemplos de itens de emergência encontradas na área industrial



Fonte: Arquivo Pessoal

Conforme relatado anteriormente no item de inspeção de ferramentas elétrica, também há um foco nas inspeções de ferramentas e equipamentos manuais.

Figura 30 – Item 10 – Inspeção de ferramentas e equipamentos manuais

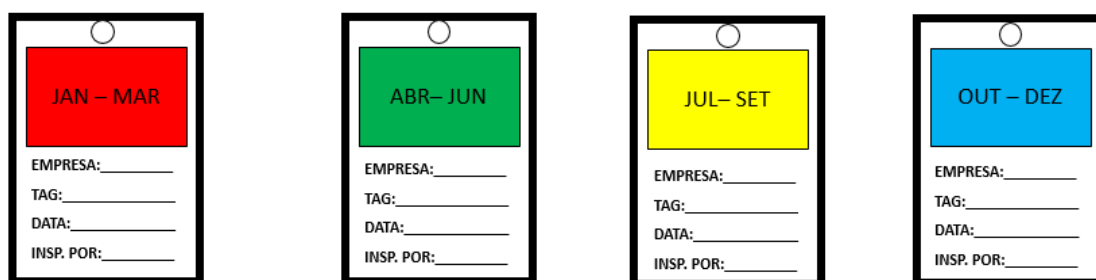
ITEM 10 - Inspeção de Ferramentas e Equipamentos Manuais.			N/A	N/C	C
☐ Inspeção Vencida.	☐ Sem Selo de Inspeção.	☐ Ferramenta danificada.			
☐ Não conhece Selo.	☐ Ferramenta improvisada.	☐ Outros			
Obs:					

Fonte: Arquivo Pessoal

Na figura 30, houve um foco em eliminar oportunidades de utilização de ferramentas inadequadas, em mau estado, possíveis gambiarras, dentre outros, há um procedimento que permite inserir uma fita colorida na ferramenta que tem uma validade trimestral, no qual após o terceiro mês, a ferramenta é retirada de circulação para a revisão geral, mas durante os três meses, é mandatório a inspeção diária da ferramenta durante a retirada da mesma no almoxarifado de ferramentas e na frente de trabalho, como é feito também nas ferramentas elétricas, reforçando que ferramentas ou equipamentos manuais em maus estado, são retirados de uso e descartados.

Figura 31 – Selos de inspeção trimestral

Etiqueta fixada



Fita adesiva



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 32 – Ferramentas manuais com selo de inspeção do trimestre



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 33 – Ciência das equipes da auditoria do VISAO

Equipe Vistoriada		Nº do VISAO
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Equipe Auditora		
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:

Fonte: Arquivo Pessoal

No final do formulário, havia um local onde a equipe vistoriada e a equipe auditora assinavam ratificando o conhecimento da auditoria, dos pontos percebidos na auditoria (pontos fortes e os desvios) e inserido no final da auditoria, na sala de reunião da equipe auditora do VISAO, onde era informado o número de controle do VISAO, para acompanhamento dos gestores e das equipes de SSMA nas tratativas propostas para eliminação dos desvios detectados durante as auditorias.

3.6 ATIVIDADES REALIZADAS E RISCOS ENVOLVIDOS DURANTE A ROTINA OPERACIONAL NA PLANTA DE PROCESSOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS

A coleta de dados das auditorias realizadas e desvios percebidos durante a rotina operacional na planta de processos petroquímicos básicos foi realizada através de auditorias realizadas durante um ano, com formulário de auditoria aplicados aos responsáveis pelas liberações de trabalho (permissões de trabalho) seja como dono de área (operadores de produção) e emitentes executantes (manutentores internos e terceirizados).

Para isso foi definido um dia específico por semana para tal aplicação deste novo conceito de auditoria, que sempre realizado, no mínimo, com um integrante da área de SSMA (técnico de segurança ou engenheiro de segurança), ao final das auditorias, onde eram realizadas reuniões com o compartilhamento dos principais desvios e comunicação aos gestores de contratos e líderes das áreas industriais.

Através das auditorias foi possível listar os principais desvios nas atividades presentes no dia a dia, como são feitos as liberações de trabalho, o andamento e conclusão das liberações de trabalho e os principais riscos envolvidos a todos os trabalhadores.

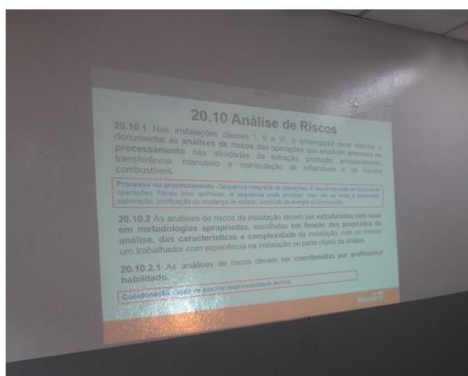
Apesar do caráter sigiloso das informações, a empresa permitiu consulta, somente com permissão para cópia do formulário de auditoria do Programa VISAQ, sem mais permissões para cópias ou reproduções, das auditorias internas mencionadas no trabalho. Ao mesmo tempo, foi possível verificar informações importantes e visualizar vários detalhes das estratégias para eliminação as vulnerabilidades, conforme exemplos abaixo:

Figura 34 – Exemplo da Estratégia de uma empresa A auditada

Ações de Abrangência (Evidências das Ações) Programa VISAQ.

Desvio: Falta de capacitação NR20 (Último Trimestre 2017)

Adequação: Realização de treinamento com a equipe



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 35 – Exemplo da Estratégia de uma empresa B auditada

Não Conformidades – Programa VISAO - Inserção de boas práticas



Fonte: Arquivo Pessoal

Por fim, o acompanhamento e análise dos resultados da implementação deste novo programa que foi acompanhado de janeiro/17 a junho/18 será demonstrado no próximo capítulo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização das auditorias, elaboração dos desvios semanais e nas análises destes dados, foi possível, levantar os principais riscos, desvios e atividades com maior nível de exposição humana e traçar um plano de ação mais robusta para a condução das liberações dos trabalhos com maior qualidade na permissão de trabalho.

Após a introdução do Programa VISAO e das auditorias realizadas durante o período, reforçando que no ano de 2017, o Programa VISAO buscou a realizar auditorias nas frentes de trabalho durante todas as sexta-feiras do ano (uma vez por semana) e em 2018, com os ganhos e percepção de aumento da cultura de SSMA, evoluíram para a realização diária do Programa VISAO, buscando um maior acultramento das pessoas, maior participação das lideranças e engajamento das equipes, observando que cada um de nós, na sua área, tem que ser o responsável por tudo que ali acontece, em relação à segurança e à saúde de cada integrante, parceiro e visitante, se aplicando também a preservação do meio ambiente e dos processos industriais.

Figura 36 – Vista parcial de uma planta petroquímica



Fonte: Arquivo Pessoal

4.1 DESENVOLVIMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PROGRAMA VISAO

Houve a montagem de um cronograma no qual toda sexta-feira pela manhã, toda a equipe de SSMA da empresa petroquímica, como os técnicos e engenheiros de segurança das empresas parceiras se reuniram e de lá faziam um *safety tour* com o foco na auditoria do VISAO nas frentes de trabalho, gerando *inputs* para atuação nos desvios na semana posterior.

Para a manutenção e consolidação do Programa VISAO, foi definido um responsável pelo programa, que ficou a cargo de um experiente técnico de segurança da empresa petroquímica com o apoio do restante da equipe de SSMA da planta, desde modo, criou-se um cronograma com os responsáveis, uma tratativa e comunicação entre esses grupos, bem como a implementação de ações para eliminação dos desvios percebidos nas auditorias.

4.2 DISPONIBILIDADE E CUMPRIMENTO DO CRONOGRAMA DO PROGRAMA VISAO

Tendo em vista a importância de tornar o programa cada vez mais robusto e obter um nível baixo de absenteísmo no Programa VISAO, foi inserido nos Programas de Prevenção das áreas e das empresas, o tema participação do programa VISAO, no qual, caso houvesse faltas não justificadas, seria penalizado o índice de prevenção daquela área ou empresa, ou seja, com tal ação, foi mobilizado todos os envolvidos desde o início do Programa e com um índice de absenteísmo muito baixo, não levando a nenhum prejuízo a condução do programa, bem como as auditorias semanais.

4.3 GERENCIAMENTO DO PROGRAMA VISAO

Durante o ano de 2017, foi implementada a auditoria semanal com a participação das equipes de SSMA da planta petroquímica e das empresas parceiras, que atuavam na planta industrial. Tal gerenciamento deste programa, proporcionou avaliar uma oportunidade maior na participação das lideranças da

planta (integrantes e parceiros), bem como o aumento da periodicidade das auditorias, focando nos desvios durante a semana e não somente na sexta-feira de cada semana.

Então no segundo trimestre de 2018 foram efetuadas algumas mudanças importantes no Programa para maximizar melhor os resultados conforme descrito abaixo:

1. Criado um cronograma para todo o ano de 2018, durante todo dia, haveria auditorias do Programa VISAO, com a participação de um integrante da área de SSMA (seja da planta petroquímica ou das empresas parceiras) e um líder;
2. A alteração de sexta-feira, para terça-feira, as reuniões semanais do Programa VISAO para atuarmos melhor no início da semana, para evitarmos desvios que decorram durante toda a semana e só sejam mapeados no último dia útil da semana;
3. Participação da alta liderança do site, nas auditorias em campo, bem como nas reuniões bimestrais que ocorrem com os gestores de contratos;
4. Intensificando os reconhecimentos das melhores performances com o sorteio de brindes, participação nas campanhas de SSMA da planta, bem como o reforço das lideranças nas ações de motivação das equipes em buscar sempre fazer o que era certo, e em caso de dúvidas ir procurar os profissionais da área de SSMA para que pudessem auxiliar em suas atividades e/ou dúvidas sobre como realizá-las.

4.4 IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA PELA ALTA DIREÇÃO DA COMPANHIA AO PROGRAMA VISAO

A alteração e disponibilização das lideranças para participação no Programa, no apoio às auditorias, nas reflexões em conjunto com as equipes para envolvimento direto no planejamento, execução e na avaliação dos resultados obtidos nas auditorias proporcionou uma alavanca de colaboração e exemplo, fazendo com que

todos os subordinados também entendessem a importância do programa e a efetiva participação no mesmo.

Com isso, o cenário das atividades rotineiras e não-rotineiras ficaram mais claras e de certa forma, deu-se credibilidade para que campanhas e ações fossem implementadas entendendo a importância e priorização das mesmas, e possibilitando uma maior integração entre as lideranças e o chão de fábrica.

4.5 QUALIFICAÇÃO, TREINAMENTO E EXPERIÊNCIA DOS INTEGRANTES E PARCEIROS

Um dos aspectos mais importantes a serem verificados durante as auditorias do Programa VISAO foi o da capacitação das equipes operacionais que atuam na planta industrial. Tal acompanhamento mostrou-se vital para assegurar o ótimo desempenho e que os “erros humanos” estivessem mais evidentes, sendo tratados rapidamente, evitados e com isso não ocasionando perdas, sejam humanas, ao meio ambiente ou de processos. O Programa possibilitou obter mais clareza, principalmente no quesito AST (Análise de Segurança da Tarefa), pois parte das equipes com baixo nível educacional tinham muita dificuldade de ler e entender os requisitos aplicados nesta ferramenta.

Figura 37 – Modelo de APPS antiga

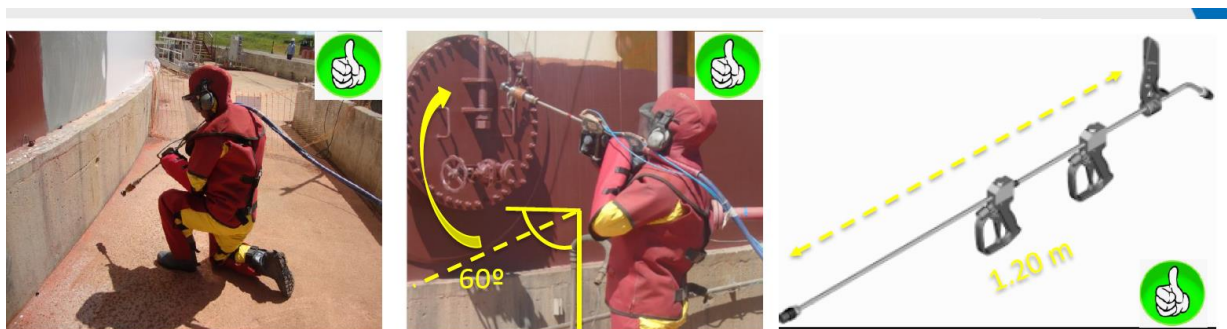
Análise Preliminar de Perigos para Serviços - APPS										
Empresa:			Sistema: Bloco I - Compressão		HIDROJATO Linhas do Pipe Rack - Bloco I Trecho do 2 ao 7.				Data: 21/01/2018	
Elaborado por:					Referências: AST 09 Hidrojato / CHECKLIST FMS 6020-01398 / PR 6020-00091 Realização de Hidrojato PROCEDIMENTO DE TRABALHO / MAPA DE TUBULAÇÃO / LT., PT.					
Perigo	Causas	Fatores Relevantes	Efeitos	Cat Freq	Cat Sev	Cat Risco	Recomendações / Sugestões	Nova Freq	Nova Sev	Nova Risco
Liberação de substâncias perigosas (Tóxicas, corrosivas e inflamáveis)	Falhas durante hidro-jetamento atingindo pontos vulneráveis	F.A.g: Falha de operação Ultra alta Pressão 32.000 PSI (2.249 Kgf) do hidrojato. F.A.g: Ferramentas, equipamentos cortantes e partes com corrosão do próprio equipamento. F.A.g: Linhas de processo em operação, contendo produtos tóxicos, inflamáveis, corrosivos, aquecidos e sob pressão; F.A.g: Não evidenciado no momento da APPS mapa de linhas dos trechos 3,4,5,7. F.A.g: Trabalho sobre tubulações em operação; F.A.t: Uso das EPIs conforme descrito em AST da empresa especializada que vai realizar os trabalhos. F.A.t: Realizado inspeção das linhas do trecho 2 e 6 e disponibilizado mapa com pontos vulneráveis para equipe que realizará o trabalho no pipetrack, os pontos inspeccionados com baixa espessura foram identificados com tinta vermelha ou isolado DTP. F.A.t: Linhas a serem hidro ateadas sob o controle de Olefinas.	Trauma físico (decorrente de injeção). Queimaduras, Lesão)	Ocasional	Critica	Médio	R: Elaborar e disponibilizar mapas de tubulação dos trechos 3,4,5,7 identificando com tinta vermelha os pontos identificados (baixa espessura) ou com DTP. R: - Desligar atuador de falta de presença e existência e localização do mapa de risco. R: O líder deve determinar os pontos exatos que não devem ser hidrojetados. R: Em caso de dúvidas a inspeção deve ser acionada. R: Os mapas das linhas com as marcações de vulnerabilidade identificadas devem ser assinados por inspetor responsável. R: Em caso de ocorrência de vazamento ou situações anormais paralisar de imediato o trabalho sair do local acionando o dono de área Olefinas manter 1 rádio na frente de trabalho. R: Priorizar a parada sobre tubulações acima de 4" nunca pisar sobre tubulações inferiores a 3" - nunca apoiar em eletro dutos e eletro caixas. R: Monitor sistema de combate (canhão) que deverá acompanhar o avanço do trabalho permitindo ação rápida da brigada em caso de emergência. R: Consultar SEPRO para a checar necessidade de cálculo de vulnerabilidade.	Remoto	Critica	Baixo

Fonte: Arquivo Pessoal

Através deste *input*, foi feita uma reciclagem das AST's e APPS's com as equipes para realizar mais esclarecimentos, permitiu verificar as dificuldades e

exemplificar melhor os documentos, além de deixar os treinamentos mais claros e com exemplos realizados em campo, para melhor entendimento das equipes. Também foi criada uma equipe multidisciplinar para reavaliar todas as AST's e buscar uma melhor simplificação e introdução de figuras demonstrando como fazer corretamente e como não fazer a atividade.

Figura 38 – Modelo de APPS atual



Avaliação Equipe.

Posturas **Seguras** para execução de Hidro jato.

- Pistola menor que 1.20m, agachado com apoio do joelho
 - Pistola menor do que 1.20, ângulos maiores que 60°.
- Obs: Para todas as outras situações utilizar pistola maior que 1.20m.**

Fonte: Arquivo Pessoal

Para o menos experientes, foi criada uma agenda de ambientação, conforme demonstrado na figura 39, com os integrantes e/ou parceiros mais experientes em suas funções para auxiliá-los em seu início na empresa e na atividade. Portanto, para se obter uma solução eficaz no gerenciamento integrado de SSMA visando a prevenção de perdas, entendeu-se necessário trabalhar com as pessoas capacitando-as para evitar que os desvios ocorram e/ou continuem ocorrendo, antecipando-se aos mesmos, qualquer que seja o seu potencial para gerar perdas.

Figura 39 – Agenda de Ambientação

II - Módulo Industrial ADM - Agenda Ambientação - 2º Trimestre				Data	Horário	Carga horária
Aspectos, Impactos, Perigos e Riscos	SSMA	EAD	CETRE	22/jun	08:00 às 12:00	4
Efluentes Líquidos e águas Subterrâneas (Meio Ambiente)	SSMA	Presencial	CETRE	22/jun	13:00 às 15:00	2
Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos (Meio Ambiente)	SSMA	Presencial	CETRE	22/jun	15:00 às 17:00	2
Gestão de Segurança de Produtos Químicos	SSMA	EAD	CETRE	23/jun	08:00 às 10:00	2
Equipamento de Proteção Individual EPI	SSMA	EAD	CETRE	23/jun	10:00 às 12:00	2
Ergonomia - Formação e Reciclagem	SSMA	EAD	CETRE	23/jun	13:00 às 17:00	4
Treinamento PPAT	SSMA	Presencial	CETRE	26/jun	08:00 às 17:00	8
Treinamento PPAT	SSMA	Presencial	CETRE	27/jun	08:00 às 12:00	4
Programa de Conservação Auditiva	SSMA	EAD	CETRE	27/jun	13:00 às 17:00	4
NR 35 Trabalho em Altura - Formação e Reciclagem	SSMA	EAD	CETRE	28/jun	08:00 às 17:00	8
NR33 - Formação (Supervisor)	SSMA	EAD	CETRE	29/jun	08:00 às 17:00	8
NR 33 e NR 35 - Prático	SSMA	Presencial	CETRE	30/jun	08:00 às 12:00	4
Gestão de Segurança de Produtos Químicos	SSMA	EAD	CETRE	30/jun	13:00 às 15:00	2
Gerenciamento de Mudanças	SSMA	EAD	CETRE	30/jun	15:00 às 17:00	2
Treinamento Prático de PT + Atividades Críticas	SSMA	Presencial	CETRE	03/jul	08:00 às 17:00	8
LOTO	SSMA	Presencial	CETRE	04/jul	08:00 às 12:00	4
Programa de Conservação Auditiva	SSMA	EAD	CETRE	04/jul	13:00 às 17:00	4
Benzeno	SSMA	Presencial	CETRE	05/jul	08:00 às 10:00	2
Saúde Ocupacional	SSMA	Presencial	CETRE	05/jul	10:00 às 11:00	1
Higiene Ocupacional	SSMA	Presencial	CETRE	05/jul	11:00 às 12:00	1
Programa de Proteção Respiratória	SSMA	EAD	CETRE	05/jul	13:00 às 17:00	4
Radioproteção	SSMA	EAD	CETRE	06/jul	08:00 às 12:00	4
NR 20 - Prático	SSMA	Presencial	CETRE	06/jul	13:00 às 15:00	2
NR20 - Curso Avançado II	SSMA	EAD	CETRE	06/jul	15:00 às 17:00	2
Sist Tratam. Desvios/Eventos QSSMA Mod 1	SSMA	EAD	CETRE	07/jul	08:00 às 12:00	4
Sist Tratam. Desvios/Eventos QSSMA Mod2	SSMA	EAD	CETRE	07/jul	13:00 às 17:00	4
NR10 Básico	SSMA	EAD	CETRE	10/jul	08:00 às 15:00	6
Programa Vaza Menos / RDI - SEPRO	SSMA	Presencial	CETRE	10/jul	15:00 às 17:00	2

Fonte: Arquivo Pessoal

4.6 GERENCIAMENTO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS E SISTEMAS CRÍTICOS DE EMERGÊNCIA

A realização das atividades de operação, manutenção, projetos, inspeção dentre outras em uma planta petroquímica denota-se em obter grande conhecimento relacionado aos sistemas e equipamentos críticos de emergência, tais como rádio, ramais de emergência, extintores, chuveiro lava olhos, alarmes de emergência, simulados de emergência, dentre outros.

As equipes foram treinadas e em TODA auditoria do Programa VISAQ foram questionadas em relação aos requisitos de emergência para que além do conhecimento do que fazer em caso de emergência, também soubessem auxiliar aqueles que por algum mal entendimento, inação ou negligência não entendessem

uma situação perigosa, ou que sua ação pudesse comprometer/obstruir um equipamento de emergência na área industrial.

Isso além de ter gerado uma maior tranquilidade nas equipes que adentraram a área operacional, nos possibilitou atuar em ações nos simulados verificando quais gaps ocorreram para que se permitisse eliminá-los e em caso de emergência real, não houvesse nenhum desvio em relação a este requisito.

4.7 RECOMENDAÇÕES REFERENTES AO PLANEJAMENTO DA AUDITORIA VISAO

A gestão corporativa destas auditorias iniciou-se pela disponibilidade de um formulário documentado e a efetividade que para realizar a auditoria, seria mandatório ter ao menos uma pessoa no grupo capacitada para tal. Esta programação além da aprovação da alta liderança, buscou além da área industrial, olhar as áreas administrativas e outras áreas de apoio.

A obtenção das informações prévias sobre as atividades que estavam ocorrendo na planta industrial e o nível de complexidade, era solicitado para que os auditores pudessem orientar e definir o plano de auditoria na planta, otimizando o tempo disponível e focando nas atividades mais críticas. Ao mesmo tempo, havia uma definição de auditorias em empresas de forma cruzada (auditor da empresa A, auditava a empresa B, e assim por diante), garantindo a tranquilidade das equipes e uma melhor gestão de conflitos de interesses.

Ainda como planejamento da auditoria, o plano de auditoria era elaborado e posteriormente encaminhado aos responsáveis pela área, fornecendo informações importantes aos gestores para melhor tratativa.

Figura 40 – Calendário de Auditoria do Programa VISAO com as lideranças

Agenda Programa VISAO		SEG	TER	QUA	QUI	SEX
AGOSTO	Dia	20	21	22	23	24
	Equipe SSMA	Tecnico SSMA 1	Tecnico SSMA 2	Tecnico SSMA 3	Coord SSMA	Eng SSMA 1
	Líder da Planta	-	RMT Planejamento	Coord Manut 1	Coord Manut 2	Coord Produção 4
	Dia	27	28	29	30	31
	Equipe SSMA	Eng SSMA 2	Eng SSMA 3	Técnico SSMA 1	Técnico SSMA 2	Técnico SSMA 3
	Líder da Planta	Gerente Manut	Coord Produção 3	Coord Manut 3	Coord Manut 4	Coord Produção 2
SETEMBRO		SEG	TER	QUA	QUI	SEX
	Dia	3	4	5	6	7
	Equipe SSMA	Tecnico SSMA 1	Tecnico SSMA 2	Tecnico SSMA 3	Coord SSMA	FERIADO
	Líder da Planta	Gerente Áreas 3 e 4	RMT Rotativos	RMT Complementar	RMT Elétrica	-
	Dia	10	11	12	13	14
	Equipe SSMA	Eng SSMA 1	Eng SSMA 2	Eng SSMA 3	Eng SSMA 4	Analista SSMA
	Líder da Planta	Gerente Áreas 1 e 2	RMT Instrumentação	RMT Inspeção	RMT Planejamento	Coord Manut 1
	Dia	17	18	19	20	21
	Equipe SSMA	Tecnico SSMA 1	Tecnico SSMA 2	Tecnico SSMA 3	Coord SSMA	Eng SSMA 1
	Líder da Planta	Coord Manut 2	Coord Produção 4	Coord Produção 1	Gerente Manut	Coord Produção 3
	Dia	24	25	26	27	28
	Equipe SSMA	Eng SSMA 2	Eng SSMA 3	Eng SSMA 4	Analista SSMA	Tecnico SSMA 1
	Líder da Planta	Coord Manut 3	Coord Manut 4	Coord Produção 2	Coord Laboratório	Coord Almoxarifado

Fonte: Arquivo Pessoal

4.8 RECOMENDAÇÕES REFERENTES À EXECUÇÃO DA AUDITORIA VISAO

A execução da auditoria entende-se por um processo formal, onde deveria mobilizar todos os envolvidos na atividade, com uma abordagem educativa dando tranquilidade aos executantes para explanar as atividades, seus conhecimentos técnicos e de riscos envolvidos, tornando as entrevistas com as equipes claras e simplificando os exemplos, quando na ocorrência dos desvios.

No caso de desvio grave encontrado, de acordo com o procedimento, era interrompido a atividade, corrigido o desvio (quando possível), encerrado a permissão de trabalho, acionado as lideranças da área e da parceira para que houvesse uma avaliação e um comitê de investigação do desvio.

Em caso de desvios moderados ou leves, foi solicitada a imediata correção, repassado ao líder da frente de trabalho e ao líder do dono de área para que fizessem a abrangência nas demais atividades e equipes.

Figura 41: Desvios encontrados na auditoria VISAO

Principais Desvios conforme auditoria VISÃO

- ITEM 04 – Qualificação.
- FIT TEST – Proteção Respiratória.
- ITEM 10 – Inspeção de Ferramentas Manuais.
- Sem Selo de Inspeção.

Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 42 – Tratativas dos Desvios encontrados na auditoria VISAO

ITEM 04- QUALIFICAÇÃO

- TREINAMENTO FIT TEST CONFORME CRONOGRAMA;



ITEM 10-INSPEÇÃO DE FERRAMENTAS MANUAIS;

- DDS SOBRE INSPEÇÃO TRIMESTRAL DE ACORDO COM A COR DO MÊS;



Fonte: Arquivo Pessoal

4.9 RECOMENDAÇÕES REFERENTES AO RELATÓRIOS DE AUDITORIA VISAO

Ao término da auditoria, todos os auditores reuniam-se para o compartilhamento dos desvios encontrados, ou mesmo quando não se verificava desvios, para o reconhecimento das equipes e seus líderes, contendo obrigatoriamente os responsáveis das frentes (emitentes executantes), os desvios encontrados, a receptividade da auditoria, o comportamento da equipe, para a tratativa imediata, tornando um fluxo virtuoso entre as empresas. O relatório final era elaborado posteriormente a auditoria (em média 4 horas após as auditorias) e encaminhado aos auditores e líderes, sendo um relatório claro e objetivo, apresentando os pontos relevantes evidenciados na auditoria, sem a necessidade de um padrão para a elaboração, sendo em sua maior parte, um instrumento de orientação para que as áreas e seus líderes tivessem ciência de seus desvios e buscassem a tratativa para a eliminação dos mesmos.

4.10 RESULTADOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DA AUDITORIA VISAO

Após o período de 18 meses, ocorrida no terceiro trimestre de 2018 com as equipes envolvidas (SSMA, produção, manutenção e empresas parceiras), foi feita a avaliação do programa e a análise crítica pelas equipes de SSMA da planta industrial e as áreas de SSMA das empresas parceiras, na qual chegou-se a um plano mais estruturado para a manutenção deste programa para os próximos anos.

Figura 43 – Plano de ação do programa VISAQ para 2018

Definição de Responsabilidades



Implantação de um programa VISAQ (Vistoria Integrada de Segurança em Área Operacional) em uma indústria petroquímica

Plano 2017

- 1) Início das auditorias do VISAQ (auditoria semanal)
- 2) Participação dos técnicos de segurança da empresa e das parceiras;
- 3) Reunião semanal realizada toda sexta-feira;
- 4) Reuniões bimestrais com os gestores de contratos;
- 5) Coaching dos técnicos de segurança das contratadas com os requisitos de SSMA aplicados a planta industrial, às NR's e aos demais requisitos legais.
- 6) Aumento do número de auditorias (+ 12 auditorias/semana)

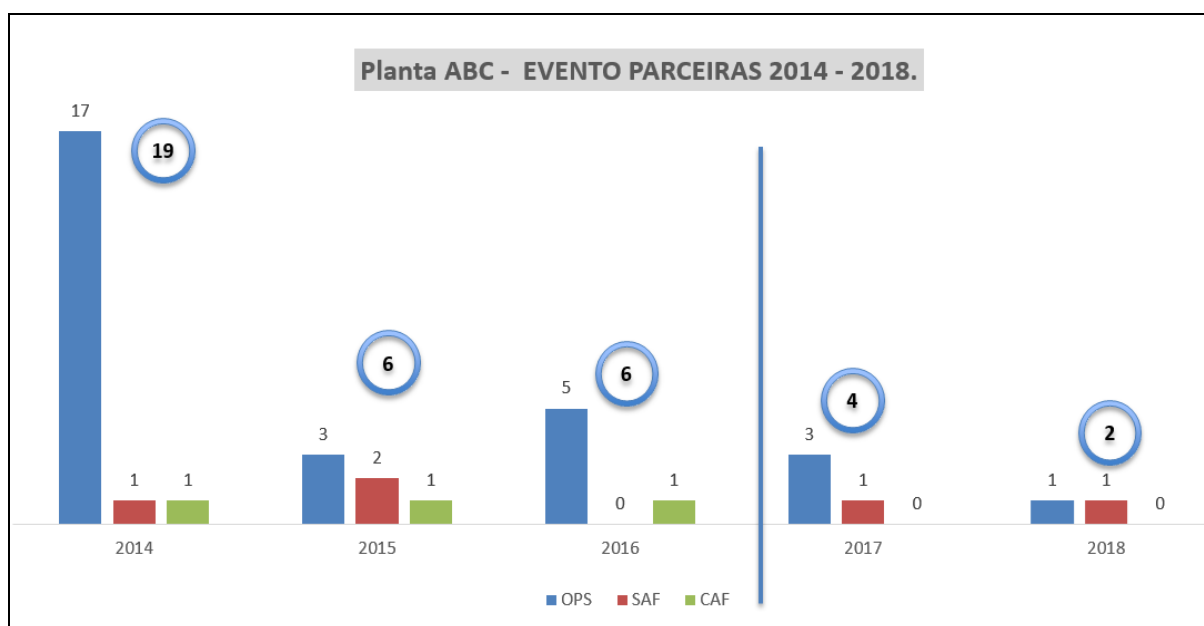
Plano 2018

- 1) Cronograma diário de auditoria do VISAQ
- 2) Participação necessária de um líder nas auditorias;
- 3) Reunião semanal, modificada de sexta-feira para terça-feira;
- 4) Reuniões bimestrais com alta liderança e gestores de contratos;
- 5) Reconhecimento das melhores performances com sorteios de brindes;
- 6) Campanhas Institucionais com a participação dos destaques do programa VISAQ.
- 7) Aumento no número de auditorias (+25 auditorias/semana)

Fonte: Arquivo Pessoal

Um dos grandes objetivos no decorrer dos 18 meses do Programa, além das inúmeras ações implementadas, das mais de 600 auditorias realizadas e aprimoradas durante o programa, foi que o programa obteve um resultado positivo colocando em um patamar superior em relação aos últimos anos referentes aos eventos pessoais na planta petroquímica do ABC conforme gráfico abaixo:

Gráfico 5 – Eventos acumulados na planta do ABC entre 2014 e 2018



Fonte: Arquivo Pessoal

Com a implementação, além da agenda diária da auditoria do Programa VISAO, obteve-se uma constante participação das lideranças da planta industrial do ABC, dos líderes das empresas parceiras, na melhoria da percepção de riscos dos técnicos de segurança das empresas parceiras e em um processo de capacitação dos integrantes e parceiros com base na troca das informações, alinhamentos, reciclagens das equipes e em determinados casos, em comitês de investigação, levando as sanções administrativas devido desvios graves.

Todos os líderes conseguiram ter uma melhor clareza dos desvios recorrentes na planta e junto com as contratadas montaram um plano de reversão dos desvios, atuando energicamente para eliminação das recorrências e ao mesmo tempo, criando mecanismos de reconhecimento e motivação para as equipes, como premiação por auditoria 100% conforme, Top Emissor de PT, Cartão Verde por boas práticas relacionadas à SSMA, dentre outros.

Foi implementado também o safety day, trimestralmente, no qual consiste em um dia totalmente focado em SSMA, em que todas as lideranças da empresa e das contratadas realizam um diálogo de segurança especial e focam em um tema específico para que todos busquem maximizar o foco em suas auditorias e, no final do dia, as equipes com as melhores performances ganham um cartão especial para concorrer aos brindes especiais que são sorteados neste dia.

Para aumentar o nosso “portfolio” de segurança, também foi introduzido dentro do programa VISAO, o TST por 1 dia, no qual se convidou um parceiro durante 1 dia acompanhar a rotina de um técnico de segurança e a auditar as equipes para entender os processos de SSMA e seus desafios.

Figura 44 – Reconhecimento das Empresas no programa VISAO



Fonte: Arquivo Pessoal

Também houve um reforço importante no reconhecimento das empresas com a melhor performance no Programa VISAO, disponibilizando um certificado, que reforça o compromisso, a dedicação, o desempenho durante o ano. Há um dia especial para a realização deste reconhecimento e com todas as lideranças envolvidas.

É válido supor que as ações estão levando à um caminho mais propício à eliminação dos desvios, ao protagonismo das pessoas em relação aos requisitos de saúde, segurança e meio ambiente, entretanto, o acompanhamento deste programa é vital, pois as movimentações nas equipes se não forem bem geridas podem ocasionar desbalanceamentos e desestabilizar o programa VISAO e suas ações. Mas a mudança comportamental nas equipes percebe-se evidente em várias frentes

de trabalho e isso torna um motivo de bastante orgulho para a equipe de SSMA e a empresa.

4.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo de caso em virtude dos eventos reportáveis ocorridos na planta petroquímica do ABC conclui-se que a elaboração de uma auditoria mais direcionada aos itens em uma permissão de trabalho que com base no histórico não atuava com a rapidez necessária de forma a eliminar ou ao menos minimizar tais ocorrências. Ao mesmo tempo, verificou-se uma excelente oportunidade de inserção de uma vistoria no qual a disseminação dos conceitos de Saúde, Segurança e Meio Ambiente permeassem aos integrantes e parceiros, com conscientização, recomendando uma atenção plena na tarefa e aumento da percepção de risco.

A partir da implementação, a busca por uma aproximação mais educativa, permitiu identificar os principais desvios, atitudes e comportamentos. Com isso houve a oportunidade de maior foco e investimento em padrões que estavam com gap de conhecimento (tais como as AST's, mais conhecidas como análise de segurança da tarefa), o programa de qualificação, habilitação e ambientação das equipes, provendo maior tempo de ambientação e diferenciando em algumas empresas, os parceiros mais novos para apoiá-los e abordá-los com certa frequência.

Como a auditoria tornou-se mais rápida, pois ficou mais direcionada, permitiu controlar melhor as atividades, aumentar o banco de dados e reportes, além de entender quais seriam os melhores métodos para a comunicação com todos os integrantes e parceiros. Desta forma, com melhor medição dos desvios, foi quantificado e classificado os mesmos em relação a sua severidade e probabilidade com o potencial de geração de perdas, permitindo corrigir, classificar e tratar sistematicamente os desvios por meios de ações estratégicas, de forma ao atendimento as normas regulamentadoras e as ferramentas de suporte com os quais estão relacionadas.

Foi elevado o nível de percepção e entendimento dos desvios, com isso à cultura de segurança na empresa está caminhando para a busca da

interdependência nos requisitos de SSMA, uma melhoria de clima no ambiente industrial e a humanização nos relacionamentos nas frentes de trabalho, evoluindo em parceria com os integrantes e parceiros no site na busca de soluções inteligentes sem nunca abrir mão da segurança, tornando um valor inegociável para as pessoas.

Desta forma, foi possível atingir um nível de redução de eventos que era o objetivo proposto, fazendo que com tais números nos possibilitem também um posicionamento em referência mundial em termos de saúde, segurança e meio ambiente.

E que tal melhoria no desempenho individual e das equipes, com base nas atividades de formação, informação, sensibilização e conscientização de todos os integrantes e parceiros que atuam nesta planta petroquímica permitam ter um nível de excelência em SSMA, que traga como principal ganho a melhor proteção possível na realização de suas atividades rotineiras ou não, retornando-os íntegros para suas famílias.

5. CONCLUSÕES

A implementação do novo programa de auditoria denominado VISAO em uma indústria petroquímica, transformou-se em uma jornada de aprendizagem onde pode-se ter o entendimento do histórico da planta e as aplicações de conceitos estratégicos, tais como a análise SWOT e a confiabilidade humana, entendendo-se o papel das equipes e das lideranças para a reversão dos eventos, obteve-se um ótimo resultado em um curto período de tempo com a redução dos eventos reportáveis e da estratégia bem definida e clara para os desvios encontrados, além de reforçar ainda mais os princípios de segurança com os parceiros e integrantes, maximizando em um ótimo ambiente de trabalho e evitando complacência em nossos processos e no zelo das atividades do dia a dia.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. 1978, Disponível em: < <https://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras> >. Acesso em: 17 dez. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 06 Equipamento de Proteção Individual – EPI**. 2001. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf >. Acesso em: 29 jan. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. 2004a. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf >. Acesso em: 17 dez. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 11 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais**. 2004b. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-11.pdf >. Acesso em: 17 dez. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº12 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. 2015. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-12.pdf >. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 13 Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento**. 2018. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-13.pdf >. Acesso em: 29 jan. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 23 Proteção contra incêndio**. 2011. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-23.pdf >. Acesso em: 17 dez. 2018

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 33 Segurança e Saúde nos trabalhos em espaços confinados**. 2012. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-33.pdf >. Acesso em: 18 dez. 2018

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 35 Trabalho em Altura**. 2014. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-35.pdf >. Acesso em: 18 dez. 2018

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14276: **Brigada de Incêndio - Requisitos**. Rio de Janeiro. 2006.

BATISTA, C. S.; SANTOS, J. N. **Motivação e confiabilidade humana: uma análise da percepção do indivíduo**. Salvador, 2015 Disponível em: < www.fumec.br/revistas/facesp/article/view/3002/1808 > acesso em: 18.dez. 2018

Fotografia do polo petroquímico do ABC, <http://www.cofipabc.com.br/>, acesso em 02 fev. 2019

A história da Petroquímica no Brasil, Disponível em: < <https://petroquimica2017.wordpress.com/2017/10/16/petroquimica-no-brasil/> >, acesso em 18 dez. 2018

MAXIMIANO, A.C. AMARU. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2012.

LISBOA, I. **Manual de auditoria interna – conceitos e práticas para implementar a auditoria interna**. Curitiba: Editora Maph, 2008.

REASON, J. **Managing the risk of organizational accidents**. Burlington, Ashgate, 1997.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Programa de Educação Continuada. eST-101 **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**, São Paulo: EPUSP/PECE, 2017.

MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. 17ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Análise SWOT, disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lise_SWOT, acesso em 14 mai. 2019

ANEXO B – Modelo do verso do formulário para permissão de trabalho a quente

[illegible]

ANEXO C – Modelo de frente do formulário de auditoria de permissão de trabalho

FMG 6020-00982 - Auditoria de Permissão de Trabalho Rev. 3.0															
Formulário do PR 6020-00098															
Área:						Número da PT:									
Descrição do Trabalho:															
Emitente Exec. / Mat.:						GRAVIDADE			REQUISITOS			RESP.			
Área / Empresa:															
Emitente Dono de Área / Mat.:				Turno:		Grupo:									
☐ PT A FRIO ☐ PT A QUENTE ☐ PT ESPAÇO CONFINADO ☐ PTL ☐ PT SIMPLIFICADA															
ITEM	EMISSÃO DA PT / PT EM ANDAMENTO				SIM	NAO	NA	Leve (3 Pa)	Moderna (5 Pa)	Grave (7 Pa)	Preenchimento	Exceção	Liberação	Emitente (Dono da Área - EA)	Emitente (Autorizante - PA)
1.	O tipo de PT está de acordo com a tarefa?							☒			☒			☒	
2.	Uma via da PT está disponível na frente de serviço?								☒			☒			☒
3.	Realizada a avaliação conjunta entre Emitente Dono de Área e o Emitente Executante no local onde será realizado o trabalho?									☒			☒		☒
4.	Todos os campos da PT pertinentes ao serviço foram preenchidos e de forma correta?								☒		☒			☒	☒
5.	As informações de preenchimento foram obtidas através do diálogo com Emitente Executante, definindo o serviço a ser executado, os limites definidos para o trabalho e o equipamento/local?								☒		☒			☒	☒
6.	Todos os executantes estão relacionados na PT?								☒			☒		☒	☒
7.	Os documentos necessários para liberação? (AST, Lista de Verificação, APPS, outros) estão disponíveis na frente de trabalho?							☒				☒		☒	☒
8.	A identificação dos riscos e as medidas de controle foram adequadamente assinaladas?								☒				☒	☒	☒
9.	As recomendações descritas na PT, AST, Lista de Verificação, APPS, outros estão sendo seguidas?								☒			☒		☒	☒
10.	Verificado se os equipamentos/ferramentas estão inspecionados e em condições de uso?									☒		☒		☒	☒
11.	Os executantes estão utilizando/portando os EPI's adequados?									☒		☒		☒	☒
12.	Realizada discussão dos itens da PT pelo Emitente Executante com o restante da equipe para entendimento dos perigos e recomendações relativos ao serviço?									☒			☒	☒	☒
13.	Foram identificadas todas as energias perigosas durante a liberação do trabalho?								☒				☒	☒	☒
14.	Verificado se os DIES foram manobrados, travados, etiquetados e instalados os cadeados?												☒	☒	☒
15.	Instalados os cadeados vermelhos pelos executantes?									☒			☒	☒	☒
16.	Avaliada a necessidade da análise de Especialista para a atividade? O mesmo está relacionado na PT?								☒			☒		☒	☒
17.	Verificado se todos os executantes possuem as devidas qualificações/ capacitações para executar o trabalho?									☒			☒	☒	☒
18.	Verificado se há trabalhos sobrepostos e com salvaguardas definidas?								☒		☒			☒	☒
19.	Identificado se há acesso seguro ao local onde será executado o trabalho?									☒			☒	☒	☒
20.	Realizadas as avaliações de explosividade, toxidez, oxigênio, calor, ruído ou radiação, e no ponto correto?									☒			☒	☒	☒
21.	Registrados na PT os resultados das avaliações citadas acima?								☒		☒			☒	☒
22.	Equipamentos de medição e detecção estão com a calibração em dia?									☒	☒		☒	☒	☒
23.	Os requisitos de isolamento e sinalização de área foram definidos e estão sendo seguidos?								☒		☒	☒	☒	☒	☒
24.	Foram definidos os requisitos quanto a disposição de resíduos, materiais, ferramentas e equipamentos?								☒		☒		☒	☒	☒
25.	Os requisitos de ordem, organização e limpeza de área estão sendo seguidos?								☒			☒		☒	☒
26.	Divulgados aos executantes as rotas de fuga, sinais sonoros, chuveiros lava-olhos e equipamentos de emergência?									☒			☒	☒	☒
27.	Os equipamentos de emergência estão desobstruídos e disponíveis?								☒			☒	☒	☒	☒
28.	O Emitente Executante orientou a equipe quanto a análise de risco e medidas de controle?							☒				☒	☒	☒	☒
29.</															

ANEXO D – Modelo do verso do formulário de auditoria de permissão de trabalho

ITEM	ENCERRAMENTO / PT FINALIZADA	SIM	NAO	NA	GRAVIDADE	REQUISITOS	RESP.
30.	Avallado no local do serviço o atendimento aos requisitos de limpeza, organização e retirada de materiais?				☐	☐	☐
31.	Recolhido a PT que não atender as condições de ordem e limpeza, permanecendo com as mesmas não concluídas e entregue ao ROI ou responsável imediato da área para tratamento junto com o mantenedor?				☐	☐	☐
32.	Avallado no local do serviço a não existência de condições de risco?				☐	☐	☐
33.	Realizada a reposição de todos os dispositivos e proteções do equipamento?				☐	☐	☐
34.	Removidos todos os cadeados vermelhos dos executantes?				☐	☐	☐
35.	Foi verificado quanto a presença do Observador de Trabalho a Quente (Fire Watcher) no local 30 min após a interrupção da atividade (quando aplicável)?				☐	☐	☐
36.	Recolhido a via da PT, Lista de Verificação e a Análise de Risco (quando necessário)?				☐	☐	☐
37.	Todos os campos da PT pertinentes ao serviço foram preenchidos e de forma correta?				☐	☐	☐
38.	Todos os campos relacionados ao encerramento da PT foram preenchidos?				☐	☐	☐
ITEM	RESP.	OBSERVAÇÕES					
DATA	ENVOLVIDOS	NOME COMPLETO			MATRÍCULA	ASSINATURA	
	Auditor						
	Emitente Dono Área (EA)						
	Emitente Executante (EE)						

ANEXO E – Formulário de auditoria do programa VISA0

VISA0 - VISTORIA INTEGRADA DE SEGURANÇA EM ÁREA OPERACIONAL		REV. 2.0 24.09.18
Data: / /	Empresa Vistoriada:	Liderança:
Área:	Tag ou Equipamento:	Nº da PT N/A ☐
Atividade:		Conformidade:
ATIVIDADES CRÍTICAS RELACIONADAS		
☐ Serviços Energizados em Proximidades ☐ Escavação ☐ Gamagrafia ☐ Hidrojato	☐ Trabalho a Quente ☐ Espaço Confinado ☐ Trabalho em Altura ☐ Abertura de Linhas e Equipamentos	☐ Movimentação de Carga ☐ Controle de Energia ☐ Gases Asfixiantes ☐ Outros
Obs:		
ITEM 01 - AST		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Revisão Vencida ou Desatualizada ☐ Ilegível / Danificada ☐ Não Localizada	☐ Não contempla passo da atividade ☐ Não conhece AST ☐ Falta de aprovação de SSMA	☐ Não relacionada a tarefa ☐ Não implementada Salvaguarda
Obs:		
ITEM 02 - PT		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Não implementada Salvaguarda ☐ Colaboradores não conhecem seu conteúdo	☐ Não Revalidada ☐ Ilegível	☐ Danificada por intempéries ☐ Não preenchido salvaguarda necessária
Obs:		
ITEM 03 - Check List		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Não Preenchido ☐ Preenchimento incorreto	☐ Não Implementado Salvaguarda ☐ Não disponível no local	☐ Ilegível ☐ Vencido / Desatualizado
Obs:		
ITEM 04 - Qualificação		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ NR 10 - Elétrico - Proximidades ☐ NR 11 - Empilhadeira, Guindauto, Rigger, Ponte ☐ NR 12 - Máquinas e Equipamentos. ☐ FIT TEST - Proteção Respiratória	☐ NR 20 - Líquidos Inflamáveis ☐ Gamagrafia ☐ NR 33 - Espaço Confinado ☐ Acesso por Corda	☐ NR 35 - Trabalho Altura / Operador PTA ☐ PT - Permissão Trabalho. ☐ LOTO / Abertura de Linhas ☐ Outros
Obs:		
ITEM 05 - Exposição ou Posição das pessoas / Linha de fogo.		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Batida Contra ☐ Atingido por ☐ Queda de pessoas	☐ Em linha de Fogo ☐ Prensamento ☐ Intoxicação	☐ Queimaduras ☐ Contaminação Solo ☐ Outros
Obs:		
ITEM 06 - Isolamento/Sinalização.		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Falta de isolamento ☐ Isolamento caído ☐ Falta de sinalização	☐ Não respeitado isolamento ☐ Isolamento danificado ☐ Padrão Inadequado	☐ Isolamento Insuficiente ☐ Outros
Obs:		
ITEM 07 - Organização Física 5 S.		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Organização Física. ☐ Armazenamento de Produtos Químicos	☐ Limpeza Local de trabalho. ☐ Conhece coleta seletiva	☐ Descarte Inadequado.
Obs:		
ITEM 08 - Selos Equipamentos Elétricos		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Inspeção Vencida. ☐ Não conhece Selo.	☐ Sem Selo de Inspeção. ☐ Ilegível.	☐ Sem Proteção Física Instalada. ☐ Com selo mas inadequada para uso.
Obs:		
ITEM 09 - Emergência		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Rota de Fuga ☐ Alarmes de Emergência ☐ Ramais de Emergência ☐ Produto Químico Vencido	☐ Obstruindo Equip de Combate. ☐ Pontos de Encontro ☐ Botões de Emergência. ☐ Rotulagem Incorreta / Deficiente	☐ Chuveiro Lava Olhos ☐ Extintor de serviço carregado / Próximo do Trab. ☐ Outros
Obs:		
ITEM 10 - Inspeção de Ferramentas e Equipamentos Manuais.		N/A ☐ N/C ☐ C ☐
☐ Inspeção Vencida. ☐ Não conhece Selo.	☐ Sem Selo de Inspeção. ☐ Ferramenta improvisada.	☐ Ferramenta danificada. ☐ Outros
Obs:		
Equipe Vistoriada		Nº do VISA0
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Equipe Auditada		
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:
Nome:	Empresa:	Ass.:

(N/A) Não Aplica - (N/C) Não Conforme - (C) Conforme