



GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA AUDITORIAS INTERNAS DE SGSO

Junho de 2022

Organização:



Copyright © 2022 Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP)

Todos os direitos reservados ao Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP).

A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9610/98 (Lei de Direitos Autorais).

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Elaborada pela biblioteca do Centro de Informação e Documentação Hélio Beltrão – IBP

G943

Guia de boas práticas para auditorias internas de SGSO / Organizado por Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo, International Association of Drilling Contractors. – Rio de Janeiro: IBP, 2022.

134 p. : il. color. ; 7,20 MB

Formato: e-book em PDF.

Modo de acesso: www.ibp.org.br/biblioteca

ISBN: 978-65-88039-13-7

1. Indústria petrolífera. 2. Segurança do Trabalho 3. Auditoria
I. IBP. II. ANP III. ABESPETRO IV. IADC V. Título.

CDD 621.8

www.ibp.org.br



IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás
Avenida Almirante Barroso, 52 - 21º e 26 andares
Centro, Rio de Janeiro-RJ – CEP: 20031-918
Tel.: (+55 21) 2112-9000

IDEALIZAÇÃO

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP)

ORGANIZAÇÃO

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP)

Gabriela Roman Michalowski

Luciene Ferreira Pedrosa

Nayara Nunes Ferreira

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE PETRÓLEO (ABESPETRO)

Herica Kruger

Lucas Paiva

Marco Aurélio Fonseca

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS (IBP)

Anderson Américo Alves Cantarino

Carolina Mendes Coimbra

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DRILLING CONTRACTORS (IADC)

Leandro Queiroz Duarte

Roberto Paschoalin

PRÁTICA DE GESTÃO 1: CULTURA DE SEGURANÇA, COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE GERENCIAL e PRÁTICA DE GESTÃO 2: ENVOLVIMENTO DO PESSOAL

Thiago Pires (Líder ANP)

Lucy Helena (Líder Operador)

Camila Manfredini

Leonardo Alcântara

Cíntia Huon

Marcia Rezende

Marcos Almeida

Edilberto Campos

Pedro Sampaio*

PRÁTICA DE GESTÃO 4: AMBIENTE DE TRABALHO E FATORES HUMANOS

Caroline Moraes (Líder ANP)

Marcos Vitor Ribeiro (Líder Operador)

Claudinei Aguiar

Mayara Carbono

Paulo Martins

Juliana Vianna

PRÁTICA DE GESTÃO 6: MONITORAMENTO E MELHORIA CONTÍNUA DO DESEMPENHO

Daniela Goni (Líder ANP)

Fabíola Silva (Líder Operador)

Leandro Queiroz Duarte

Vinicius Pessanha

Bruno Nunes

Filipe Santos

Gabriella Revelles Brancaccio

Lauro Coutinho

Giulio Corsi

Dalton José Correa Lima

PRÁTICA DE GESTÃO 7: AUDITORIAS

Nayara Nunes Ferreira (Líder ANP)

João Carlos Rodrigues (Líder Operador)

Alexandre Velloso Bonavita

Alexsandro Silva Siedschlag

Leonardo Costa

Luiz Vasconcelos

Cristiana Ayres

Stefannie Sargo Silva

Alberto Rodamilans Freire de Carvalho

Gabriela Roman Michalowski

Filipe Maia

PRÁTICA DE GESTÃO 9: INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES

Gilson Miranda (Líder ANP)

Diego Capella (Líder Operador)

Victor Costa

Flávio Costa

Bárbara Marcondes

Rafael Xavier

Victor Gagno

Gustavo Ornilo

Andrea Cardoso

Naiani Freitas

Werner Eurides de Oliveira

Edouard Girad Netto

Antônio Rodrigues Viana Jr

Bruna Rocha Rodrigues

PRÁTICA DE GESTÃO 11: ELEMENTOS CRÍTICOS DE SEGURANÇA OPERACIONAL

Tiago Jacques (Líder ANP)

Beatriz Alves (Líder Operador)

André Corazza

Antonio Ricaldi

Bárbara Figueira

Bruno Oliveira

Eric Camisão de Souza

Gabriel Guimarães

Guilherme Vale

Jéssica Barreto

Karine Barbosa Alves

Luciana Chame

Luiz Claudio Ribeiro

Marcelo Matos

Maurício Bittencourt Luz

Priscilla Barnabé

Raphael Queiroz

Soraia Cabus

Vanessa Lengruber

PRÁTICA DE GESTÃO 12: IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS

Leonardo Michels (Líder ANP)

Subgrupo 12.1:

Renan Saud (Líder Operador)

Marcel Gonin

Paula Silveira

José Miguens

Maximiliano Almeida

Alex Martins

Helena Carvalho Mendes

SUBGRUPO 12.2:

Marcela Mayo

Paola Thompson

Alex Martins

Bianca Peters

Adalberto Santos*

Lila Fonseca

SUBGRUPO 12.3:

Lila Fonseca (Líder Operador)

Carolina Xavier Bartoli (Líder Operador)

Fernando Albuquerque

Renan Carvalho

Anderson Buzzo

Marcelo Costa

Rômulo Adrien Neves

Fernanda Arêas

Mariana França

PRÁTICA DE GESTÃO 13: INTEGRIDADE MECÂNICA

Thiago Ormonde (Líder ANP)

Subgrupo 13.1:

Rafael Couto (Líder ANP)

Carlos Gandolpho

Paulo Cezar Miranda

Wedson Carneiro

Ana Luiza Ovelar*

Filipe Brandão Martins

Emanuel Isaac

SUBGRUPO 13.2:

Emanuel Isaac (Líder Operador)

André Louro

Cid Costa

Hamilton Andrade

João Castilho

Marcelo Lopes

Marcelo Pombo

Marcos André Alves

SUBGRUPO 13.3:

Bruno Aguiar (Líder Operador)

Antonio Lameira

Hamilton Nery

Matheus Moura*

SUBGRUPO 13.4:

Sara Oliveira (Líder Operador)

Cleriston Nogueira Neri

Felipe Piccoli

Luís Furtado

Débora Andrade Costa

Brendon Reis*

PRÁTICA DE GESTÃO 16: GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

Andreia Bravim (Líder ANP)

Ramon Silva (Líder Operador)

Giselle Chunques

Felipe Sanche

Luís Eduardo Guimarães

Daniel Dias

Marcel Gonin

Felipe Santiago

Isabela Souza

Viviane Cristina dos Santos Maciel

Ana Paula Ronzani

Carolina Maia

* O participante não faz mais parte do corpo de colaboradores da ANP

SUMÁRIO

1	Introdução	16
2	Metodologia	19
3	Prática de gestão 1: cultura de segurança, compromisso e responsabilidade gerencial	21
3.1	Trilha de auditoria	21
3.2	Documentos de referência	25
4	Prática de gestão 2: envolvimento do pessoal	26
4.1	Trilha de auditoria	26
4.2	Documentos de referência	28
5	Prática de gestão 4: ambiente de trabalho e fatores humanos	29
5.1	Trilha de auditoria	29
5.2	Documentos de referência	33
6	Prática de gestão 6: monitoramento e melhoria contínua do desempenho	34
6.1	Trilha de auditoria	34
6.2	Documentos de referência	36
7	Prática de gestão 7: auditorias	37
7.1	Trilha de auditoria	37
7.1.1	Processo de auditoria	37
7.1.2	Planejamento da auditoria	38
7.1.3	Execução da auditoria	40
7.1.4	Avaliação da auditoria	42
7.2	Documentos de referência	49
8	Prática de gestão 9: investigação de incidentes	50
8.1	Trilha de auditoria	50
8.1.1	Sistema de gestão e histórico de incidentes	50
8.1.2	Metodologia de investigação	51

8.1.3	Relatório de investigação	52
8.1.4	Plano de ação	52
8.1.5	Melhoria contínua	52
8.2	Documentos de referência	54
9	Prática de gestão 11: elementos críticos de segurança operacional	55
9.1	Trilha de auditoria	55
9.1.1	Etapas de projeto, construção e comissionamento	55
9.1.1.1	Identificação de Elementos Críticos (ECs)	55
9.1.2	Etapa de operação	60
9.1.2.1	Gerenciamento e controle	60
9.2	Documentos de referência	69
10	Prática de gestão 12: identificação de análise de riscos	70
10.1	Estudos qualitativos	70
10.1.1	Trilha de auditoria	70
10.1.1.1	Análise procedimental e da metodologia aplicada	71
10.1.1.2	Análise de <i>follow-up</i> das auditorias anteriores e recomendações de segurança	72
10.1.1.3	Análise por amostragem	73
10.1.2	Documentos de referência	76
10.2	Estudos quantitativos	76
10.2.1	Trilha de auditoria	76
10.2.1.1	Diretrizes gerais de estudos quantitativos	76
10.2.1.2	Estudo de incêndio e explosão	79
10.2.1.3	Estudo de detecção de gases	79
10.2.1.4	Estudo de dispersão de ventilação, exaustão e flare apagado	80
10.2.2	Documentos de referência	83
10.3	Sondas	83
10.3.1	Trilha de auditoria	83
10.3.2	Documentos de referência	89

11 Prática de gestão 13: integridade mecânica	90
11.1 <i>Blowout preventer</i> (BOP)	90
11.1.1 Trilha de auditoria	90
11.1.1.1 Planejamento da auditoria	90
11.1.1.2 Execução da auditoria	91
11.1.2 Documentos de referência	96
11.2 Contenção primária	96
11.3 Equipamentos rotativos	98
11.3.1 Trilha de auditoria	98
11.3.1.1 Planejamento e preparação para a auditoria	98
11.3.1.2 Auditoria	99
11.3.2 Documentos de referência	111
11.4 Sistemas críticos	111
11.4.1 Trilha de auditoria	111
11.4.1.1 Sistema de dilúvio	112
11.4.1.2 Fogo e Gás	114
11.4.1.3 Guindaste	115
11.4.1.4 Proteção Passiva Contra Fogo (PFP)	116
11.4.1.5 <i>Shutdown Valves</i> (SDV)	117
11.4.1.6 <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS)	118
11.4.2 Documentos de referência	119
12 Prática de gestão 16: gerenciamento de mudanças	120
12.1 Trilha de auditoria	120
12.1.1 Mudanças organizacionais	120
12.1.2 Mudanças de equipamentos	123
12.1.3 Mudanças temporárias	125
12.1.4 Mudanças de procedimentos	127
12.2 Documentos de referência	131
13 Conclusão	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Trilha de auditoria para a prática de gestão 1 (parte 1)	23
Figura 2	Trilha de auditoria para a prática de gestão 1 (parte 2)	24
Figura 3	Trilha de auditoria para a prática de gestão 2	28
Figura 4	Trilha de auditoria para a prática de gestão 4	32
Figura 5	Trilha de auditoria para a prática de gestão 6	36
Figura 6	Trilha de auditoria para a prática de gestão 7	44
Figura 7	Etapas para realização de auditoria da prática de gestão 9	50
Figura 8	Trilha de auditoria para a prática de gestão 9	54
Figura 9	Definição do critério para identificação dos SECs	55
Figura 10	Verificação da lista de elementos críticos	56
Figura 11	Verificação das premissas para definição dos SECs	57
Figura 12	Verificação das características e funções dos SECs	58
Figura 13	Verificação do processo de comissionamento	59
Figura 14	Verificação do critério para definição dos procedimentos críticos	59
Figura 15	Verificação do registro dos SECs no sistema de manutenção da empresa	61
Figura 16	Verificação da situação operacional e gerenciamento dos ECs fora de operação	63
Figura 17	Verificação da qualidade da contingência aplicada ao SCE (parte 1) ..	65
Figura 18	Verificação da qualidade da contingência aplicada ao SCE (parte 2) ..	66
Figura 19	Verificação da atualização da lista de SECs durante o período operacional	67
Figura 20	Verificação da gestão dos procedimentos críticos operacionais durante a operação	68
Figura 21	Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com foco em estudos qualitativos	75
Figura 22	Trilha de auditoria para verificação das diretrizes gerais de estudos quantitativos	78
Figura 23	Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com foco em estudos quantitativos	82

Figura 24	Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com abordagem em sondas	88
Figura 25	Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para BOP	95
Figura 26	Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para contenção primária	97
Figura 27	Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 1)	108
Figura 28	Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 2)	109
Figura 29	Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 3)	110
Figura 30	Trilha de auditoria para Sistema de dilúvio	113
Figura 31	Trilha de auditoria para Fogo e Gás	114
Figura 32	Trilha de auditoria para Guindaste	115
Figura 33	Trilha de auditoria para PFP	116
Figura 34	Trilha de auditoria para SDV	117
Figura 35	Trilha de auditoria para UPS	118
Figura 36	Trilha de auditoria para mudanças organizacionais, incluindo possível documentação a ser solicitada	122
Figura 37	Trilha de auditoria para mudanças de equipamentos, incluindo possível documentação a ser solicitada e rondas no campo a serem realizadas	124
Figura 38	Trilha de auditoria para mudanças temporárias, incluindo possível documentação a ser solicitada	126
Figura 39	Trilha de auditoria para mudanças de procedimentos, incluindo possível documentação a ser solicitada e o acompanhamento em campo da execução de procedimentos críticos	128
Figura 40	Questões comuns a todas as tipologias de gestão de mudanças	129
Figura 41	Aspectos gerais a serem abordados em uma auditoria de gestão de mudança	130
Figura 42	Rascunho de trilha de auditoria para mudanças relacionadas a risco cumulativo	131

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Práticas de gestão do SGSO que foram abordadas durante o workshop	20
Tabela 1	Lista de verificação de referência para a prática de gestão 7	45
Tabela 2	Pontos a serem avaliados em uma auditoria com foco em estudos de incêndio e explosão	79
Tabela 3	Pontos a serem avaliados em uma auditoria com foco em estudos de detecção de gases	80
Tabela 4	Pontos a serem avaliados em uma auditoria em estudos de dispersão de gases	81

DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS

ALARP	<i>As Low As Reasonably Practicable</i> (em tradução livre: Tão Baixo Quanto Praticável)
APR	Análise Preliminar de Riscos
BDV	<i>Blowdown Valve</i>
CCPS	<i>Center of Chemical Process Safety</i>
C&E	Causa & Efeito
CFD	<i>Computational Fluid Dynamics</i>
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DDS	Diálogo Diário de Segurança
EC	Elementos Críticos
ESD	<i>Emergency Shutdown</i>
E&I	Elétrica & Instrumentação
E&P	Exploração & Produção
IT	Instrução de Trabalho
HAZID	<i>Hazard Identification</i> (em tradução livre: Identificação de Perigos)
HAZOP	<i>Hazard and Operability Study</i> (em tradução livre: Estudo de Perigos e Operabilidade)
LEC	Lista de Elementos Críticos
MAH	<i>Major Accident Hazards</i> (em tradução livre: Perigos Maiores de Acidentes)
MOC	<i>Management of Changes</i> (em tradução livre: Gestão de Mudanças)
P&IDs	<i>Piping & Instrumentation Diagram</i> (em tradução livre: Diagrama de Instrumentação e Tubulações)
PFP	<i>Passive Fire Protection</i> (em tradução livre: Proteção Passiva Contra Fogo)
PG	Prática de Gestão
POB	<i>Personnel On Board</i> (em tradução livre: Quantitativo de Pessoas a Bordo)
PT	Permissão de Trabalho

QSMS	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde
SCE	<i>Safety Critical Element</i> (em tradução livre Elemento Crítico de Segurança)
SDV	<i>Shutdown Valve</i>
SEC	Sistemas e Equipamentos Críticos
SGSO	Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional
SMART	<i>Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Timely</i> (em tradução livre: Específico, Mensurável, Atingível, Realístico e Temporal)
SIPAT	Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho
UPS	<i>Uninterruptible Power Supply</i>

1 INTRODUÇÃO

Mesmo em um cenário de transição energética, a indústria do petróleo e gás natural continua desempenhando um papel fundamental para suprir a demanda de energia dos próximos anos. Na maioria dos cenários propostos pela *International Energy Agency* (IEA), o petróleo continuará tendo posição relevante na matriz energética pelo menos até 2040.

Assim, um dos objetivos estratégicos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), conforme seu Mapa Estratégico¹ para o período 2021-2024, é:

"Estimular atividades reguladas mais seguras e sustentáveis e contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, por meio da implementação de ações regulatórias que visem à segurança e ao desenvolvimento sustentável dos mercados regulados."

Adicionalmente, o Mapa Estratégico da ANP também apresenta como objetivo:

"Promover ações integradas de conscientização e fiscalização da indústria e sistematizar o monitoramento da segurança das operações, realizando parcerias e convênios e aplicando novas tecnologias na definição das estratégias de monitoramento e fiscalização do mercado."

Para colocar em prática estes objetivos, a ANP, por meio da Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM) tem realizado atividades orientativas, desassociadas do ambiente de fiscalização, como reuniões com Operadores e Associações, publicação de relatórios, produção de workshops, entre outros, visando promover ações integradas e estimular que as atividades de Exploração & Produção (E&P) sejam realizadas de forma segura e sustentável.

Neste contexto, o Relatório Anual de Segurança Operacional de 2020, publicado em 2021, endereçou quatro desafios para a indústria, dentre eles, destaca-se o desafio #2:

"Aprimoramento da execução das auditorias internas e da implementação de planos de ação, visando à diminuição dos riscos das atividades e, conseqüentemente, a redução dos índices de não conformidades críticas."

Tal desafio foi proposto em consequência do número de não conformidades críticas observado em 2020, cujo nível de criticidade² atingiu 15%, o maior já observado desde o início dos registros.

Com a intenção de estimular a indústria a colocar em prática ações que respondessem ao desafio #2, a ANP propôs a realização de um workshop focado em auditorias internas de verificação das práticas de gestão do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (SGSO), anexo à Resolução ANP nº 43/2007.³

¹ Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-da-estrategia>.

² Nível de criticidade é o número de não conformidades críticas emitidas em relação ao número total de não conformidades emitidas.

³ O regulamento técnico do SGSO se encontra em revisão, conforme Agenda Regulatória 2022-2023. No entanto, tal fato não prejudica a publicação deste Guia de Boas Práticas, já que as trilhas de auditoria produzidas serão úteis e pertinentes, independentemente do regulamento.

Desta forma, no período de 16 a 19 de agosto de 2021, aconteceu o Workshop de Auditoria Interna, em formato online, cuja organização foi realizada conjuntamente pela ANP, pela Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo (ABESPetro), pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) e pela *International Association of Drilling Contractors* (IADC).

O evento contou com a participação de 155 representantes de 28 empresas, divididas entre Operadores de contrato, Operadores de instalação e empresas de consultoria, para os casos em que o Operador indicou não realizar auditoria interna com corpo próprio. Foi abarcada a experiência de profissionais nas áreas de engenharia, inspeção, manutenção, segurança de processos, dentre outras, tanto em unidades de produção quanto em sondas de perfuração, no ambiente *offshore*.

O Workshop de Auditoria Interna teve como principal objetivo melhorar a eficácia das auditorias internas dos Operadores, por meio de:

- » Desenvolvimento de trilhas de auditoria que incorporem as melhores práticas da indústria e que possam ser utilizadas pelos auditores internos;
- » Disseminação de boas práticas da indústria;
- » Aumento do engajamento dos *stakeholders*;
- » Aumento da capacidade de identificação de problemas durante a execução de auditorias internas e implementação de planos de ação, independentes da atuação da ANP.

Auditoria, por definição, é uma análise sistemática e independente que visa verificar a conformidade a padrões preestabelecidos. Trata-se de um processo de análise bem definido para assegurar a consistência e permitir que o auditor obtenha laudos fundamentados.

Já o conceito de trilha de auditoria é definido como uma abordagem ordenada para coletar evidências baseadas em amostras, de modo a atingir o resultado esperado. Em outras palavras, é uma sequência de verificações que abarcam os principais aspectos a serem verificados durante a auditoria de determinado sistema de gestão.

Como resultado do workshop foram elaboradas trilhas para realização de auditorias internas de dez práticas de gestão (PGs) do SGSO, cujo detalhamento suscitou na elaboração deste Guia de Boas Práticas. Além disso, como poderá ser observado, há diversas correlações entre as práticas de gestão e, conseqüentemente, entre as trilhas de auditoria propostas.

Sendo assim, o objetivo principal deste Guia de Boas Práticas é recomendar trilhas para que as equipes auditoras dos Operadores atinjam os resultados pretendidos, ou seja, avaliar a eficácia da implementação e o funcionamento do sistema de gestão, conforme os requisitos do SGSO.

A partir do uso deste Guia de Boas Práticas, espera-se que as auditorias internas sejam aprimoradas e o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional seja fortalecido, gerando como consequência a redução dos riscos das atividades de E&P *offshore*.

Destaca-se que, embora a idealização do projeto tenha sido da ANP, que participou do workshop com representantes em todos os grupos, este trabalho não expressa a opinião da Agência. Seu resultado é fruto da convergência de conceitos e opiniões dos participantes dos grupos de trabalho. Da mesma forma, apesar de o evento ter sido organizado pelo IBP, IADC e Abespetro, o resultado deste trabalho

não expressa o entendimento das empresas que, embora sejam associadas a essas organizações, não participaram do workshop.

Por fim, este Guia de Boas Práticas não esgota o conteúdo que poderá ser aplicado durante uma auditoria interna, já que o documento reflete a visão de um determinado grupo de especialistas, que trabalhou em um tempo limitado. Assim, sempre caberá a complementação das trilhas, de acordo com o foco e os objetivos da auditoria.

2 METODOLOGIA

Representantes da ANP iniciaram o evento realizando apresentações sobre os objetivos, metodologia e resultados esperados do Workshop de Auditoria Interna.

O workshop foi realizado considerando as seguintes premissas:

- » Que o evento fosse colaborativo e participativo, sendo realizado a partir do intercâmbio de conhecimento entre os participantes;
- » Que todos os participantes se sentissem protagonistas, não considerando que este papel fosse da ANP;
- » Que não seria uma auditoria da ANP "disfarçada";
- » Que os participantes estivessem abertos a novas abordagens e não ficassem somente defendendo práticas já realizadas ou atitudes de uma empresa específica;
- » Que ao final do evento fossem geradas trilhas de auditoria interna aprimoradas e suficientes para mobilizar melhorias estruturais;
- » Que tivesse como resultado posterior a elaboração de um Guia de Boas Práticas para realização de auditorias internas.

Das 17 PGs que compõem o regulamento técnico do SGSO, foram selecionadas dez PGs para serem trabalhadas durante o workshop. Tais PGs foram escolhidas por serem, em sua maioria, aquelas que apresentam maior recorrência de desvios constatados pela ANP durante suas auditorias. Destaca-se que as PGs 12 e 13 foram subdivididas para que os resultados das trilhas de auditoria fossem mais específicos e detalhados.

Sendo assim, os participantes foram divididos em grupos, previamente definidos de acordo com as suas especialidades e *background*, e cada grupo ficou responsável por elaborar trilhas de auditoria para determinadas PGs do SGSO, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Práticas de gestão do SGSO que foram abordadas durante o workshop

Prática de gestão
PG 1 – Cultura de segurança, compromisso e responsabilidade gerencial
PG 2 – Envolvimento do pessoal
PG 4 – Ambiente de trabalho e fatores humanos
PG 6 – Monitoramento e melhoria contínua do desempenho
PG 7 – Auditorias
PG 9 – Investigação de incidentes
PG 11 – Elementos críticos de segurança operacional
PG 12.1 – Identificação e análise de riscos (estudos qualitativos)
PG 12.2 – Identificação e análise de riscos (estudos quantitativos)
PG 12.3 – Identificação e análise de riscos (sondas)
PG 13.1 – Integridade mecânica (<i>blowout preventer</i> - BOP)
PG 13.2 – Integridade mecânica (retenção primária)
PG 13.3 – Integridade mecânica (sistemas rotativos)
PG 13.4 – Integridade mecânica (sistemas críticos)
PG 16 – Gerenciamento de mudanças

Fonte: Elaborada pelos autores.

Cada grupo possuía um líder e sub-líder que tinham como uma das responsabilidades buscar a convergência de entendimento entre os membros da equipe.

A metodologia aplicada foi a de *brainstorming*, com a utilização da ferramenta MIRO para consolidação das opiniões. Além disso, normas nacionais e internacionais foram utilizadas como referência para construção das trilhas de auditorias e a grande maioria dos grupos se baseou no processo de melhoria contínua PDCA (do inglês *plan*, *do*, *check* e *act*).

Após a efetivação dos trabalhos em cada grupo, os líderes apresentaram as trilhas de auditoria em assembleia para todos os participantes do Workshop de Auditoria Interna, de modo a nivelar conhecimento e aprimorar os resultados a partir de questionamentos de representantes que trabalharam na elaboração de trilhas de auditoria de outras PGs.

Por fim, em momento posterior à realização do Workshop de Auditoria Interna, os líderes, com apoio dos demais participantes do grupo, elaboraram a redação deste Guia de Boas Práticas, que foi consolidado pela organização do evento.

3 PRÁTICA DE GESTÃO 1: CULTURA DE SEGURANÇA, COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE GERENCIAL

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 1 é: *"O Operador da Instalação definirá os valores e a política de Segurança Operacional, implementará uma estrutura organizacional com definição de responsabilidades e atribuições do pessoal envolvido, bem como criará meios de comunicação de valores, políticas e metas e comprometer-se-á com a disponibilização de recursos para a implementação e o funcionamento do sistema de gerenciamento da segurança operacional."*

3.1 Trilha de auditoria

Esta trilha tem por objetivo criar fundamentos para avaliar se o sistema de gestão do Operador tem valores, política de segurança operacional definida, estrutura organizacional com definição de responsabilidades e atribuições do pessoal envolvido, bem como avaliar se os meios de comunicação de valores, políticas e metas são eficientes e, ainda, se os recursos para sua implementação são suficientes para o bom funcionamento do sistema de gestão.

Sendo assim, deve-se considerar durante a realização de uma auditoria interna da prática de gestão 1, as seguintes perguntas-chave:

– Item 1.1 - Objetivo

Como é demonstrada através das políticas o compromisso da alta administração em relação ao regulamento do SGSO?

- » Verificar, por meio de entrevistas das principais lideranças da organização (Ex.: Gerente de Ativos, Gerente Operações, Gerente de QSMS), se há demonstração de entendimento e domínio relacionados aos valores e políticas da organização e como são aplicadas à luz do SGSO.

– Item 1.2 – Valores e Políticas de Segurança

Existe uma política que declara o compromisso da alta direção com o regulamento do SGSO?

- » Verificar se a Política da empresa está documentada, validada por um membro da alta direção, se possui data e revisão; tem seu propósito e princípios definidos.

– Item 1.3 – Estrutura Organizacional e Responsabilidade Gerencial

As funções que possuem atribuições relacionadas à segurança operacional estão bem definidas/documentadas?

O time de resposta a emergência está bem definido através de uma estrutura organizacional/documentado?

- » Verificar documentos do tipo: organograma da organização, registro de descrição de cargos, contratos com ANP, lista de POB. Evidências objetivas também poderão ser coletadas através de entrevistas com as principais lideranças e força de trabalho.
- » Verificar se a estrutura atende as cláusulas de contratos com a ANP.

- » Verificar se as funções que estão ocupadas a bordo preenchem os requisitos da descrição de cargo estabelecida.
- » Verificar os níveis de responsabilidade relacionado à segurança operacional.
- » Verificar o conhecimento dos profissionais quanto às suas atribuições.
- » Verificar o processo de análise crítica das descrições de cargos (revisões, atualizações, novas posições etc.).
- » Verificar a atribuição dos gerentes quanto ao processo de monitoramento dos objetivos e metas relacionados às políticas da organização.
- » Verificar o processo de análise de eficácia no desempenho das atribuições, tais como *performance*, metas etc. (relação com a PG 3).
- » Verificar o nível da cultura de segurança da organização (escritório e a bordo).

– *Item 1.4 – Sistema de Comunicação*

Quais são os mecanismos utilizados para a divulgação das políticas bem como seus objetivos e metas?

- » Verificar intranet, quadro de avisos, tipos de treinamento e reuniões.
- » Verificar os seguintes documentos: ata de análise crítica, ata de CIPA, cartão de observação, indicadores de performance, registro de treinamento.
- » Verificar o conhecimento da força de trabalho quanto às políticas e seus princípios, bem como seu papel na implementação dos objetivos e alcance das metas da política da organização.
- » Verificar se a organização cria e incentiva um clima favorável de comunicação relacionado à segurança operacional sem retaliação.
- » Verificar o nível de confiança das pessoas em registrar uma situação de risco e a política de parada de segurança (*stop work*).
- » Verificar se existe um processo eficiente de respostas/atendimento às "reclamações" e "sugestões" para melhorias do processo de segurança operacional, apontados em CIPA e/ou cartões de observação.

– *Item 1.5 – Disponibilização e Planejamento de Recursos*

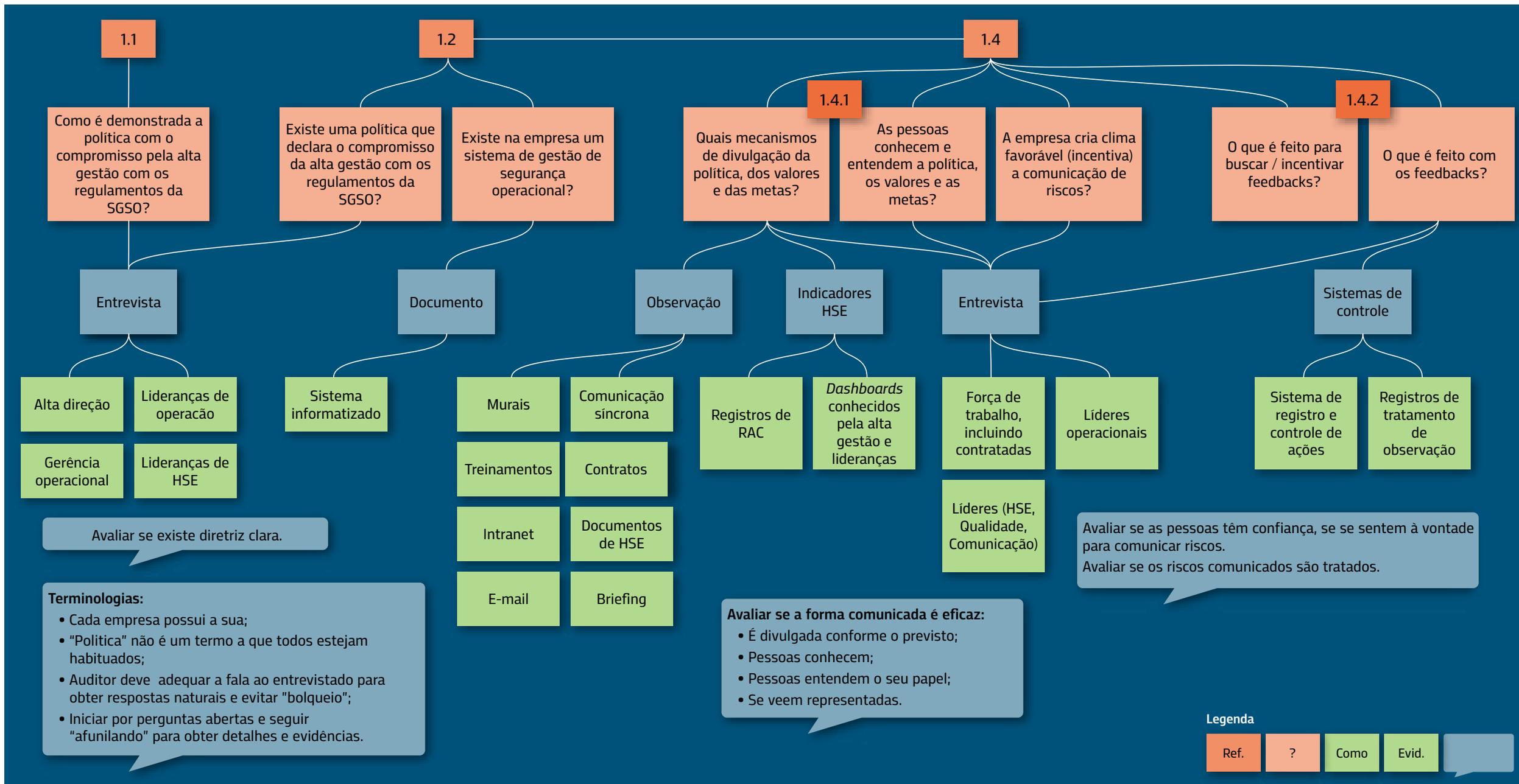
Existe na organização um Sistema de Gestão de Segurança Operacional Implementado?

A demanda de recursos e os recursos disponíveis estão em equilíbrio de modo que os riscos existentes sejam mitigados com eficiência?

- » Verificar os seguintes documentos: estudos de risco, lista de POB, time de resposta a emergência, sistema de manutenção e integridade, planejamento.
- » Verificar se o escopo do sistema de gestão, bem como sua implementação, está documentado, bem planejado e periodicamente atualizado.
- » Verificar se os recursos humanos, materiais e financeiros estão contemplados no planejamento e se são suficientes.
- » Verificar se os riscos estão claros e bem definidos através dos estudos de segurança.
- » Verificar se todos os recursos necessários e mapeados no planejamento estão disponibilizados.

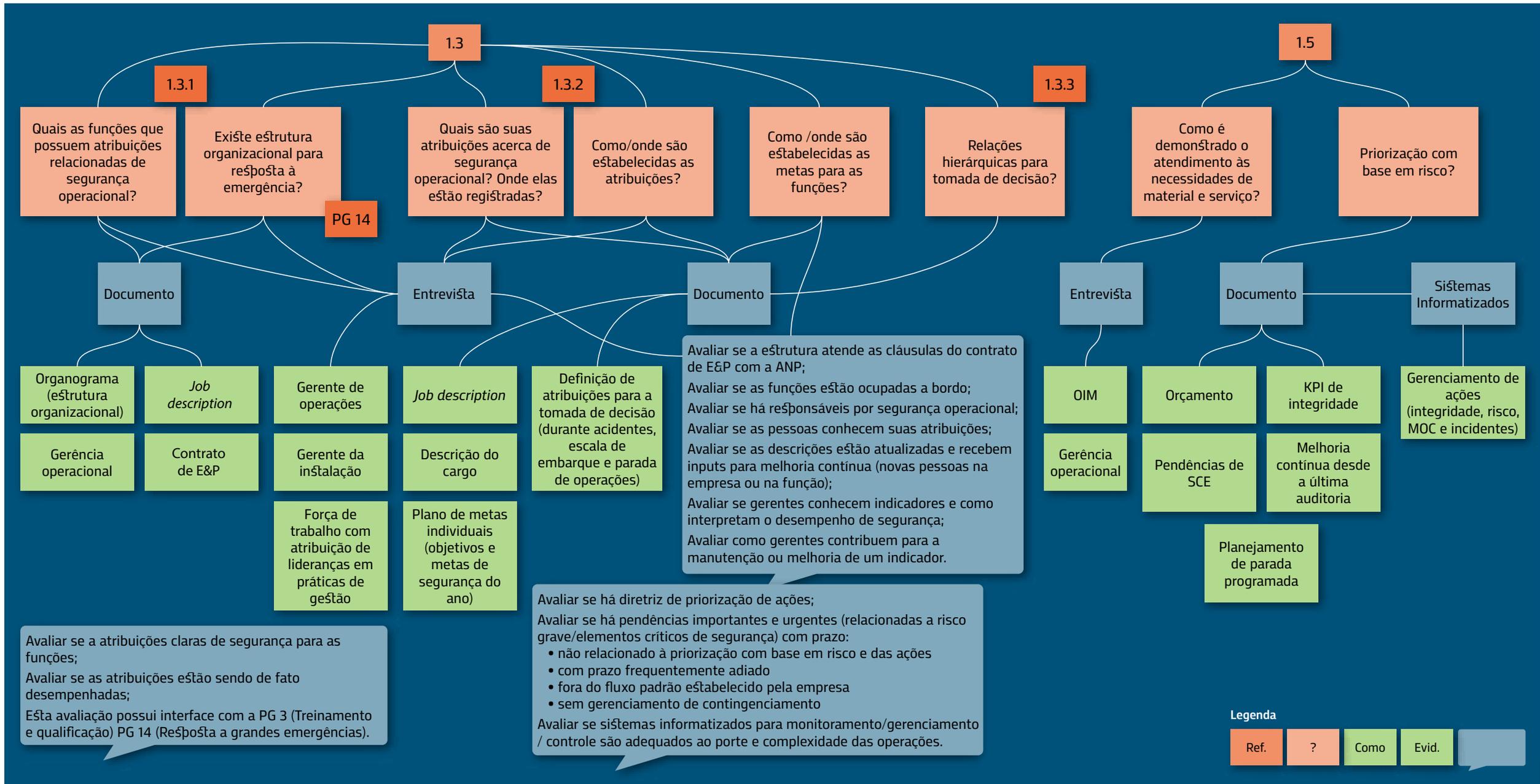
A Figura 1 e a Figura 2 ilustram a abordagem apresentada neste capítulo.

Figura 1 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 1 (parte 1)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 1 (parte 2)



Fonte: Elaborada pelos autores.

3.2 Documentos de referência

- Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (SGSO), anexo à Resolução ANP nº 43/2007.
- Diretrizes para Segurança de Processo baseada em Risco, *Center for Chemical Process Safety* (CCPS).

4 PRÁTICA DE GESTÃO 2: ENVOLVIMENTO DO PESSOAL

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 2 é: *"O Operador da Instalação conduzirá sua prática de gestão de modo a promover o envolvimento, a conscientização e a participação da força de trabalho na aplicação do sistema de gerenciamento da segurança operacional."*

4.1 Trilha de auditoria

Esta trilha tem por objetivo criar fundamentos para avaliar se o sistema de gestão promove o envolvimento, a conscientização e a participação da força de trabalho na aplicação do sistema de gerenciamento de segurança operacional.

Sendo assim, deve-se considerar durante a realização de uma auditoria interna da prática de gestão 2, as seguintes perguntas-chave:

– Item 2.1 – Objetivo

Como é conduzido pela organização o processo de envolvimento, conscientização e participação da força de trabalho no sistema de gestão de segurança operacional?

- » Verificar os seguintes documentos: matriz e registros de treinamento, registro de reuniões (CIPA, diálogos, indução, simulados etc.), cartão de observação e sua gestão, comunicação de acidentes, avaliação de eficácia de treinamento, avaliação de *performance* etc.
- » Verificar se o sistema de gestão define as funções e responsabilidades em todos os níveis da organização.
- » Verificar se o conteúdo atende a todo público-alvo e cumpre com a legislação.
- » Verificar se é mantido ininterruptamente através da atenção da gestão (monitoramento, avaliação, melhorias).
- » Verificar se é mantido ininterruptamente através da contribuição contínua do trabalhador.
- » Verificar se a organização fornece ao trabalhador a informação necessária para compreender os riscos aos quais possa estar exposto e para apoiar seu papel na implantação e manutenção do sistema de gestão de segurança operacional.

– Item 2.2 – Participação do Pessoal

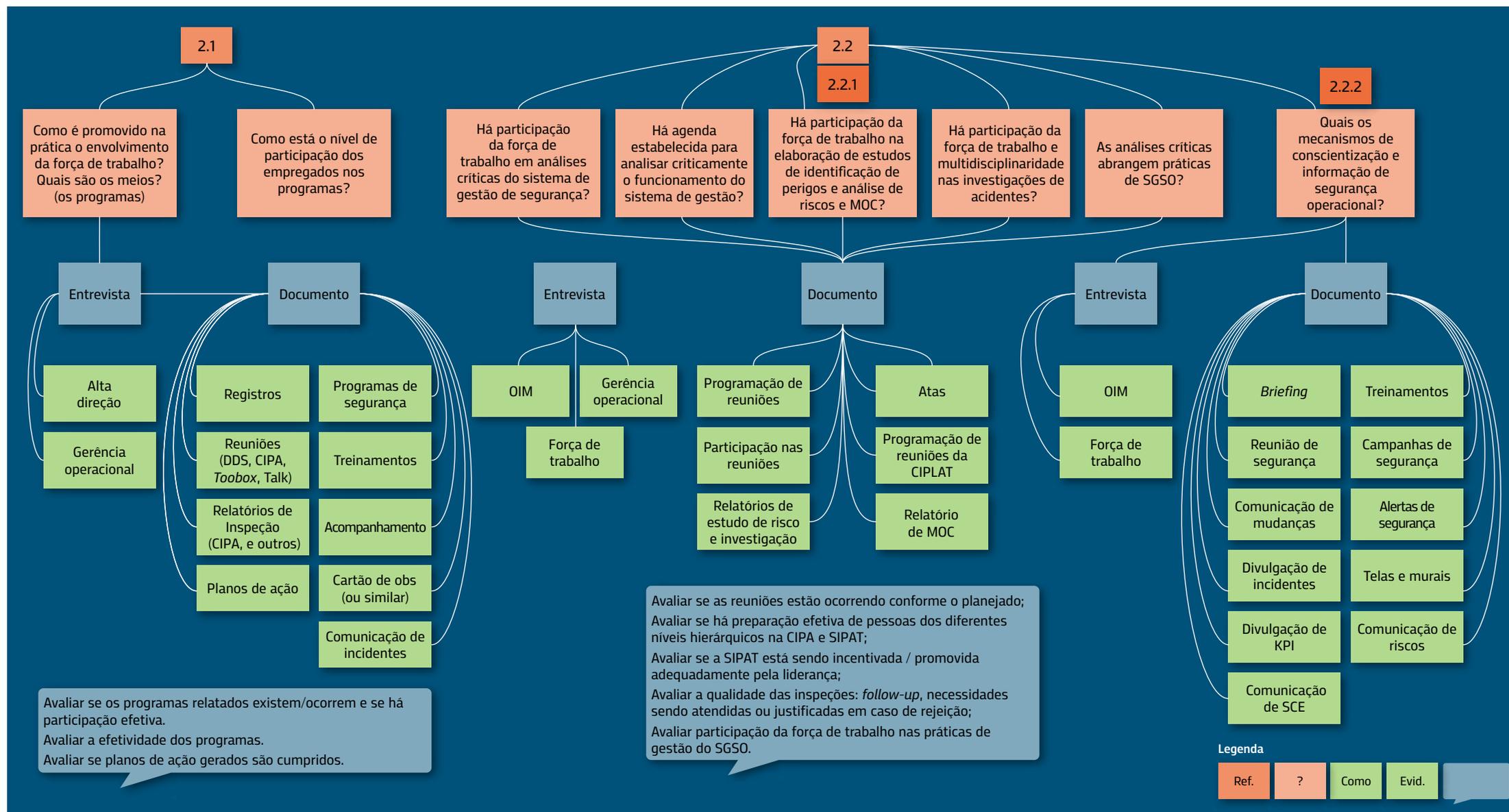
Como estão sendo evidenciadas a participação e a conscientização da força de trabalho no processo de implantação e manutenção do sistema de gestão de segurança operacional?

- » Verificar entrevistas em todos os níveis da organização e registros que evidenciem a participação da força de trabalho, tais como: registro de reunião, análise crítica, investigação de acidente, estudos de risco, cartão de observação e sua gestão, CIPA, SIPAT etc.
- » Verificar matriz de treinamento, registro de treinamento, avaliação de treinamento, verificação de conformidade de procedimento etc.

- » Verificar se o sistema de gestão define os níveis de participação da força de trabalho, incluindo a definição de poder individual e se ele é documentado.
- » Verificar se os níveis de participação documentada estão de fato implementados.
- » Verificar se existe respeito à perícia no processo de participação dos trabalhadores.
- » Verificar se a comunicação é aberta, eficaz e mútua.
- » Verificar se a capacidade de resposta às sugestões dos trabalhadores são eficazes (rapidez, forma e tipo de resposta).
- » Verificar a efetividade da participação da força de trabalho no processo de conscientização.
- » Verificar a periodicidade do processo de conscientização da força de trabalho.
- » Verificar se os assuntos abordados abrangem todas as questões relacionadas à segurança operacional.
- » Verificar se existe gestão no processo de avaliação dos treinamentos e *performances*.
- » Verificar se o acesso às informações estão disponíveis em todos os níveis da organização.
- » Verificar se as informações estão atualizadas.
- » Verificar se o processo de conscientização sofre melhoria contínua.
- » Verificar se o aprendizado está sendo aplicado de forma coerente.

A Figura 3 ilustra a abordagem apresentada neste capítulo.

Figura 3 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 2



Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2 Documentos de referência

Não há.

5 PRÁTICA DE GESTÃO 4: AMBIENTE DE TRABALHO E FATORES HUMANOS

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 4 é: "O Operador da Instalação conduzirá sua prática de gestão de modo a promover um ambiente de trabalho adequado e que considere os fatores humanos durante todo o ciclo de vida da Instalação."

5.1 Trilha de auditoria

Segundo o item 4.2 *Ambiente de Trabalho e Fatores Humanos*, requisito nº 4.2.1 do SGSO:

"O Operador da Instalação terá como atribuição: Analisar os aspectos de ambiente de trabalho considerando os fatores humanos em todas as fases do ciclo de vida da Instalação e de seus sistemas, estruturas e equipamentos."

Sendo assim, deve-se considerar durante a realização de uma auditoria interna da prática de gestão 4 as seguintes perguntas-chave:

A companhia apresenta documentos que consideram os fatores humanos e suas análises?

- » Verificar se o levantamento de aspectos/impactos ambientais e perigos/danos ocupacionais [1], a análise ergonômica do trabalho [2], as PTs (Permissões de Trabalho), a análise de risco, os procedimentos ou ITs (Instruções de Trabalho) consideram fatores humanos.

A consideração de fatores humanos em análises de risco está correlacionada com a prática de gestão nº 12.3.e do SGSO. Ver referências [9] e [10].

- » Verificar nas análises ergonômicas do trabalho se foram avaliadas as demandas físicas e cognitivas de todas as funções, e se foram considerados aspectos organizacionais e tecnológicos.
- » Se recomendações tiverem sido geradas nas análises ergonômicas do trabalho, verificar se elas estão sendo geridas.

A companhia considera a percepção de risco dos colaboradores nas análises supracitadas?

- » O Auditor deve verificar se há sistemática de envolvimento da força de trabalho nas análises (entrevista, sugestões, reuniões, campos de sugestões no *software* repositório de procedimentos), e se participa da identificação de mudanças de projeto etc.
- » Na lista de elementos críticos (procedimentos e equipamentos), há definição do responsável por implantar o procedimento e executar as manutenções?

Como os fatores humanos abaixo são documentados e gerenciados na instalação? Verificar descrição na referência [3].

- » Definição de efetivo mínimo.
- » Fadiga e trabalho em turnos (por exemplo, se existe sistema de controle de dias embarcados e controle de horas trabalhadas tanto para funcionários quanto contratados para serviços específicos e cargos de liderança).

- » Comunicações críticas de segurança (por exemplo, passagem de turno).
- » Procedimentos (por exemplo, legibilidade, ambiguidade).
- » Competência (por exemplo, verificar se os *job descriptions* estão adequados ao conhecimento, treinamento e experiência).
- » Mudança organizacional.
- » Manutenção, inspeção e teste (por exemplo, se as instruções de trabalho são claras, se existe supervisão de pessoal contratado, se a comunicação dos riscos ao pessoal contratado é clara, se trabalhos de manutenção noturnos são evitados).

Em relação ao requisito do SGSO nº 4.2.1.1 *"Nas fases de projeto, construção, instalação e desativação, deverão ser identificados e considerados códigos e padrões relativos aos aspectos de ambiente de trabalho e de fatores humanos"*, recomenda-se utilizar as perguntas-chave listadas abaixo.

A companhia possui gestão de requisitos legais e outros requisitos e boas práticas?

- » O Auditor deverá avaliar como o auditado controla e monitora os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis que contemplem fatores humanos (por exemplo, *Report 454-Human Factors Engineering* da IOGP, NR-17 [2]). Ver referência [4] para códigos e boas práticas utilizados na indústria de óleo & gás (por exemplo, códigos para gerenciamento de alarmes, posicionamento de válvulas etc.).
- » Para avaliar se os códigos foram adotados na fase de operação, o Auditor pode checar as especificações técnicas, as filosofias de segurança, os desenhos de engenharia, as plantas de processo e a sala de controle (por exemplo, requisitos de gerenciamento de alarmes e posicionamento das válvulas manuais). Todavia, se a planta ainda não estiver construída, também pode-se consultar maquetes 3D.

A adoção de códigos e boas práticas na fase de projeto, construção e comissionamento e desativação está correlacionada com a prática de gestão nº 10.3.b do SGSO.

O efetivo mínimo está dimensionado para execução das tarefas críticas conforme códigos e boas práticas? Verificar referências [5], [6], [7] e [8].

- » Verificar se a lista de elementos críticos (LEC) da unidade possui procedimentos críticos.
- » Verificar se as análises de risco possuem procedimentos apontados como salvaguardas e se estes estão elencados na LEC.
- » Verificar se os procedimentos de teste, inspeção e manutenção de equipamentos críticos estão elencados na LEC.
- » Verificar se a unidade possui efetivo mínimo para operação segura.
- » Verificar se a unidade possui efetivo mínimo para situação emergencial.
- » Verificar se para cada procedimento crítico existente foi feita uma análise das suas tarefas críticas seguindo as boas práticas internacionais [5], [6], [7] (por exemplo, quanto a tempo de execução e quantidade de funcionários necessários).

Em relação ao requisito do SGSO nº 4.2.1.2 *"Durante a fase de operação, deverá ser promovida a conscientização da força de trabalho envolvida na operação e na manutenção, relativa às situações e condições que possam provocar incidentes"*, recomenda-se utilizar as perguntas-chave listadas abaixo.

A companhia realiza comunicação dos riscos entre líderes e equipe?

- » Verificar se há evidências de que todos os trabalhadores foram comunicados dos principais riscos advindos das análises de risco de projeto da unidade.
- » Verificar se há evidências de que os trabalhadores possuem acesso às análises de risco de projeto da unidade.

A companhia considera a opinião da sua força de trabalho em cada fase do ciclo de vida?

- » Verificar de que maneira a companhia gere suas lições aprendidas nas fases do ciclo, através de registros das sugestões e opiniões de seus colaboradores, e de planos de ação para oportunidades de melhoria nas fases seguintes.
- » Verificar de que maneira as lições aprendidas identificadas e registradas conforme item anterior são implantadas. Esta prática está correlacionada com a prática de gestão nº 2 do SGSO.

Para a fase de projetos, a companhia realizou ergonomia de concepção, com participação ativa da força de trabalho?

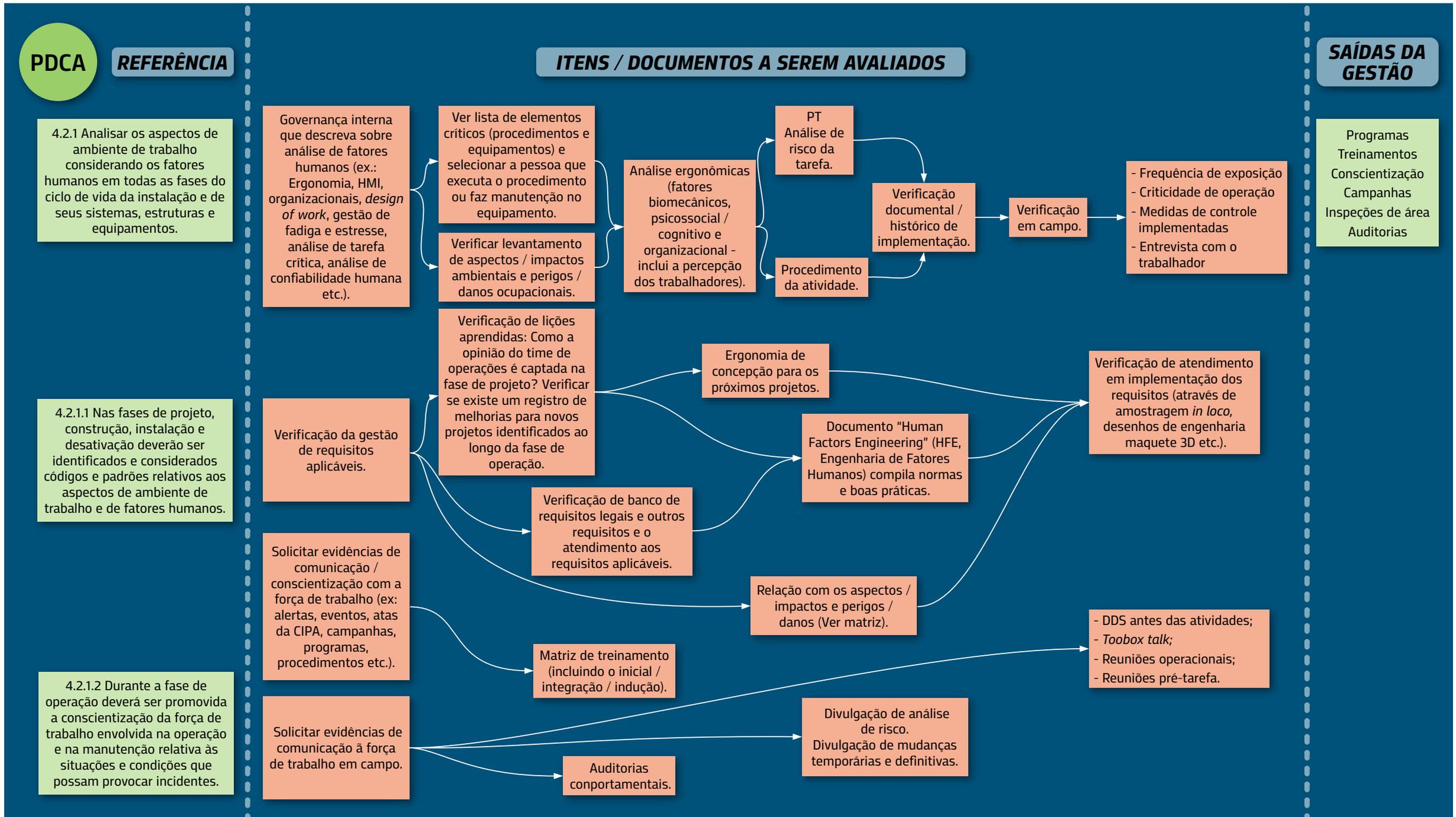
- » Verificar desenhos de engenharia, maquetes 3D, layouts definidos, lista de presença de reuniões etc.).

A companhia conscientiza sua força de trabalho de manutenção e operação às situações e condições que possam provocar incidentes?

- » Verificar se a matriz de treinamento/capacitação da companhia considera alertas, eventos, campanhas, atas e listas de presenças em reuniões, programas, procedimentos e treinamentos relacionados a fatores humanos.
- » Verificar se os treinamentos em procedimentos críticos estão atualizados. Esta prática está correlacionada com a prática de gestão nº3 do SGSO.
- » Verificar demais evidências de conscientização da força de trabalho: feedbacks sobre as auditorias comportamentais, divulgação das análises de riscos e mudanças (temporárias e definitivas), DDSs (diálogos diários de segurança), reuniões operacionais, fichas de *stopwork authority* emitidas etc.

A Figura 4 ilustra a abordagem apresentada neste capítulo.

Figura 4 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 4



Fonte: Elaborada pelos autores.

5.2 Documentos de referência

- [1] Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1), Ministério do Trabalho e Previdência, Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/nr-1>
- [2] Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), Ministério do Trabalho e Previdência, Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>
- [3] Human factors and ergonomics, HSE, Reino Unido. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/humanfactors/>
- [4] Report 454, Human Factors Engineering, IOGP/Energy Institute, Reino Unido. Disponível em: <https://www.iogp.org/bookstore/product/human-factors-engineering-in-projects/>
- [5] Guidance on human factors safety critical task analysis, Energy Institute e IOGP, Reino Unido. Disponível em: <https://publishing.energyinst.org/topics/human-and-organisational-factors/risk-management/guidance-on-human-factors-safety-critical-task-analysis2>
- [6] Task Analysis, Human Factors Briefing note n. 11, Energy Institute, Reino Unido. Disponível em: <https://publishing.energyinst.org/topics/human-and-organisational-factors/risk-management/human-factors-briefing-note-no.-11-task-analysis>
- [7] Understanding the task, HSE, Reino Unido. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/humanfactors/resources/understanding-the-task.pdf>
- [8] A Guide To Practical Human Reliability Assessment, Barry Kirwan. Editora Taylor & Francis.
- [9] RR679: Review of human reliability assessment methods, HSE, Reino Unido. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/research/rpdf/rr679.pdf>

6 PRÁTICA DE GESTÃO 6: MONITORAMENTO E MELHORIA CONTÍNUA DO DESEMPENHO

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 6 é: *"O Operador da Instalação conduzirá sua prática de gestão de modo a estabelecer indicadores de desempenho e metas que avaliem a eficácia do sistema de gerenciamento da segurança operacional e promovam a melhoria contínua das condições de segurança das Instalações."*

6.1 Trilha de auditoria

As trilhas de auditoria foram estabelecidas considerando os requisitos do SGSO, bem como o ciclo PDCA (do inglês, *Plan, Do, Check e Act*).

Estabelecer os objetivos da Segurança Operacional para verificar o seu desempenho.

- » Verificar se os objetivos referentes a segurança operacional estão documentados em Políticas ou outros documentos do Sistema de Gestão e se estão aprovados em níveis apropriados da organização. Esses objetivos devem ser reavaliados periodicamente e ajustados conforme necessário.
- » Verificar quais as fontes de dados e diretrizes adotadas para a definição dos objetivos (Ex.: missão, visão e valores da empresa, *benchmarking*, Relatório Anual de Segurança Operacional da ANP etc.).

Definir um conjunto de indicadores de desempenho, proativos (que permitam avaliar as condições que possam dar início ou contribuir para ocorrência de acidentes operacionais) e reativos, da Segurança Operacional.

- » Verificar se os processos que impactam na segurança operacional foram identificados.
- » Verificar se foram definidos indicadores proativos e reativos cobrindo todos os processos, de maneira a possibilitar a avaliação do seu desempenho. O ideal é que existam indicadores que se correlacionem com todas as práticas de gestão do SGSO.
- » Verificar se os indicadores previstos possuem definição de: origem do dado (identidade), responsável e forma de acompanhamento.

Estabelecer as metas de Segurança Operacional.

- » Verificar se foram estabelecidas metas para os indicadores de desempenho, e como são tratados os dados no caso de tendências negativas. Com relação à meta, é sugerido que ela seja específica, mensurável, atingível, relevante e temporal. Para que ela seja adequada, deve atingir todos esses pontos.

Estabelecer revisões regulares do desempenho estabelecido para a Segurança Operacional.

- » Verificar em quais fóruns e com que frequência os indicadores são analisados, e se os níveis hierárquicos adequados da organização participam dessas análises.
- » Verificar atas de reunião, apresentações, gráficos e sistemas de acompanhamento de dados.

Estabelecer um sistema de ações corretivas e preventivas quando constatado desempenho insuficiente.

- » Verificar a sistemática de registro e controle de não conformidades.
- » Verificar qual a sistemática para análise e definição de planos de ação utilizada para definir ações corretivas e preventivas.
- » Quando há uma ação de tratamento para qualquer desvio, não conformidade, indicador fora do estabelecido etc., verificar se os prazos estão compatíveis com a criticidade daquelas ações e do desvio que será corrigido. E, nos casos de atrasos, verificar se há justificativa técnica.

Estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, regularmente, as características principais de suas operações e atividades que possam causar incidentes. Tais procedimentos devem incluir o registro de informações para acompanhar o desempenho, controles operacionais pertinentes e a conformidade com as metas de segurança das instalações.

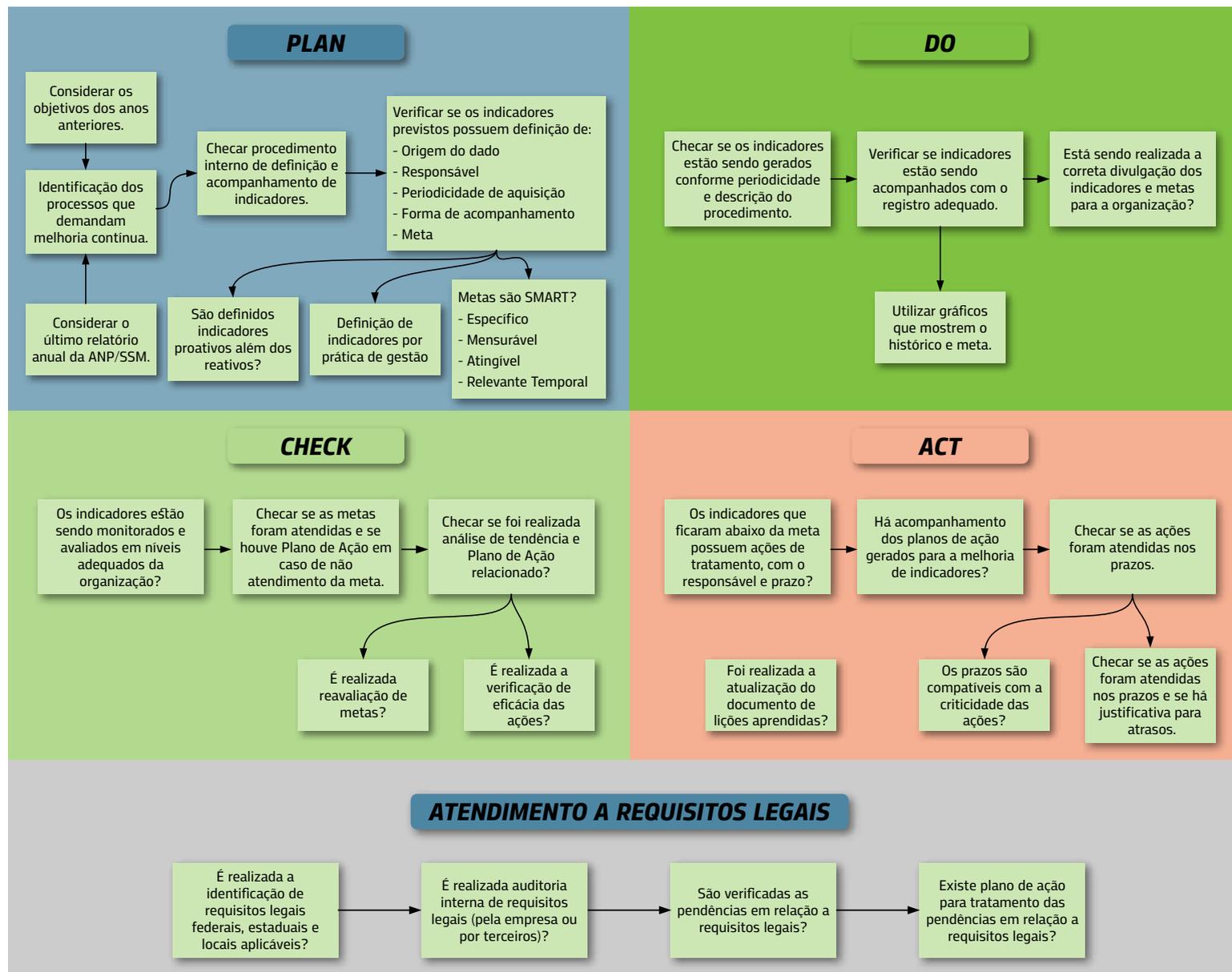
- » Verificar se existem procedimentos e sistemas de controle que assegurem o monitoramento e controle dos processos críticos e se são geradas medições consistentes para gerar dados e informações que contribuam para o atendimento às metas estabelecidas.

Estabelecer meios para avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos de segurança pertinentes.

- » Verificar como são identificadas as legislações aplicáveis à segurança operacional e como é assegurado que essa legislação está atualizada.
- » Verificar como é demonstrado que todas as obrigações legais estão implementadas e monitoradas.
- » Verificar se existe um plano de ação para tratamento das pendências em relação a requisitos legais.

A Figura 5 ilustra a abordagem apresentada neste capítulo.

Figura 5 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 6



Fonte: Elaborada pelos autores.

6.2 Documentos de referência

Não há.

7 PRÁTICA DE GESTÃO 7: AUDITORIAS

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 7 é: *"criar e aplicar mecanismos para avaliar a eficácia da implementação e o funcionamento do sistema de gerenciamento da segurança operacional (SGSO), buscando conformidade com os requisitos contidos neste Regulamento Técnico, através da execução de auditorias"*.

7.1 Trilha de auditoria

As trilhas de auditoria elaboradas para a prática de gestão 7 procurou seguir o ordenamento de requisitos estabelecido no Regulamento Técnico do SGSO, considerando as seguintes etapas: (i) Processo de Auditoria; (ii) Planejamento da Auditoria (programação do ciclo de auditorias e planos de auditoria); (iii) Execução da Auditoria (preparação, métodos de execução, relatórios de auditoria); e (iv) Avaliação da Auditoria.

A seguir estão descritas as trilhas recomendadas para cada uma destas etapas e os critérios de auditoria a serem potencialmente adotados durante a condução da avaliação.

7.1.1 Processo de Auditoria

Os objetivos previstos para este elemento da gestão no SGSO estão descritos a seguir:

7.1	Objetivo
7.1.1	O objetivo desta prática de gestão é criar e aplicar mecanismos para avaliar a eficácia da implementação e o funcionamento do sistema de gerenciamento da segurança operacional (SGSO), buscando conformidade com os requisitos contidos neste Regulamento Técnico, através da execução de auditorias.
7.1.2	Para efeito de atendimento desta prática, as auditorias podem ser internas ou de terceira parte, que considerem todos os requisitos do sistema de gerenciamento da segurança operacional (SGSO) ao final de um ciclo de auditoria.
7.1.3	Independentemente das auditorias serem executadas por pessoal da própria organização ou por terceiros por ela selecionados, faz-se necessário que os responsáveis pela sua condução estejam em condições de realizá-la de forma objetiva e imparcial.

Neste campo do SGSO não foram definidos requisitos específicos a serem atendidos. O campo "objetivo" se propõe a descrever a finalidade desta Prática de Gestão no Sistema de Segurança Operacional como um todo. No entanto, deixa claro que há expectativa de que exista um mecanismo (processo) estabelecido contendo critérios para a condução de auditorias de forma objetiva e independente.

Portanto, a seguinte trilha inicial foi estabelecida para a abordagem deste elemento.

Requisitos gerais

Iniciar a avaliação deste elemento da gestão de segurança operacional buscando conhecer o processo de gerenciamento de auditorias internas considerando as diversas etapas que compõem o sistema de auditorias (planejamento, execução e avaliação de auditorias).

- » Verificar se a organização estabeleceu seu procedimento/processo considerando as diversas etapas do sistema de auditorias.
- » Verificar se as funções e as responsabilidades relacionadas ao processo de auditorias se encontram definidas (ver item 1.3 do SGSO).
- » Verificar se os requisitos de competência requeridos para as funções relacionadas ao processo de auditoria, incluindo responsáveis pelas etapas de planejamento, execução e avaliação foram definidos.
- » Verificar se foram definidos critérios para o planejamento, execução e avaliação de auditorias.

7.1.2 Planejamento da Auditoria

Os requisitos do regulamento técnico do SGSO relativos a esta etapa do processo de auditoria estão descritos a seguir:

7.2 Planejamento da Auditoria

- 7.2.1 O Operador da Instalação se responsabilizará pela elaboração de planos de auditoria, aplicáveis às especificidades das diferentes fases do Ciclo de Vida da Instalação e definirá as equipes de auditoria.
- 7.2.2 Os planos das Auditorias deverão ser elaborados de forma a considerar as práticas de gestão aplicáveis à fase do ciclo de vida em que se encontra a Instalação durante determinada auditoria.
- 7.2.3 O plano de auditoria deverá apresentar as áreas e atividades a serem auditadas, e poderá considerar a execução em apenas parte das instalações de um Operador, desde que, ao final de um ciclo de auditorias, todas as instalações deste operador tenham sido consideradas.
- 7.2.4 Informações sobre auditorias anteriores, avaliações de desempenho, investigações de acidentes e o risco de acidentes serão consideradas na elaboração dos planos de auditoria e poderão ser utilizadas na definição do ciclo de auditorias.
- 7.2.5 A composição da equipe de auditoria será especificada, considerando:
 - a) o Plano de Auditoria;
 - b) o tamanho e complexidade da Instalação;
 - c) os elementos críticos para a segurança operacional; e
 - d) a designação de um auditor líder, que seja independente do objeto da auditoria.

Programação da auditoria

Recomenda-se inicialmente avaliar se foi definida uma programação para a realização de auditorias nos moldes previstos no procedimento e/ou processo de auditorias, conforme item anterior.

- » Verificar se as diferentes etapas do ciclo de vida das instalações (Projeto, Construção, Instalação e desativação) foram consideradas na medida de sua aplicabilidade.
- » Verificar se a aplicabilidade das práticas de gestão estabelecidas no regulamento técnico do SGSO foi considerada neste programa, incluindo os requisitos definidos no item 7.3.2.

Planos de Auditoria

A partir do programa de auditorias estabelecido, a equipe de auditores deve avaliar as seguintes informações:

- » Verificar se são definidos planos individuais para a condução de auditorias em cada Instalação do Operador.
- » Verificar se as informações sobre auditorias anteriores, avaliações de desempenho, investigações de acidentes, e o risco de acidentes, são consideradas na elaboração dos planos individuais de auditoria de cada instalação.
- » Verificar se os planos de auditoria consideram informações sobre mudanças relevantes na unidade (pessoas, fornecedores críticos, instalações, padrões, procedimentos) [6] e riscos/oportunidades para a Instalação e/ou Sistema de Gestão [2, 3, 4, 5, 6 e 7].
- » Verificar se foi definida uma equipe de auditores, considerando requisitos de competência (nível de instrução, experiência, treinamentos e habilidades individuais/comportamentais), para conduzir de forma objetiva as auditorias e se ela possui independência organizacional para sua execução.
- » Verificar se estão definidos critérios de competência e manutenção de competência para a função de auditor/auditor líder (ver item 3.3.5.3 do SGSO).
- » Verificar se há definição de uma equipe de auditores considerando informações do plano de auditoria (objetivos, escopo, referenciais de auditoria, elementos da gestão, áreas e atividades a serem auditadas, horários, entrevistas, documentação a ser fornecida previamente pela equipe de auditores, informações de logística, recursos); o tamanho e a complexidade da instalação; e os elementos críticos de segurança operacional.
- » Verificar se, quando necessário, a equipe de auditores faz uso de especialistas para auxiliar no processo de condução das auditorias [2].
- » Verificar se os planos de auditoria foram comunicados previamente e em tempo hábil para a Instalação e as estruturas organizacionais aplicáveis [2].
- » Verificar, para os casos em que o plano prevê auditorias combinadas com a avaliação de mais de um sistema de gestão (Qualidade, Meio ambiente, Segurança & Saúde, Ativos, ISM Code, ISPS, SPIE etc.), se os recursos de auditoria são providos a fim de assegurar o atendimento ao escopo do regulamento técnico do SGSO.

7.1.3 Execução da Auditoria

Os requisitos do SISO relacionados a esta etapa do processo de auditorias estão descritos a seguir:

7.3 Execução da Auditoria

O Operador da Instalação se responsabilizará pela execução das auditorias, utilizando métodos apropriados (revisão de documentos de bordo, listas de verificação, observações de campo e entrevistas), observando os prazos estabelecidos para execução e as informações que deverão constar dos relatórios a serem elaborados pela equipe de auditores.

7.3.1 Serão disponibilizadas à equipe de auditoria todas as informações necessárias para execução da Auditoria.

7.3.2 O Operador da Instalação deverá estipular o ciclo de auditoria, considerando um prazo máximo de 2 (dois) anos. Em situações especiais o prazo máximo poderá ser alterado, a critério da ANP e mediante fundamentação técnica, não devendo exceder 3 (três) anos.

7.3.2.1 A primeira auditoria na prática de gestão Nº 11 – *Elementos Críticos de Segurança Operacional* deverá ser realizada antes do início da operação.

7.3.2.2 A primeira auditoria do sistema de gestão deverá ser realizada em até um ano após o início da operação, com exceção do disposto no item 7.3.2.4.

7.3.2.3 Para instalações de produção, os requisitos estabelecidos na prática de gestão No 10 – *Projeto, Construção, Instalação e Desativação* serão auditados após a conclusão do detalhamento do projeto, mas antes do início da operação.

7.3.2.4 A prática No 4 – *Ambiente de trabalho e fatores humanos* – deverá ser auditada na fase de projeto e verificada periodicamente durante a operação.

7.3.3 O Operador da Instalação deverá possuir os relatórios das auditorias realizadas que considerem os requisitos do sistema de gerenciamento de segurança operacional.

Execução da auditoria

Para esta etapa devem ser avaliadas as seguintes informações:

- » Verificar se a organização faz uso de métodos apropriados para a execução (revisão de documentos de bordo, listas de verificação, observações de campo e entrevistas).
- » Verificar se as informações necessárias para a execução de auditorias são obtidas em tempo hábil e em suficiência (tamanho/relevância das amostras de auditoria) a fim de permitir inferência sobre a conformidade do Sistema de Gestão de Segurança Operacional.
- » Verificar se as auditorias são realizadas conforme o ciclo de auditoria programado, incluindo as especificidades previstas no item 7.3 do SISO.
- » Verificar se o relatório de auditoria dispõe das informações requeridas (Ex.: identificação da instalação, sumário executivo, avaliação de atendimento ao plano de auditoria, amostras selecionadas, documentos analisados, entrevistas realizadas, principais conclusões considerando os requisitos do Sistema de Gestão de Segurança Operacional e constatações da auditoria).

- » Verificar se o relatório de auditoria foi distribuído para as funções necessárias e em tempo hábil para iniciar o tratamento das constatações da auditoria.
- » Verificar se as constatações (não conformidades, observações, oportunidades de melhoria) da auditoria foram redigidas de forma clara e estruturada, incluindo descrições de fatos e evidências que suportem as constatações e referenciais relacionados.
- » Verificar se as não conformidades são classificadas de acordo com sua criticidade, conforme critérios definidos pelo Operador da Instalação.

Comentários:

Durante a preparação para a auditoria é recomendável que a equipe de auditores identifique as informações necessárias para sua execução. Convém que a equipe de auditoria colete e analise as informações a serem disponibilizadas previamente à auditoria (Ex.: Documentação de Segurança Operacional, estudos de riscos, estudos de segurança, documentação de engenharia, relatórios de auditorias/ações de fiscalização, relatórios de incidentes, processos de gestão de mudanças e operações em curso), a fim de realizar análise crítica da adequação da documentação frente aos requisitos especificados, elaborar listas de verificação para auxiliar na sua condução, distribuir tarefas entre a equipe de auditores, detalhar amostras de auditoria a serem coletadas durante a sua execução e definir informações audiovisuais a serem coletadas (entrevistas e observação de campo).

É recomendável que a equipe de auditoria estabeleça uma estratégia de obtenção das informações requeridas para a execução da auditoria, através da definição de uma sequência ordenada de investigação e definição das trilhas de auditoria.

Durante a execução da auditoria é recomendável que a equipe de auditoria disponha de guias e/ou observadores para acompanhar a auditoria, para auxiliar na identificação de pessoas a serem entrevistadas e para confirmar horários e locais, dar acesso a locais específicos, testemunhar a auditoria, fornecer esclarecimentos ou auxiliar na coleta de informações.

Ainda durante a auditoria é recomendável que seja conduzida uma reunião de abertura com o propósito de apresentar os objetivos, escopo, equipes envolvidas (auditores/auditados/guias), confirmar o planejamento da auditoria, esclarecer sobre os critérios de auditoria e agendar a reunião de encerramento.

É recomendável que os auditores façam uso de técnicas de rastreabilidade (trace back/trace forward) para a coleta de amostras.

É recomendável que as equipes de auditoria conduzam auditorias de barreiras relacionadas aos principais riscos da unidade a fim de permitir a inferência do Sistema de Gestão na medida do necessário.

Durante a avaliação convém que sejam realizadas reuniões para reportar aos auditados o andamento da condução da auditoria e as principais constatações. Adicionalmente, reuniões devem ser realizadas entre os membros da equipe de auditores, a fim de redefinir estratégias, tarefas e atividades e assegurar o atendimento ao plano de auditoria.

Convém, ao término da auditoria, que seja realizada uma reunião de consolidação das informações e preparação para a reunião de encerramento.

Convém que se realize uma reunião de encerramento para que a equipe de auditores possa reportar as constatações e conclusões da auditoria, incluindo: extensão da conformidade com os critérios de auditoria; implementação eficaz, manutenção e melhorias do sistema de gestão; alcance dos objetivos da auditoria; cobertura do escopo e atendimento dos critérios de auditoria; constatações da auditoria, incluindo não conformidades, observações e oportunidades de melhoria; prazos para emissão do relatório e esclarecimentos sobre o processo de tratamento de constatações da auditoria.

Convém que a reunião de encerramento seja conduzida com o Auditor Líder, demais membros da equipe de auditoria e com as lideranças e responsáveis pelos processos e atividades que foram escopo da avaliação.

7.1.4 Avaliação da Auditoria

Os requisitos estabelecidos no regulamento técnico do SCSO estão descritos a seguir:

7.4 Avaliação da Auditoria

7.4.1 O Operador da Instalação deverá elaborar o plano de ação para o tratamento das não conformidades apontadas no relatório de auditoria, que deverá conter as ações corretivas e preventivas, bem como os prazos e a designação do(s) setor(es) ou funcionário(s) responsável(is) pela implementação das mesmas. As ações e respectivos prazos deverão ser compatíveis com os riscos envolvidos.

7.4.2 O plano de ação para o tratamento das não conformidades apontadas pelo relatório de auditoria, a implementação das ações e o acompanhamento são de responsabilidade do Operador da Instalação, que divulgará as ações em andamento à força de trabalho envolvida na atividade ou prática de gestão auditada.

Avaliação da Auditoria

A partir dos relatórios de auditoria, avaliar as seguintes informações:

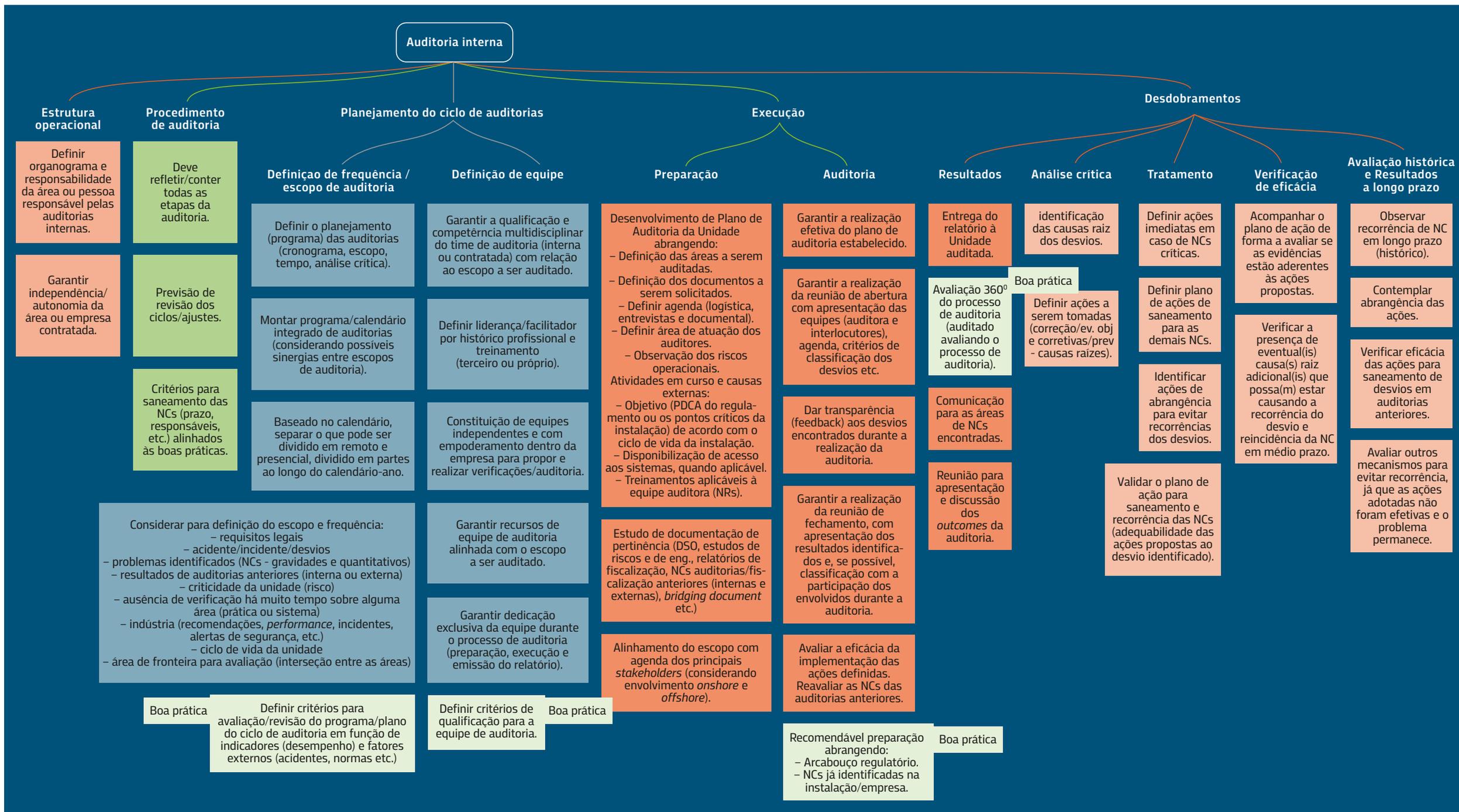
- » Verificar se foram estabelecidos planos de ação para tratamento das não conformidades contendo prazos e responsáveis.
- » Verificar se os prazos definidos para o tratamento de não conformidades são baseados em critérios de classificação das constatações da auditoria.
- » Verificar se quando não é possível o tratamento das constatações da auditoria nos prazos de acordo com os critérios estabelecidos e/ou nos prazos planejados, são definidas ações de contingência até a conclusão das ações e se o não atendimento aos prazos são justificados tecnicamente.
- » Verificar se os prazos definidos para tratamento de constatações da auditoria estão alinhados com boas práticas de mercado (Ex.: critérios previstos na Resolução ANP 851/2021) [7].
- » Verificar se os planos de ação incluem ações de correção (correção das entidades não conformes/mitigação dos efeitos), identificação de causas raiz da não conformidade, definições de ações corretivas que previnam a recorrência da não conformidade (ações focadas no tratamento das

causas raiz), ações de abrangência (para tratamento de desvios similares na instalação ou na frota) e ações preventivas (foco das ações de causas raiz potenciais).

- » Verificar a qualidade de investigação das causas raiz, se houve envolvimento das áreas/funções envolvidas, se as ações planejadas estão alinhadas às causas reais/potenciais identificadas.
- » Verificar se são previstas e implementadas ações para avaliação da implementação e eficácia dos planos de ação para tratamento de não conformidades reais e/ou potenciais.
- » Verificar se quando da elaboração das constatações de auditoria são analisados e controlados os riscos de eventuais mudanças no Sistema de Gestão de Segurança Operacional da organização [4], derivados dos planos de ação.
- » Verificar se foram estabelecidas métricas para acompanhamento do Processo de Auditoria a fim de monitorar o desempenho da organização relativo a este elemento da Gestão [8].
- » Verificar se o plano de ação para tratamento das não conformidades da auditoria, bem como sua implementação e acompanhamento são comunicados para a força de trabalho envolvida na atividade ou na prática de gestão auditada.

A Figura 6 ilustra a abordagem apresentada neste capítulo.

Figura 6 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 7



Fonte: Elaborada pelos autores.

Adicionalmente, foi elaborada uma proposta de *Lista de Verificação de Referência* a fim de facilitar o registro das informações de auditoria, conforme a Tabela 1, com base em requisitos do SGSO (RQ) e em boas práticas (BP).

Esta lista de verificação não teve a pretensão de ser exaustiva, mas procurou abordar os principais requisitos e boas práticas relacionados a cada etapa do processo de gerenciamento de um programa de auditoria. A lista de verificação tem por objetivo auxiliar a equipe de auditores na seleção e coleta de evidências de auditoria, garantindo que todos os pontos-chaves deste elemento da gestão sejam abordados e dando ritmo a esta avaliação.

As questões foram elaboradas em formato fechado, tendo como respostas típicas do tipo SIM ou NÃO. Recomenda-se que este tipo de formato de questão seja usado com cuidado, dando preferência para o uso de questões do tipo aberta (O que, Quem, Quando, Como, Por que, Onde) e suportado por evidência objetiva.

Tabela 1 – Lista de verificação de referência para a prática de gestão 7

Requisitos gerais				
#	Questão	Tipo	Ref.	Comentários
1	A organização estabeleceu seu procedimento/processo considerando as diversas etapas do Sistema de Auditorias (Planejamento, Execução, Avaliação de Auditorias)?	RQ	1	
2	As funções e responsabilidades relacionadas ao processo de auditorias se encontram definidas (Ver item 1.3 do SGSO)?	RQ	1	
3	Os requisitos de competência requeridos para as funções relacionadas ao processo de auditoria, incluindo responsáveis pelas etapas de Planejamento, Execução e Avaliação foram definidos?	RQ	1	
4	Foram definidos critérios para o planejamento, execução e avaliação de auditorias?	RQ	1	
Planejamento da auditoria				
#	Questão	Tipo	Ref.	Comentários
5	As diferentes etapas do ciclo de vida das instalações (Projeto, Construção, Instalação e desativação) foram consideradas na medida de sua aplicabilidade?	RQ	1	
6	As Informações sobre auditorias anteriores, avaliações de desempenho, investigações de acidentes e o risco de acidentes são consideradas na elaboração dos planos individuais de auditoria de cada Instalação?	RQ	1	
7	Os planos de auditoria consideram informações sobre mudanças relevantes na unidade (pessoas, fornecedores críticos, instalações, padrões, procedimentos) e riscos/oportunidades para a instalação e/ou sistema de gestão?	BP	2, 3, 4, 5, 6 e 7	

8	Foi definida uma equipe de auditores considerando requisitos de competência (nível de instrução, experiência, treinamentos e habilidades individuais/comportamentais) para a condução de forma objetiva as auditorias e que possua independência organizacional para sua execução?	RQ	1	
9	Estão definidos critérios de competência e manutenção de competência para a função de auditor/auditor líder (Ver item 3.3.5.3 do SGSO)?	RQ	1	
10	Há definição de equipes de auditores considerando informações do plano de auditoria (objetivos, escopo, referenciais de auditoria, elementos da gestão, áreas e atividades a serem auditadas, horários, entrevistas, documentação a ser fornecida previamente pela equipe de auditores, informações de logística, recursos); tamanho e complexidade; os elementos críticos de segurança operacional?	RQ	1	
11	Quando necessário, a equipe de auditores faz uso de especialistas para auxiliar no processo de condução das auditorias?	BP	2	
12	Os planos de auditoria foram comunicados previamente e em tempo hábil para a Instalação e as estruturas organizacionais aplicáveis?	BP	2	
13	Para casos em que o plano prevê auditorias combinadas com a avaliação de mais de um Sistema de Gestão (Qualidade, Meio ambiente, Segurança & Saúde, Ativos, ISM Code, ISPS, SPIE etc.), os recursos de auditoria são providos a fim de assegurar o atendimento ao escopo do SGSO?	RQ	1	

Execução da auditoria

#	Questão	Tipo	Ref.	Comentários
14	A organização faz uso de métodos apropriados para a execução (revisão de documentos de bordo, listas de verificação, observações de campo e entrevistas)?	RQ	1	
15	As informações necessárias para a execução de auditorias são obtidas em tempo hábil e em suficiência (tamanho/relevância das amostras de auditoria) a fim de permitir inferência sobre a conformidade do Sistema de Gestão de Segurança Operacional?	RQ	1	
16	As auditorias são realizadas conforme o Ciclo de Auditoria programado, incluindo as especificidades previstas no item 7.3 do SGSO?	RQ	1	
17	Os relatórios de auditoria dispõem das informações requeridas (Ex.: Identificação da Instalação, Sumário Executivo, Avaliação de atendimento ao Plano de auditoria, amostras selecionadas, documentos analisados, entrevistas realizadas, principais conclusões considerando os requisitos do Sistema de Gestão de Segurança Operacional e constatações de auditoria)?	RQ	RQ	

18	Os relatórios de auditoria são distribuídos para as funções necessárias e em tempo hábil para iniciar o tratamento das constatações de auditoria?	RQ	1	
19	As constatações (não conformidades, observações, oportunidades de melhoria) de auditoria são redigidas de forma clara e estruturada, incluindo descrições de fatos, evidências que suportam as constatações e referenciais relacionados?	RQ	1	
20	As não conformidades são classificadas de acordo com sua criticidade conforme critérios definidos pelo Operador da Instalação?	RQ	1	
21	Durante a etapa de preparação, a equipe de auditoria identifica, coleta e analisa as informações a serem disponibilizadas previamente à auditoria (Ex.: Documentação de Segurança Operacional, estudos de riscos, estudos de segurança, documentação de engenharia, relatórios de auditorias/ações de fiscalização, relatórios de incidentes, processos de gestão de mudanças, operações em curso), a fim de realizar análise crítica da adequação e suficiência da documentação de pertinência frente aos requisitos especificados?	BP	2	
22	Durante a preparação, as equipes de auditoria elaboram listas de verificação considerando a análise prévia de documentos, distribui as tarefas entre a equipe de auditores, detalham as amostras de auditoria a serem coletadas durante a sua execução, informações audiovisuais a serem coletadas (entrevistas e observação de campo)?	BP	2	
23	Há distribuição de tarefas entre a equipe de auditores, detalhamento de amostras de auditoria a serem coletadas durante a sua execução, informações audiovisuais a serem coletadas (entrevistas e observação de campo)?	BP	2	
24	Durante a preparação é estabelecida a estratégia de obtenção das informações requeridas para a execução de auditoria, através da definição de uma sequência ordenada de investigação e definição das trilhas de auditoria?	BP	2	
25	São estabelecidos guias e/ou observadores para acompanhar a auditoria, auxiliar na identificação de pessoas a serem entrevistadas, e na confirmação de horários e locais; acesso a locais específicos, testemunhar a auditoria, fornecer esclarecimento ou auxiliar na coleta de informações?	BP	2	
26	Durante a execução de auditorias são conduzidas reunião de abertura, reuniões de acompanhamento/feedback, reunião entre a equipe de auditores e reunião de encerramento?	BP	2	
27	A equipe de auditores faz uso de técnicas de rastreabilidade (<i>trace back/trace forward</i>) para a coleta de amostras?	BP	2	

28	As equipes de auditoria conduzem auditorias de barreiras relacionadas aos principais riscos da unidade a fim de permitir a inferência do Sistema de Gestão na medida do necessário?	BP	8	
Avaliação da auditoria				
#	Questão	Tipo	Ref.	Comentários
29	São estabelecidos planos de ação para tratamento das não conformidades contendo prazos e responsáveis?	RQ	1	
30	Os prazos definidos para o tratamento de não conformidades são baseados em critérios de classificação das constatações de auditoria?	RQ	1	
31	Quando não é possível o tratamento das constatações de auditoria nos prazos de acordo com os critérios estabelecidos e/ou nos prazos planejados, são definidas ações de contingência até a conclusão das ações e é justificado tecnicamente o não atendimento aos prazos?	RQ	1	
32	Os prazos definidos para tratamento de constatações de auditoria estão alinhados com boas práticas de mercado?	BP	9	
33	Os planos de ação incluem ações de correção (correção das entidades não conformes/mitigação dos efeitos), identificação de causas raiz da não conformidade, definições de ações corretivas que previnam a recorrência da não conformidade (ações focadas no tratamento das causas raiz), ações de abrangência (para tratamento de desvios similares na Instalação ou na frota), ações preventivas (foco das ações de causas raiz potenciais)?	RQ	1	
34	A investigação das causas raiz são conduzidas através de metodologias adequadas, há envolvimento das áreas/funções envolvidas, as ações planejadas estão alinhadas às causas reais/potenciais identificadas?	BP	2	
35	São planejadas e implementadas ações para avaliação da implementação e eficácia dos planos de ação para tratamento de não conformidades reais e/ou potenciais?	RQ	1	
36	Quando da elaboração das constatações de auditoria são analisados e controlados os riscos de eventuais mudanças no Sistema de Gestão de Segurança Operacional da organização derivados dos planos de ação?	BP	4	
37	Foram estabelecidas métricas para acompanhamento do Processo de Auditorias a fim de monitorar o desempenho da organização relativo a este elemento da Gestão?	BP	8	
38	O plano de ação para tratamento das conformidades de auditoria, a implementação das ações e acompanhamento são comunicadas para a força de trabalho envolvida na atividade ou prática de gestão auditada?	RQ	1	

Fonte: Elaborada pelos autores.

7.2 Documentos de referência

- [1] Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (SGSO), anexo à Resolução ANP nº 43/2007.
- [2] ISO 19011:2018 – Diretrizes para auditoria do Sistema de Gestão.
- [3] ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.
- [4] ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos e Orientações para uso.
- [5] ISO 45001:2018 – Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho – Requisitos com orientação para uso.
- [6] ISO 55001:2014 – Gestão de Ativos – Sistema de Gestão – Requisitos.
- [7] API Q2 - *Quality Management System Requirements for Service Supply Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industries.*
- [8] Diretrizes para Segurança de Processo baseada em Risco, *Center for Chemical Process Safety (CCPS).*
- [9] Resolução ANP 851/2021 - Regulamenta o procedimento de fiscalização de segurança operacional das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural baseado na avaliação da eficácia do sistema de gestão implementado, na identificação e na verificação de saneamento de não conformidades e estabelece os casos passíveis de concessão de prazo para adequação aos regulamentos técnicos de gerenciamento de segurança operacional da ANP.

8 PRÁTICA DE GESTÃO 9: INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES

De acordo com o SGS0, o objetivo da prática de gestão 9 é: "descrever os requisitos que devem ser considerados para a condução da investigação de cada incidente ocorrido na Instalação que seja afeto à Segurança Operacional".

8.1 Trilha de auditoria

A trilha de auditoria para verificação da prática de gestão 9 foi dividida em cinco etapas: (i) sistema de gestão e histórico de incidentes; (ii) metodologia de investigação; (iii) relatório de investigação; (iv) plano de ação; e (v) melhoria contínua (Figura 7).

Figura 7 – Etapas para realização de auditoria da prática de gestão 9



Fonte: Elaborada pelos autores.

8.1.1 Sistema de gestão e histórico de incidentes

A auditoria na prática de gestão 09 deve ser iniciada com o entendimento do sistema de gestão a ser auditado. Para tal, devem ser verificados os procedimentos de comunicação, registro e investigação de incidentes do auditado.

Quando um incidente ocorre, ele deve ser comunicado e registrado para a devida tratativa. Assim, as empresas devem possuir uma base de dados na qual todos os incidentes são registrados com

informações básicas para que eles sejam rastreados. Desta forma, recomenda-se que a auditoria seja iniciada com a identificação desse histórico de incidentes. Para a definição inicial da amostragem de incidentes, essa verificação deve ser focada na instalação na qual a auditoria será realizada. Entretanto, em momento posterior deverão ser verificados incidentes em instalações similares, com o objetivo de verificar sua recorrência dentro do sistema de gestão. Adicionalmente, deverão ser verificados os alertas de segurança no banco de dados da empresa.

A amostragem deve considerar os incidentes mais relevantes. Recomenda-se que seja dado mais foco nos incidentes de maior gravidade (real e potencial), tais como lesões pessoais, perda de contenção primária e incidentes recorrentes (sistêmicos) no período.

Adicionalmente, para determinação da amostragem, sugere-se a identificação de não conformidades anteriores (Prática de Gestão 07) relacionadas a incidentes.

Quando a amostragem for definida, deve-se verificar a necessidade de comunicação externa desses eventos, uma vez que os requisitos legais brasileiros (Prática de Gestão 06) devem ser atendidos, como a Resolução ANP N° 44, de 22/12/2009. Assim, durante a auditoria deve-se verificar se os incidentes analisados são comunicáveis para a ANP conforme o Manual de Comunicação de Incidentes vigente.

8.1.2 Metodologia de investigação

Para a metodologia, é necessário identificar se a sistemática utilizada está documentada e formalizada dentro do Sistema de Gestão da empresa.

Deve ser verificado se a metodologia empregada é coerente com a utilizada na indústria de Exploração & Produção (E&P) e devidamente comunicada aos integrantes pertinentes, bem como se esta sistemática está sendo cumprida durante as investigações.

Compreende como necessário avaliar se determinados requisitos mínimos foram definidos e aplicados durante o processo de investigação, tais como:

- » Todos os incidentes ocorridos foram registrados e investigados?
- » Foram aplicados os critérios definidos no sistema de gestão para categorização/classificação dos incidentes (tipo do incidente e criticidade quanto à gravidade/potencialidade)?
- » A duração da investigação foi suficiente para coleta de todas as informações necessárias?
- » Foi definida equipe de investigação coerente e compatível com a criticidade de cada incidente?
- » Foi estabelecido um critério de comunicação interna e externa compatível com as normas e de acordo com cada incidente?
- » Foi estabelecida a cronologia dos fatos?
- » Os registros possuem informações suficientes para a realização das investigações?
- » Foi estabelecida sistemática/técnica para identificação das causas raízes do incidente?
- » Foi criada sistemática de definição de ações corretivas para cada causa raiz identificada, com o objetivo de evitar recorrência?
- » Foi definida sistemática de abrangência dos incidentes?

8.1.3 Relatório de investigação

No que diz respeito aos relatórios de investigação, alguns critérios devem ser considerados, como:

- » Há evidências para os fatos informados?
- » No relatório existe a cobertura de recomendações para cada causa raiz encontrada?
- » A equipe de investigação foi dimensionada de forma adequada (considerando o número de integrantes, composição, competência etc.)?
- » O incidente foi classificado conforme a metodologia da organização?
- » O planejamento e a organização foram realizados conforme a metodologia adotada?
- » O relatório de investigação foi aprovado por nível gerencial adequado?

Verificar também se as recomendações são SMART, isto é, recomendações que possam ser efetivamente implementadas na organização, bem como se as ações estão claramente definidas no relatório como "correções", "ações corretivas", "ações preventivas" e "ações de abrangência".

8.1.4 Plano de ação

Como resultado da investigação do incidente deve ser verificado se foram propostas ações e/ou recomendações que atuem nas causas identificadas no relatório. No plano de ação/recomendações alguns critérios devem ser considerados, como:

- » As ações estabelecidas estão correlacionadas às causas raízes identificadas na investigação?
- » As ações estão adequadas à complexidade das causas raízes identificadas?
- » Foram propostas ações corretivas, preventivas e de abrangência para instalações similares?
- » Os prazos e os responsáveis pelas ações estão adequados aos riscos e à sua complexidade?
- » As ações são gerenciadas e monitoradas, garantindo rastreabilidade e considerando se foram concluídas dentro do prazo e, caso contrário, se existem justificativas técnicas para sua extensão ou não realização?
- » A força de trabalho foi comunicada e envolvida nas ações estabelecidas?

8.1.5 Melhoria contínua

Na etapa de melhoria contínua para a prática de gestão 9, deve ser verificado se a organização, por meio de seus processos internos, adotou oportunidades de melhoria em relação ao seu processo de gestão de incidentes.

Deve ser verificado como é realizada a análise crítica relacionada à gestão dos incidentes registrados, de forma a captar as lições aprendidas e oportunidades de melhoria para este processo.

Na análise crítica alguns critérios devem ser considerados, como:

- » A investigação alcançou o resultado planejado, que é a identificação das causas raízes do evento, e foi feita a correlação destas causas identificadas com fatores organizacionais e sistêmicos?

- » As investigações evitaram a reincidência de eventos?
- » Os acidentes foram classificados corretamente facilitando a análise crítica?
- » Foram estabelecidas ações corretivas, ações preventivas e ações de abrangência?
- » Os prazos para as ações estabelecidas foram cumpridos e há justificativa para prazos reprogramados ou não cumpridos?
- » As lições aprendidas do evento foram capturadas pela organização?
- » Foi realizada a comunicação com a força de trabalho pertinente e realizada retroalimentação da força de trabalho?

Também deve ser verificada a efetividade do cumprimento desta prática de gestão, através de indicadores de *performance* (desempenho) que mostrem claramente os meios de monitoramento e de correção em caso de não atendimento das metas preestabelecidas. Os indicadores devem ser claros para que possam expressar a percepção do processo de gestão de incidentes.

Além disso, deve ser verificado se a análise crítica do desempenho considera *performance* e tendências e se são estabelecidas ações para a melhoria contínua.

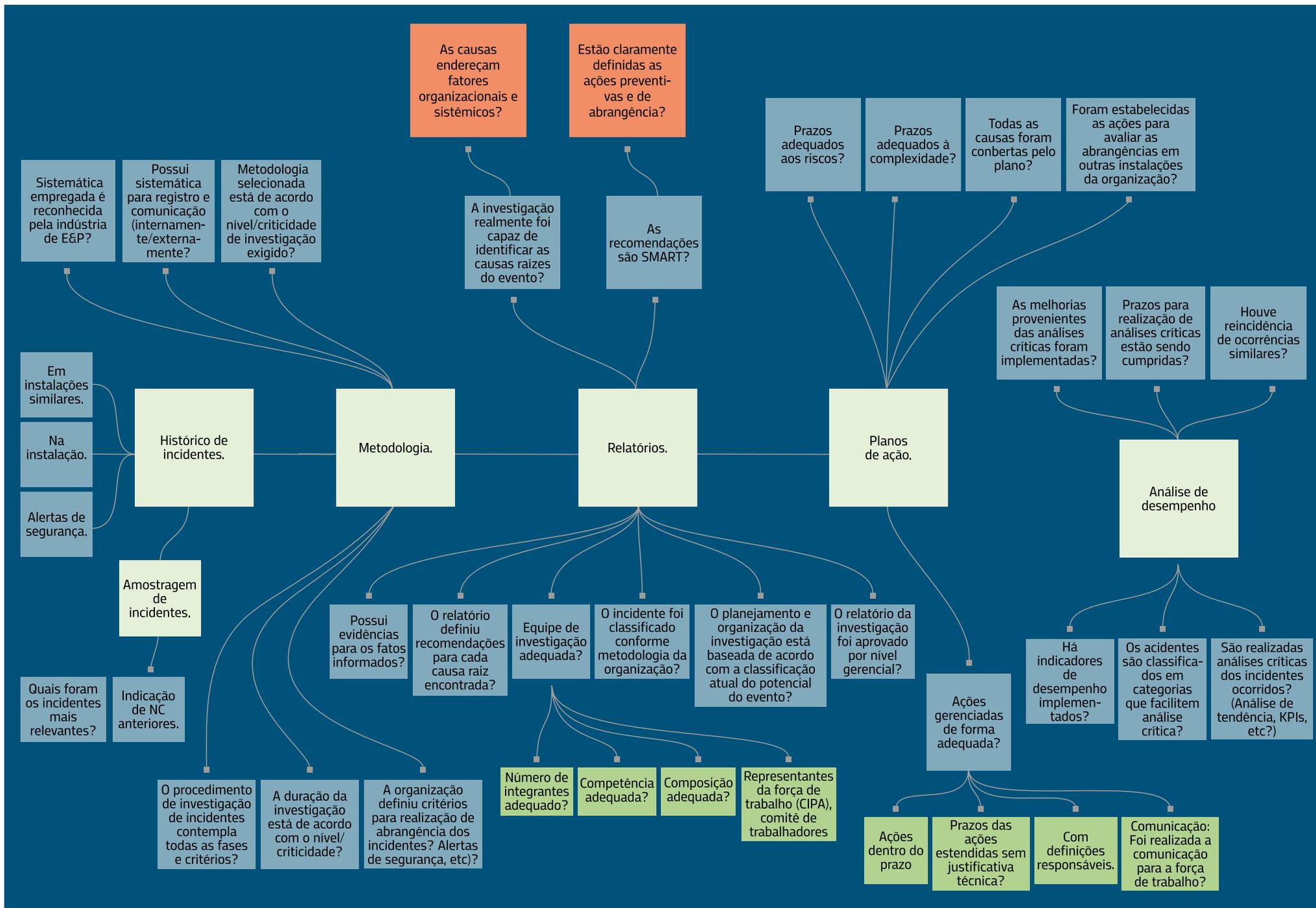
A análise crítica desta prática deve considerar a existência de reincidência do mesmo tipo de incidente, podendo ser um indicativo de que as investigações anteriores não chegaram às causas raízes de fato, ou que as ações não foram suficientes para evitar a recorrência.

A Figura 8 ilustra a abordagem apresentada neste capítulo.

8.2 Documentos de referência

Não há.

Figura 8 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 9



Fonte: Elaborada pelos autores.

9 PRÁTICA DE GESTÃO 11: ELEMENTOS CRÍTICOS DE SEGURANÇA OPERACIONAL

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 11 é: *"descrever os requisitos que devem ser considerados pelo sistema de gerenciamento de segurança operacional para identificar os Elementos Críticos de Segurança Operacional da Instalação e estabelecer sistemas de gerenciamento e controle dos mesmos"*.

9.1 Trilha de auditoria

A trilha de auditoria da prática de gestão 11 foi dividida em duas etapas:

- (i) Etapas de projeto, construção e comissionamento
- (ii) Etapa de operação

Além disso, os elementos críticos foram divididos em dois grupos:

- (i) Sistemas e Equipamentos Críticos (SECs)
- (ii) Procedimentos críticos

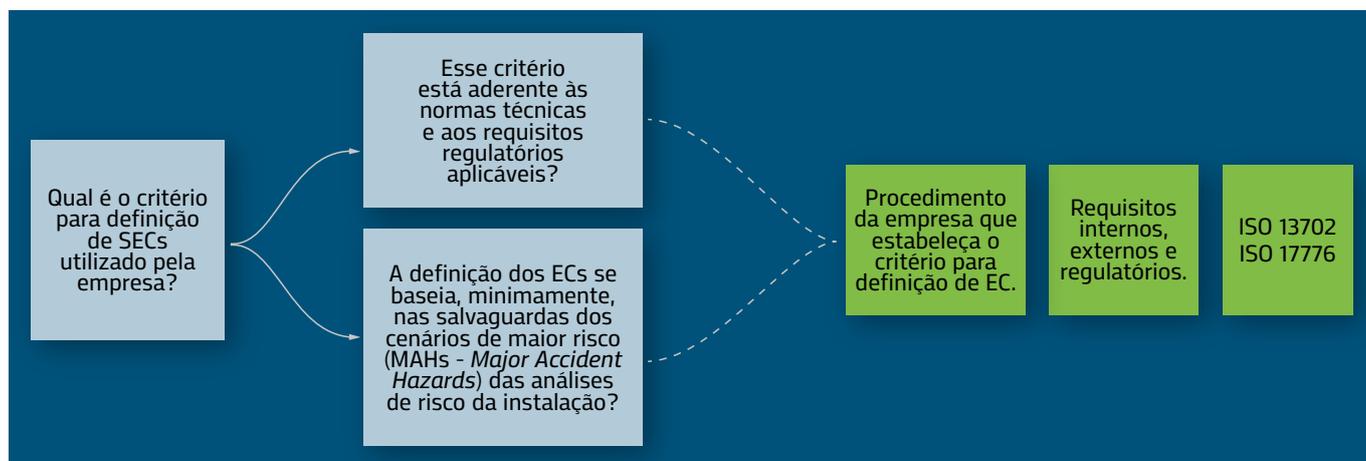
9.1.1 Etapas de projeto, construção e comissionamento

9.1.1.1 Identificação de Elementos Críticos (ECs)

(i) Sistemas e equipamentos críticos (SECs)

Verificar o critério utilizado pela empresa para definição de SECs (Figura 9).

Figura 9 – Definição do critério para identificação dos SECs



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » A empresa possui critério definido/procedimentado para definição dos SECs?
- » O critério para definir os SECs consideram minimamente as salvaguardas dos cenários de maior risco (*Major Accident Hazards – MAHs*) da instalação?
- » O critério atende os requisitos regulatórios e de projeto?

Referências normativas para definição dos SECs:

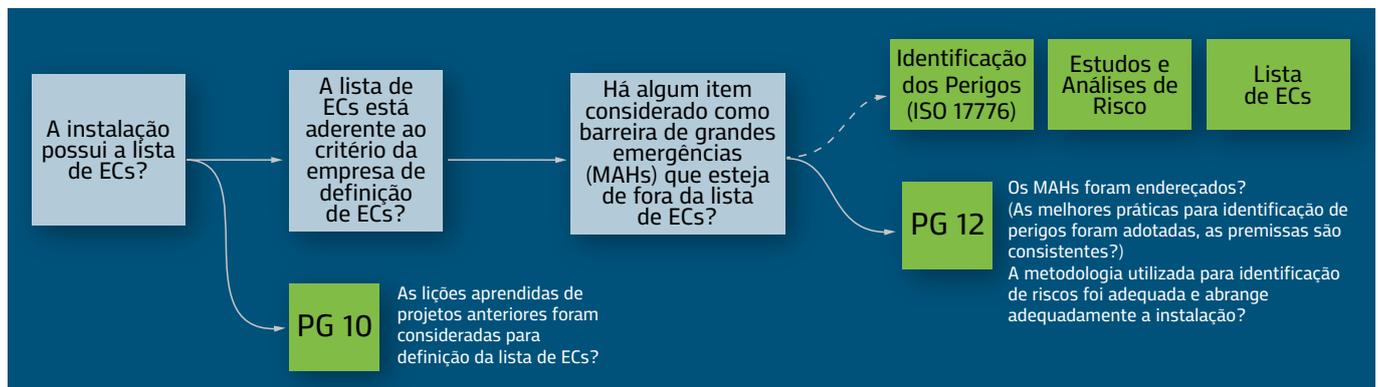
- » ISO 13702:2015 "Indústrias de petróleo e gás natural - Controle e mitigação de incêndios e explosões em instalações de produção *offshore* - Requisitos e diretrizes".
- » ISO 17776:2016 "Indústrias de petróleo e gás natural - Instalações de produção *offshore* - Gerenciamento de riscos de acidentes graves durante o projeto de novas instalações".

Documentos a serem auditados:

- » Manual, procedimento ou documento da empresa que estabeleça o critério para definição dos elementos críticos.

Verificar a lista de ECs da instalação (Figura 10).

Figura 10 – Verificação da lista de elementos críticos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » A empresa possui lista de ECs?
- » A lista de ECs está aderente ao critério para definição dos SECs definido pela empresa?
- » A lista contempla todas as barreiras das grandes emergências (*Major Accident Hazards – MAHs*)?
- » A lista de ECs abrange adequadamente a instalação?

Correlação com outras PGs:

- » PG10: Verificar se há lições aprendidas de projetos anteriores que deveriam ser consideradas na lista de ECs.

- » PG12: Verificar se as premissas dos estudos de riscos são consistentes e se a metodologia utilizada na identificação dos riscos abrange adequadamente a instalação (avaliação da relação cenários x barreiras).

Referências normativas para definição dos SECs:

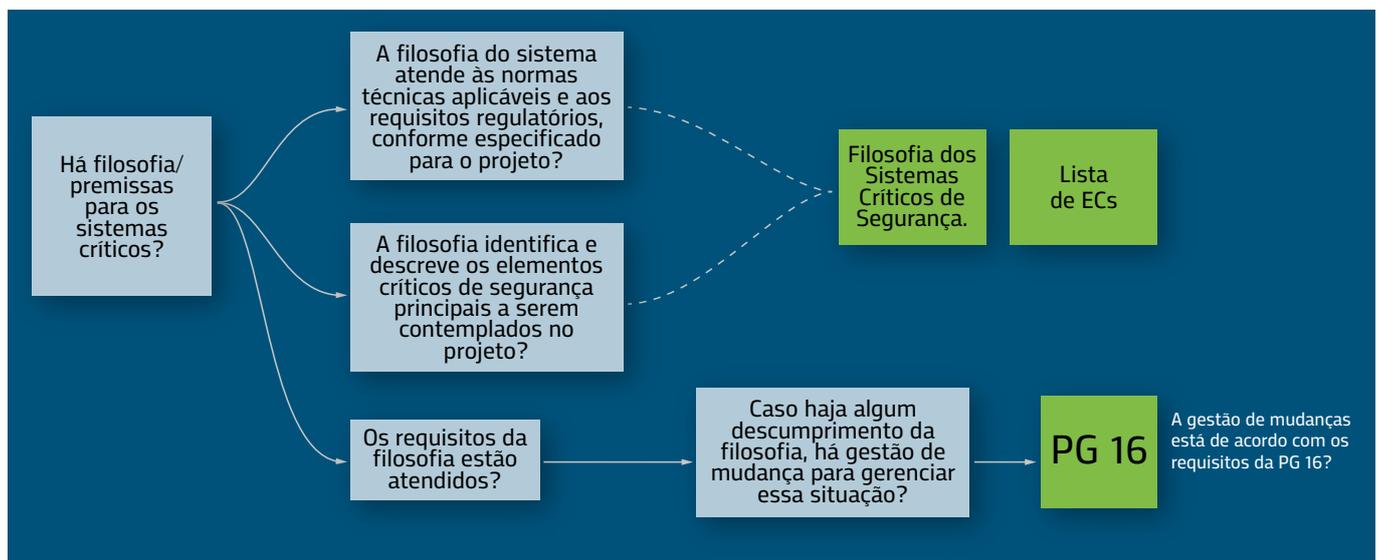
- » ISO 17776:2016 "Indústrias de petróleo e gás natural - Instalações de produção *offshore* - Gerenciamento de riscos de acidentes graves durante o projeto de novas instalações".
- » IOGP Report 415" Integridade de ativos - a chave para o gerenciamento de grandes riscos de incidentes".

Documentos a serem auditados:

- » Estudos e análises de risco da instalação.
- » Lista de elementos críticos.

Verificar a filosofia e as premissas definidas pela empresa para os SCEs da instalação (Figura 11).

Figura 11 – Verificação das premissas para definição dos SECs



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

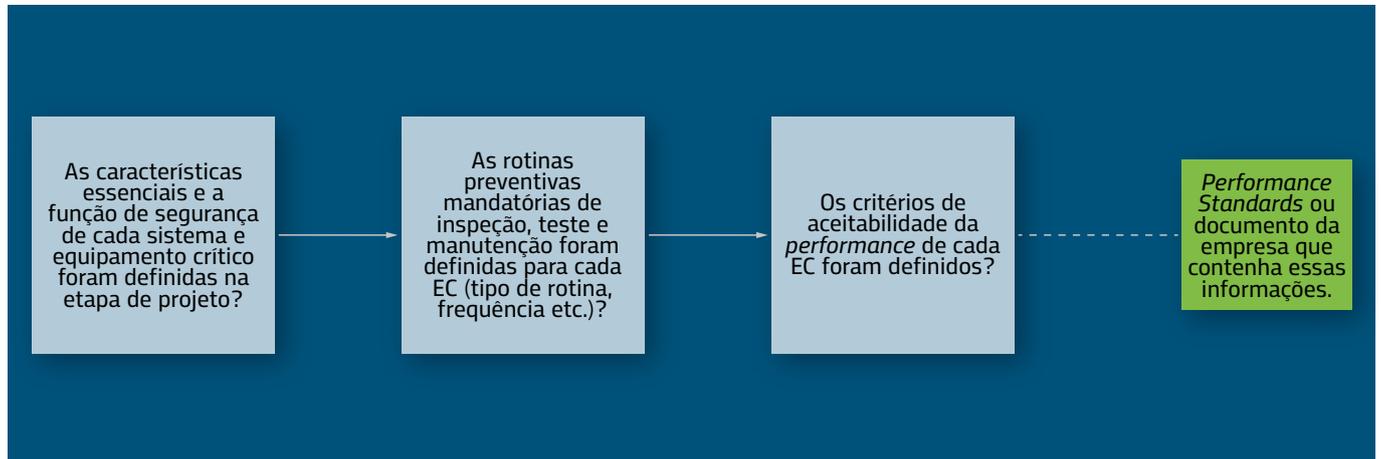
- » A empresa possui uma filosofia/premissa para os sistemas críticos?
- » A filosofia/premissa definida está alinhada com as normas aplicáveis e com os requisitos regulatórios?
- » A filosofia/premissa identifica e descreve os elementos críticos de segurança a serem contemplados no projeto?
- » Os requisitos da filosofia estão sendo atendidos?
- » Caso a filosofia não esteja sendo atendida, há gestão de mudança para gerenciamento dessa situação?

Documentos a serem auditados:

- » Filosofia dos sistemas críticos de segurança.
- » Lista de elementos críticos.

Verificar as características essenciais e a função de segurança dos SECs da instalação (Figura 12).

Figura 12 – Verificação das características e funções dos SECs



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

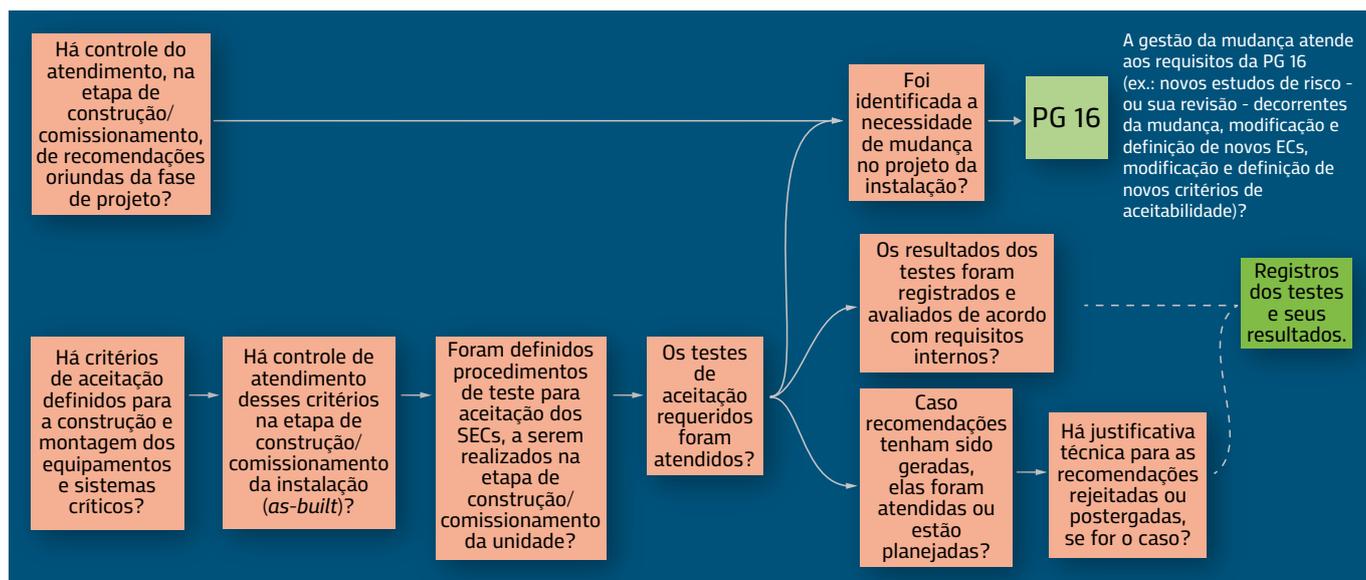
- » A empresa definiu as características essenciais e as funções dos elementos críticos (referência: item 11.2.1 do SGSO que define a necessidade da descrição das características essenciais e das funções dos elementos críticos)?
- » Há rotinas preventivas mandatórias de inspeção, teste e manutenção definidas para cada EC?
- » A empresa define critérios de aceitabilidade da *performance* de cada EC?

Documentos a serem auditados:

- » Padrões de desempenho (do inglês, *Performance Standards*) ou outro documento que contenha essas informações.

Verificar se o processo de comissionamento garante que os SECs atendam, na sua construção e montagem, os critérios de aceitação definidos em projeto (Figura 13), considerando que a operação precisa receber os SECs da etapa de construção/comissionamento em conformidade com o projeto.

Figura 13 – Verificação do processo de comissionamento



Fonte: Elaborada pelos autores.

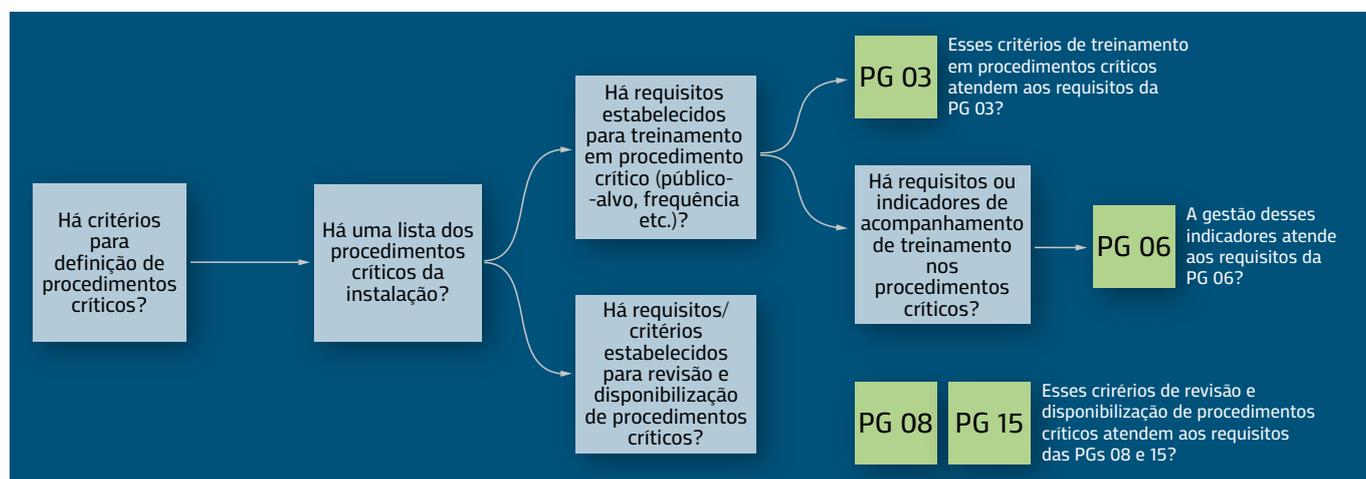
(ii) Procedimentos Críticos (PCs) – Figura 14

Verificar o critério utilizado pela empresa para definição de PCs.

Verificar a lista de PCs da instalação.

Verificar os requisitos estabelecidos pela empresa para: (i) treinamento em PCs; (ii) revisão e disponibilização de PCs.

Figura 14 – Verificação do critério para definição dos procedimentos críticos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » A empresa define critérios para identificação dos procedimentos críticos?
- » Há uma lista de procedimentos críticos da instalação? Ela está atualizada?
- » Há requisitos definidos para treinamentos em procedimentos críticos (público-alvo, frequência etc.)?

- » Há requisitos definidos para revisão e disponibilização dos procedimentos críticos?
- » Há indicadores de acompanhamento dos treinamentos em procedimentos críticos?

Correlação com outras PGs:

- » PG 03: Verificar se os critérios de treinamento nos procedimentos críticos atendem aos requisitos da PG 03.
- » PG 06: Verificar se a gestão dos indicadores de acompanhamento de treinamento nos procedimentos críticos atendem aos requisitos da PG 06.
- » PG 08: Verificar se os critérios de disponibilização e revisão dos procedimentos críticos atendem aos requisitos da PG 08.
- » PG 15: Verificar se os critérios de disponibilização e revisão dos procedimentos críticos atendem aos requisitos da PG 15.

Documentos a serem auditados:

- » Documento da empresa que liste os critérios para definição dos procedimentos críticos.
- » Lista dos procedimentos críticos.
- » Documento que defina critério para treinamento em procedimentos críticos (ex.: procedimento, matriz de treinamento em procedimentos críticos).
- » Avaliação dos procedimentos críticos em si (para avaliação da conformidade com a PG 08 e PG 15).
- » Indicadores de acompanhamento dos treinamentos em procedimentos críticos.

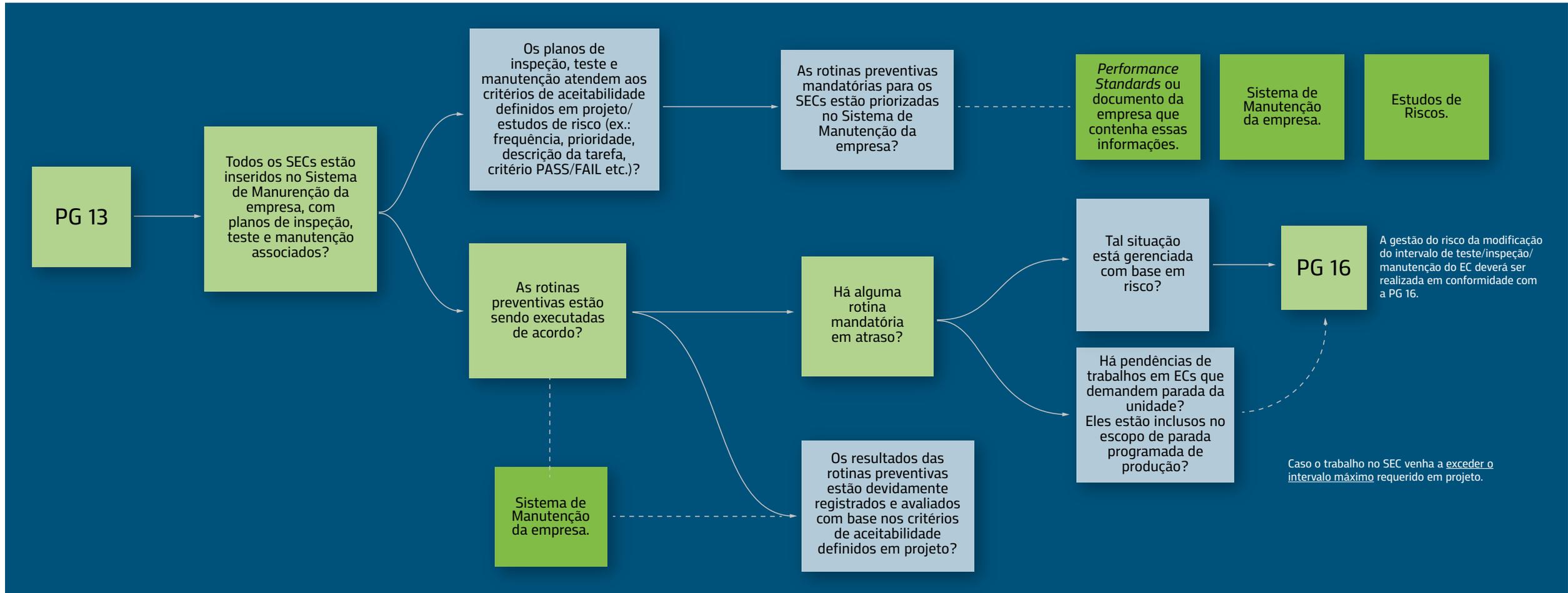
9.1.2 Etapas de operação

9.1.2.1 Gerenciamento e controle

(i) Sistemas e equipamentos críticos (SECs)

Verificar o registro dos SECs no sistema de manutenção da empresa (Figura 15).

Figura 15 – Verificação do registro dos SECs no sistema de manutenção da empresa



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » Todos os SECs estão inseridos no Sistema de Manutenção da empresa, com planos de inspeção, teste e manutenção associados?
- » Os planos de inspeção, teste e manutenção atendem aos critérios de aceitabilidade definidos em projeto/estudos de risco (ex.: frequência, prioridade, descrição da tarefa, critério PASS/FAIL etc.).
- » Há rotinas preventivas mandatórias para os SECs no sistema de manutenção da empresa?
- » As rotinas preventivas estão sendo executadas de acordo?
- » Há alguma rotina mandatória em atraso?
- » Caso exista rotina em atraso, há gerenciamento baseado em risco para esse atraso?
- » Os resultados das rotinas preventivas estão devidamente registrados e avaliados com base nos critérios de aceitabilidade definidos em projeto?

Correlação com outras PGs:

- PG 13: Verificar se a manutenção dos SECs atendem aos requisitos da PG 13.
- PG 16: Verificar se há gestão de risco em caso de modificação do intervalo de teste/inspeção/manutenção.

Documentos a serem auditados:

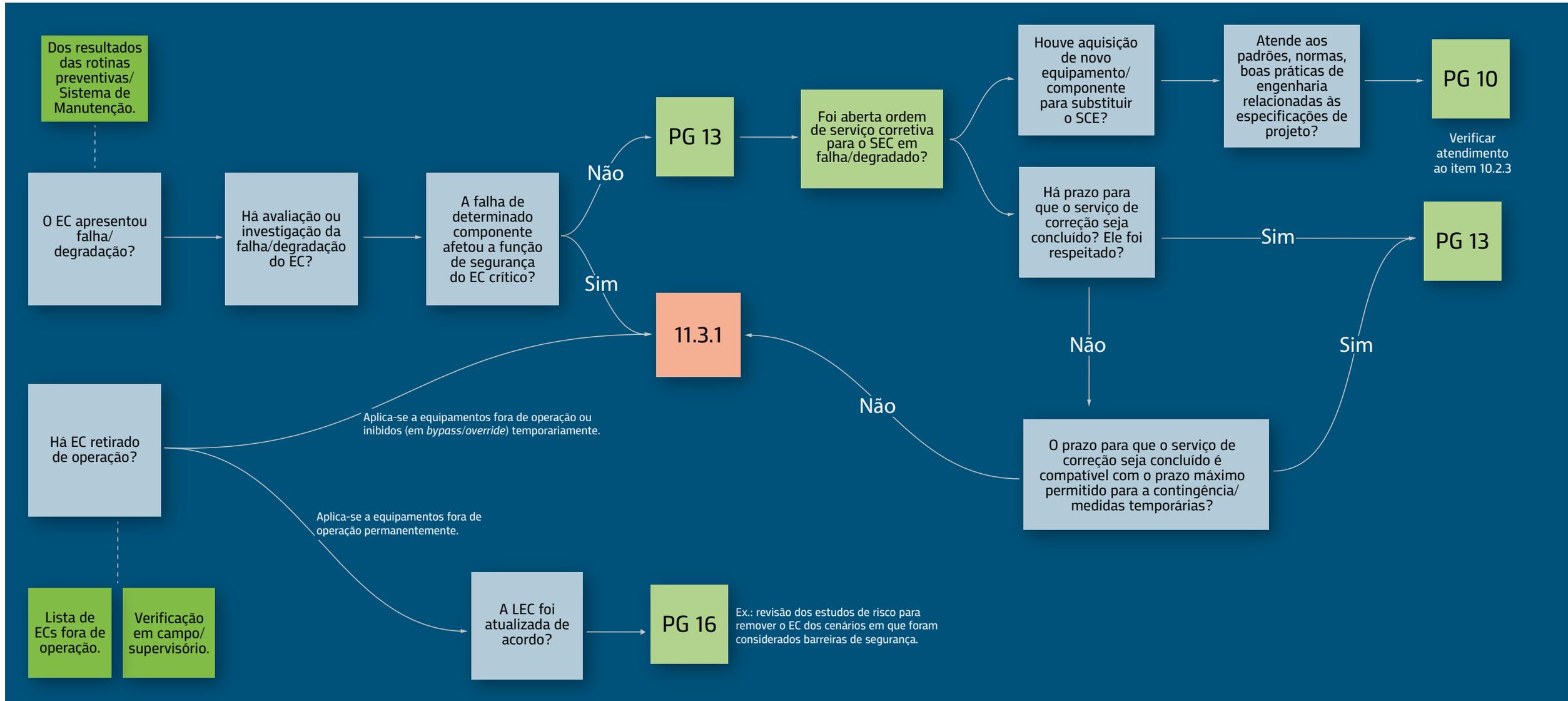
- » Sistema de manutenção da empresa.
- » Estudos de riscos.
- » Padrões de desempenho (do inglês, *Performance Standards*) ou outro documento que contenha essas informações.

Verificar o status operacional (em operação ou retirado de operação) e a funcionalidade (aprovado ou em falha / degradado) dos SECs (Figura 16).

Verificar o tratamento conferido ao SEC em falha/degradado (Figura 8), considerando: (i) prazo para conclusão do serviço com base em risco; (ii) contingência para atraso do serviço com base em risco (vide itens 11.3.1, 11.3.2 e 11.3.3 do SGSO).

Verificar como está o gerenciamento do SEC retirado de operação (Figura 8), considerando: (i) contingência do SEC removido temporariamente (vide itens 11.3.1, 11.3.2 e 11.3.3 do SGSO); (ii) gestão de mudança para retirada permanente de operação do SEC.

Figura 16 – Verificação da situação operacional e gerenciamento dos ECs fora de operação



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » Todos os ECs estão operacionais?
- » Caso exista EC retirado de operação, a lista de EC foi atualizada?
- » Há avaliação ou investigação da falha/degradação do EC?
- » Há ordem de serviço corretiva para o SEC em falha/degradado?
- » Há ordem de compra associada para aquisição de novo componente/equipamento (caso necessário)?
- » Há prazo máximo para que o serviço de correção seja executado? Ele foi respeitado?
- » O prazo máximo para que o serviço de correção seja executado é compatível com o prazo máximo permitido para a contingência das medidas temporárias?
- » Caso o prazo máximo não tenha sido cumprido, há justificativa e gerenciamento adequado desta situação?

Correlação com outras PGs:

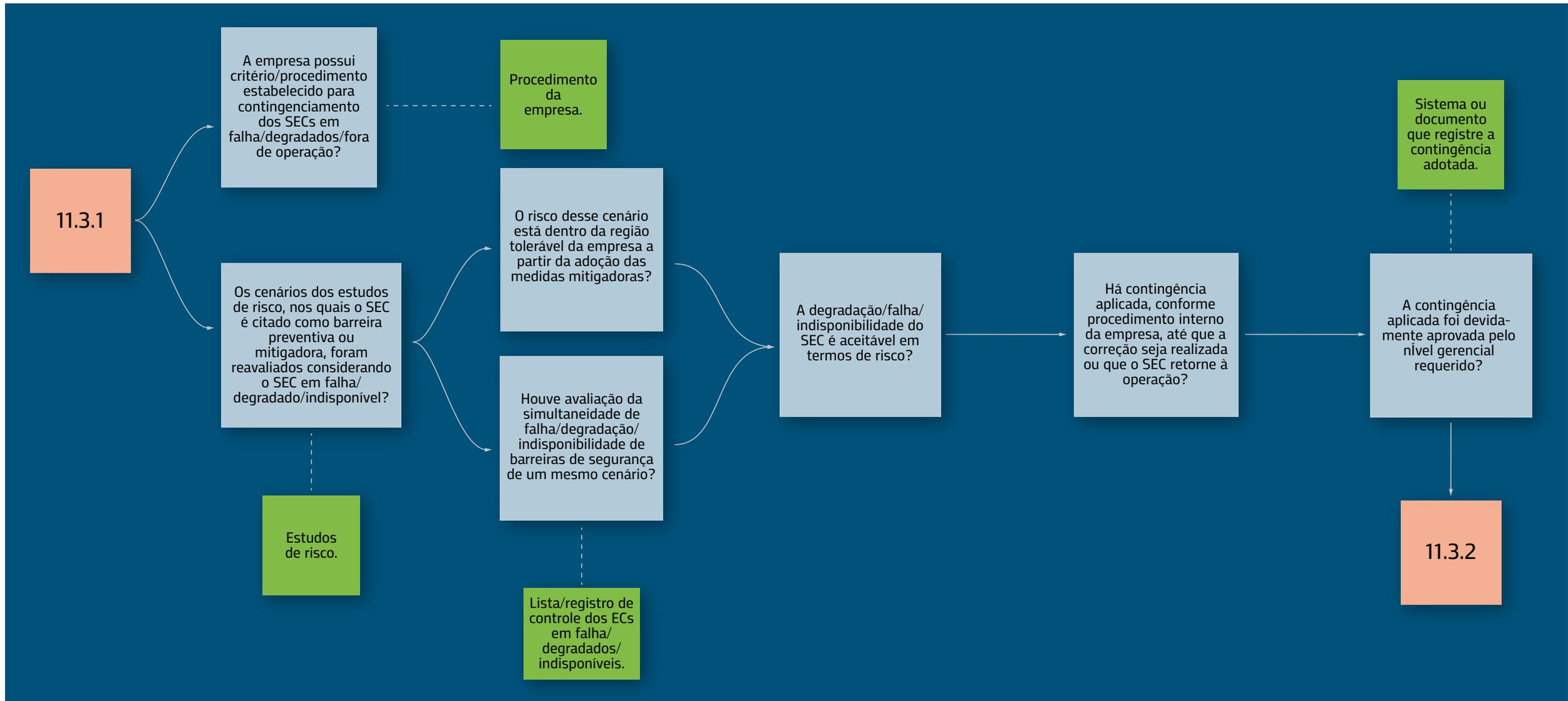
- » PG 10: Verificar se em caso de compra, os padrões, normas e boas práticas de engenharia relacionadas aos assuntos de Segurança Operacional foram atendidos.
- » PG 13: Verificar se há ordem corretiva e se o processo está em conformidade com os requisitos da PG 13.
- » PG 16: Verificar se houve processo de gestão de mudança para atualização da lista de EC que inclua análise de toda a documentação e o pessoal impactado pela mudança.

Documentos a serem auditados:

- » Lista de ECs.
- » Sistema de manutenção.
- » Ordens de serviço e compra.

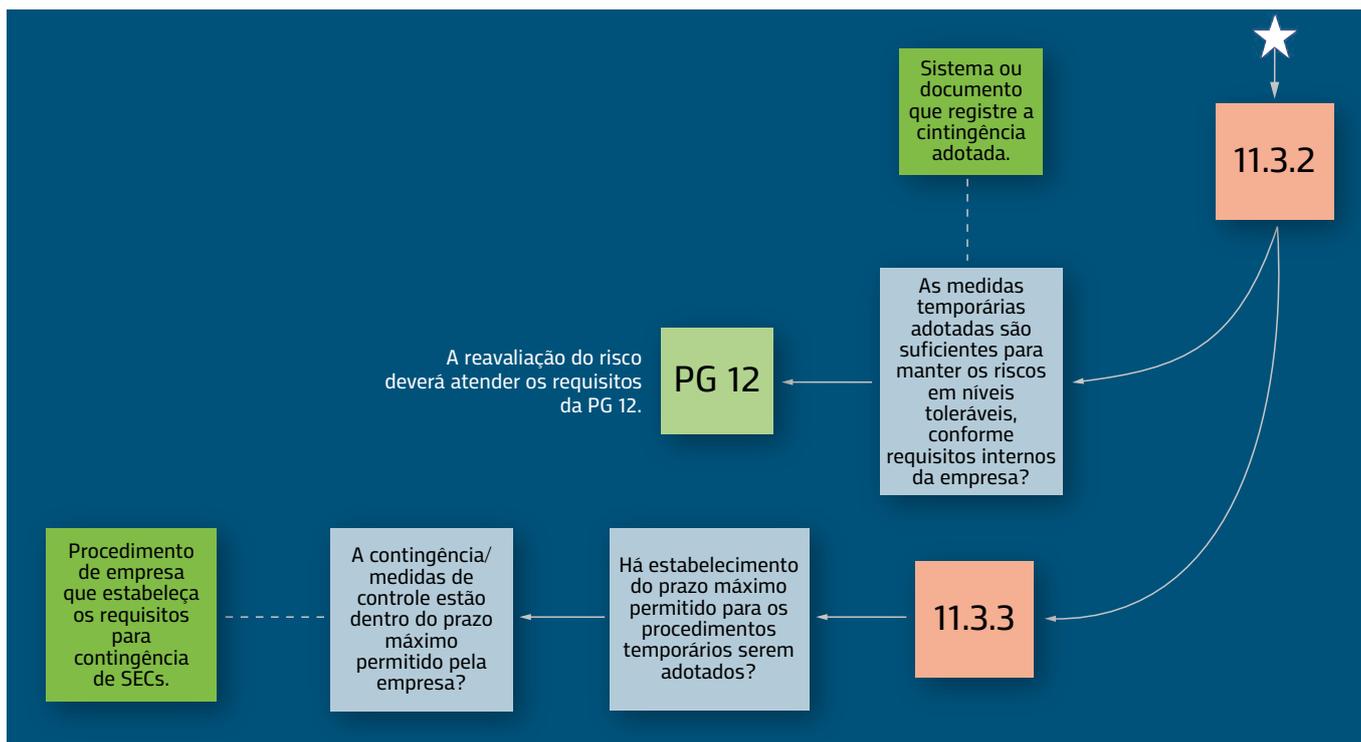
Verificar a qualidade da contingência aplicada ao SCE em falha / degradado / indisponível (Figura 17 e Figura 18), considerando: (i) reclassificação de risco dos cenários impactados com a situação do SCE; (ii) avaliação da simultaneidade de SCEs na condição de falha / degradação / indisponibilidade; (iii) implementação de medidas temporárias adicionais para manter níveis de risco toleráveis; (iv) aprovação do nível gerencial adequado com base na situação de risco; (v) prazo máximo estabelecido para o contingenciamento.

Figura 17 – Verificação da qualidade da contingência aplicada ao SCE (parte 1)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 18 – Verificação da qualidade da contingência aplicada ao SCE (parte 2)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » Há critério definido para contingenciamento dos SECs em falha/fora de operação/degradados?
- » Os cenários dos estudos de riscos nos quais o SEC em falha/fora de operação/degradado foram reavaliados, considerando que o elemento está indisponível?
- » A não disponibilidade do SEC torna o cenário intolerável?
- » Com as medidas mitigadoras o cenário se torna tolerável?
- » Há alguma contingência, conforme procedimento da empresa, até que a correção seja realizada ou o EC volte à operação?

Correlação com outras PGs:

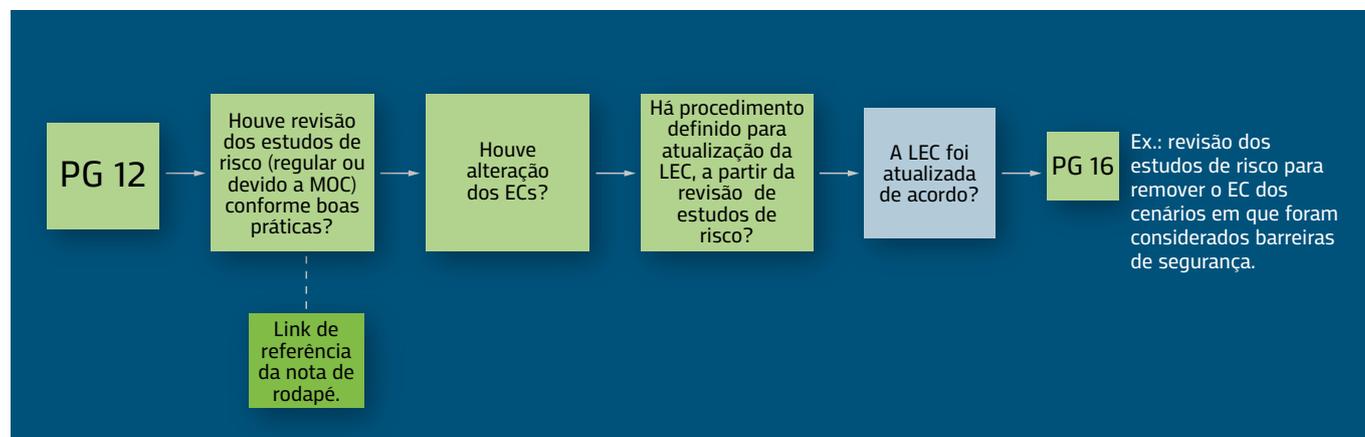
- » PG 12: Reavaliação dos cenários de risco, considerando que o SEC encontra-se em falha/fora de operação/degradado.

Documentos a serem auditados:

- » Estudos de risco.
- » Procedimento, documento ou manual da empresa que defina o critério de contingenciamento.
- » Lista/Registro dos ECs em falha/degradados/indisponíveis.
- » Sistema ou documento que evidencie a contingência adotada.

Verificar a atualização da lista de SECs durante a fase de operações da instalação (Figura 19), considerando: (i) revisão de estudos de riscos;⁴ (ii) mudanças físicas na instalação ao longo da vida útil da instalação.

Figura 19 – Verificação da atualização da lista de SECs durante o período operacional



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » Houve revisão dos estudos de risco (regular ou MOC) que ocasionaram alteração dos ECs?
- » Há procedimento definido para atualização da lista de ECs a partir da revisão dos estudos de risco?

Práticas de gestão correlacionadas:

- » PG 12: Verificar se houve atualização ou se há alguma demanda de atualização dos estudos de riscos que impactam na lista de ECs.
- » PG 16: Verificar se o processo de gestão de mudanças foi aplicado conforme requisitos da PG 16 quando da remoção do EC dos cenários em que foram considerados como barreira de segurança.

Documentos a serem auditados:

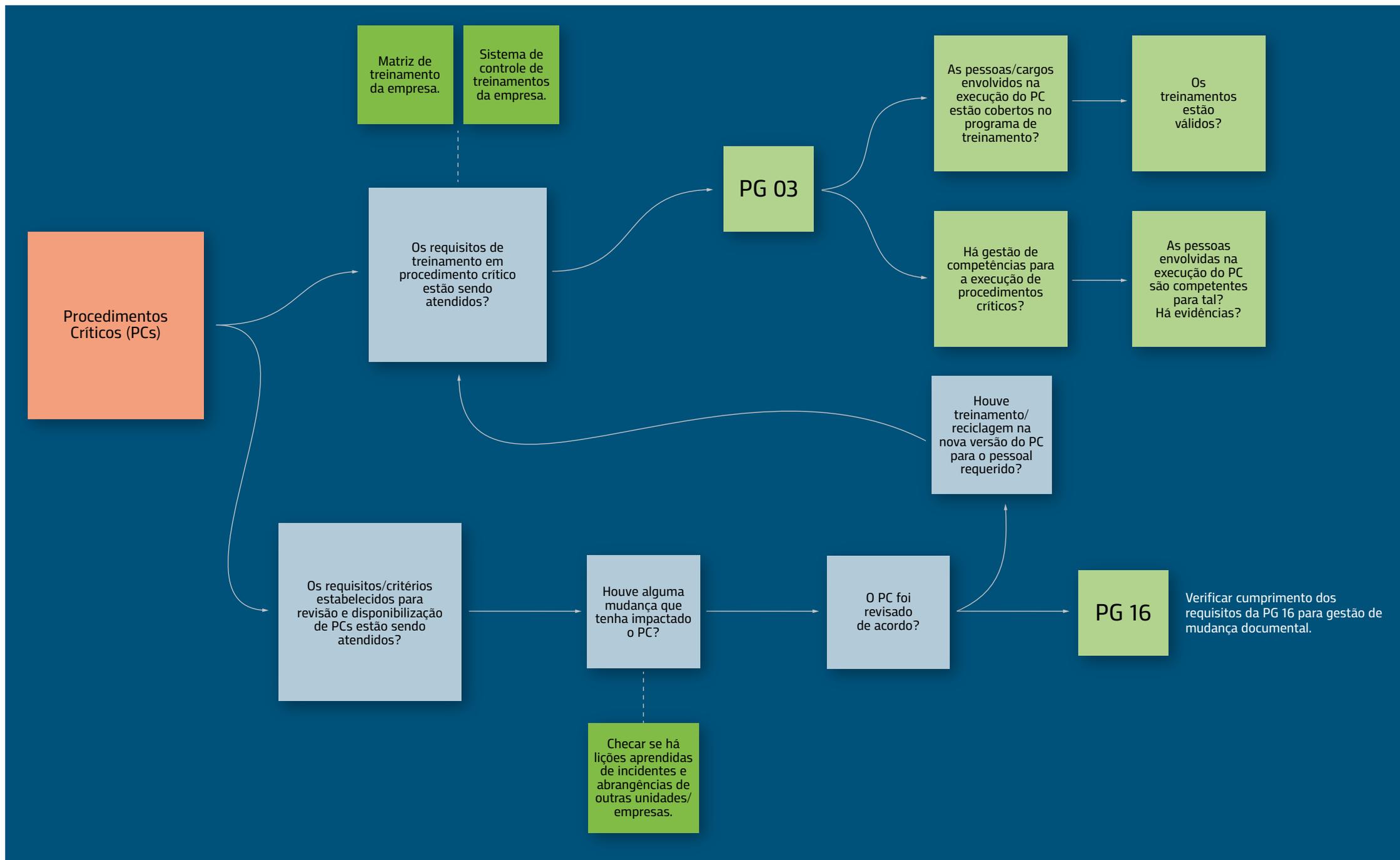
- » Estudos de risco.
- » Lista de gestão de mudanças.
- » Lista de elementos críticos.

(ii) Procedimentos Críticos (PCs)

Verificar a gestão de PCs durante a fase de operação da instalação (Figura 20), considerando: (i) gestão de treinamentos em PCs com base em risco; (ii) avaliação, revisão e disponibilização dos PCs com base nas modificações da planta, durante a fase de operações, que impactem o PC; (iii) lições aprendidas de outras unidades/projetos/incidentes.

⁴ Link de referência de boas práticas para revisão de estudos de risco, disponível em: <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2015/483/contents/made>.

Figura 20 – Verificação da gestão dos procedimentos críticos operacionais durante a operação



Fonte: Elaborada pelos autores.

Perguntas-chave:

- » Os requisitos de treinamento em procedimentos críticos definidos pela empresa estão sendo atendidos?
- » Os requisitos/critérios estabelecidos para revisão e disponibilização de PCs estão sendo atendidos?
- » Houve alguma mudança que tenha impactado o PC?
- » Houve revisão do PC?
- » Caso o PC tenha sido revisado, houve treinamento/reciclagem na nova versão do PC para o pessoal requerido?

Práticas de gestão correlacionadas:

- » PG 03: Verificar se os treinamentos em procedimentos críticos estão sendo executados conforme requisitos da PG 03.
- » PG 16: Verificar o cumprimento aos requisitos da PG 16 para avaliação da gestão de mudança documental.

9.2 Documentos de referência

- ABNT ISO 13702:2015 – *Petroleum and natural gas industries – Control and mitigation of fires and explosions on offshore production installations – Requirements and guidelines.*
- ABNT ISO 17776:2016 – *Petroleum and natural gas industries – Offshore production installations – Major accident hazard management during the design of new installations.*
- IOGP 415 – *Standardization of Barrier Definitions.*
- ISA-TR84.00.07-2018 – *Guidance on the Evaluation of Fire, Combustible Gas, and Toxic Gas System Effectiveness.*
- Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (SGSO), anexo à Resolução ANP nº 43/2007.
- *UK Statutory Instruments 2015 nº 483 – The Control of Major Accident Hazards Regulations 2015.*

10 PRÁTICA DE GESTÃO 12: IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 12 é: *"estabelecer requisitos para identificação e análise de riscos que podem resultar em incidentes, a serem conduzidos nas diferentes fases do ciclo de vida da Instalação, por meio da utilização de ferramentas reconhecidas e com resultados devidamente documentados"*.

Sendo assim, é responsabilidade do Operador da Instalação a identificação e análise qualitativa ou quantitativa dos riscos, conforme aplicável, com o propósito de recomendar ações para controlar e reduzir incidentes que comprometam a segurança operacional.

Este capítulo apresentará a trilha de auditoria para a prática de gestão 12, subdividindo-se em: (i) estudos qualitativos; (ii) estudos quantitativos; e (iii) sondas.

10.1 Estudos qualitativos

10.1.1 Trilha de auditoria

Como etapa inicial, recomenda-se que, minimamente, os documentos abaixo sejam solicitados ao auditado antes do início da auditoria propriamente dita, visando formar a base documental para a aplicação da auditoria no que tange à prática de gestão 12. Lembrando que outras evidências poderão ser demandadas ao longo da auditoria.

- » Todas as revisões dos estudos de riscos vigentes da unidade.
- » Filosofia de Segurança.
- » Procedimentos de análise de risco e de gestão de recomendações de segurança.
- » Relatório de fechamento das não conformidades relativas à prática de gestão 12 de auditorias anteriores (externas e internas).
- » Lista de SCEs.
- » Relatório de fechamento de recomendações de segurança.

De posse da documentação acima, sugere-se a trilha de auditoria proposta neste documento, que está dividida em três etapas:

- i. Análise procedimental e da metodologia aplicada.
- ii. Análise de *follow-up* das auditorias anteriores e recomendações de segurança.
- iii. Análise por amostragem.

10.1.1.1 Análise procedimental e da metodologia aplicada

Nesta etapa sugerem-se duas etapas de verificação: a primeira, com o intuito de identificar o alinhamento do sistema de gestão com os estudos disponíveis; e a segunda, com o intuito de verificar a qualidade dos estudos de análise de risco qualitativos vigentes.

Primeira etapa de verificação:

Após recebimento da documentação e início da auditoria, é recomendado que a primeira etapa de verificação seja relacionada aos estudos de risco qualitativos da unidade, tal como HAZID, APR e HAZOP. Em tal verificação, sugere-se que os seguintes pontos sejam avaliados:

- » Lista de participantes: esta deve conter um grupo multidisciplinar (corpo técnico e de operação) e com experiência no ativo em questão e/ou em ativos similares, capazes de explicar as mudanças às quais a unidade foi exposta durante o seu ciclo de vida. O corpo técnico mínimo deve conter as disciplinas descritas no procedimento de análise de risco do auditado, bem como as disciplinas essenciais para a análise, por exemplo: E&I, tubulação, processo, mecânica, segurança, dentre outros. É de suma importância que o facilitador da análise de risco, seja ele externo ou interno, tenha comprovada experiência na técnica de análise de risco empregada.
- » Aderência do estudo ao procedimento de análise de risco vigente: verificar o alinhamento entre a última revisão do estudo de risco e o procedimento de análise de risco do auditado no que tange, por exemplo, à versão da matriz de risco utilizada na análise (caso esteja desatualizada, verificar se existe justificativa para tal), se a periodicidade de revisão está adequada, se a metodologia para identificação de risco utilizada (exemplo: estudo de "What-If") é uma das técnicas permitidas no procedimento. Este ponto torna-se especialmente importante em caso de cessão de ativos, no qual é esperado que durante a transição, os estudos de risco qualitativos sejam revisitados para a devida atualização da matriz de risco.
- » Avaliação do prazo de revalidação/revisão dos estudos de risco: identificar possíveis divergências entre o prazo para conclusão e aprovação do estudo com o preconizado no procedimento. Sugere-se avaliar também quais medidas foram tomadas pelo auditado caso o prazo estipulado por procedimento (ex. cinco anos) não tenha sido cumprido por motivo de força maior, tal como a pandemia de COVID-19.
- » Aprovação dos estudos: deve-se avaliar se os estudos de risco foram aprovados por nível hierárquico compatível com o estipulado por procedimento.
- » Avaliação das recomendações de segurança: verificar se elas foram inseridas no sistema de gerenciamento com designação de responsáveis e prazo estipulado. Neste último caso, verificar se a determinação do prazo para fechamento da ação deve seguir algum padrão definido em procedimento.

Segunda etapa de verificação:

Em seguida, após primeira avaliação da documentação, é recomendado que o auditor se aprofunde nos estudos de risco de forma a verificar se um padrão mínimo de qualidade foi atendido. Para tal, é sugerido:

- » Documentação base: nesta etapa, o auditor deve verificar a lista de documentos utilizados como base para a análise de risco, de forma a identificar se os documentos utilizados (Ex. P&IDs, PFDs, *layouts*) são os mais atualizados na data da realização da análise de risco. Isto é, avaliar, de

fato, se a mesma pode ser considerada "*as-built*" ou se existem modificações implementadas na unidade no último período de revisão (tipicamente quinquenal) que não estão refletidas nos documentos de referência, o que pode prejudicar a análise dos cenários daquele determinado sistema com desenho desatualizado. Da mesma forma, deve-se avaliar se as mudanças registradas no período entre a última revisão e a revisão atual do estudo (MOCs) estão sendo consideradas na revalidação/revisão do estudo de risco.

- » Premissas do estudo: avaliar se as premissas são coerentes com os demais estudos da unidade e com os demais navios da mesma operadora. Por exemplo, neste ponto, espera-se que o estudo de HAZOP de diferentes unidades do mesmo auditado tenha as mesmas premissas básicas, de modo a garantir a comparação do nível de risco entre cada unidade.
- » Análise de eventos recentes na indústria/ativo/empresa: verificar se estes foram considerados nos estudos de risco. Por exemplo, caso tenha o histórico de diversos eventos de "óleo ao mar" no ativo, é esperado que a análise de risco leve em consideração tal histórico no momento de ponderar a frequência de ocorrência de tais cenários.

10.1.1.2 Análise de *follow-up* das auditorias anteriores e recomendações de segurança

Nesta etapa é recomendado que seja feita uma avaliação rigorosa da resolução de não conformidades anteriores, tanto de auditorias internas como de externas. Neste ponto, deve-se avaliar minimamente:

- » Se as ações tomadas foram capazes de eliminar as causas do desvio encontrado.
- » Se as ações foram implementadas conforme plano de ação e se há evidências claras de sua implementação
- » Caso a ação demande a abertura de gestão de mudança, atualização de documentos técnicos ou de procedimentos, verificar se tudo foi devidamente concluído e dentro do prazo estipulado.

Sugere-se que seja avaliado o prazo estipulado para resolução do desvio encontrado e a prioridade dada ao mesmo, frente ao risco identificado na não conformidade. Para desvios relacionados, por exemplo, a cenários de múltiplas fatalidades, espera-se a sua rápida resolução, ou, ao menos, a implementação de medidas temporárias (*interim measures*) capazes de reduzir o risco, até que a solução em definitivo seja aplicada.

Em caso de descumprimento do plano de ação de auditorias anteriores, recomenda-se fortemente a identificação de tal fato no relatório final da auditoria e apresentação aos gestores de tal ativo, realçando o risco identificado e a ineficácia das ações tomadas.

Em seguida, terminada a avaliação das não conformidades passadas, é recomendada também uma avaliação das recomendações de segurança abertas no ciclo/revisão anterior do estudo. Nesta etapa, deve-se avaliar:

- » Se todas as recomendações estão devidamente fechadas e, caso não estejam, se existe alguma justificativa plausível para ainda se encontrarem abertas. Em um contexto no qual os estudos são geralmente revisados a cada cinco anos, espera-se que todas as recomendações de segurança do ciclo anterior já estejam devidamente fechadas na ocasião da revisão atual dos estudos. Caso alguma recomendação ainda esteja aberta, espera-se, no mínimo, que soluções temporárias

tenham sido empregadas para minimizar o risco que motivou sua permanência em aberto. Deve-se empregar especial atenção às recomendações de segurança que foram implementadas de maneira alternativa e/ou que foram rejeitadas com justificativa.

- » Se a implementação da recomendação de segurança do ciclo anterior altera algum cenário de risco identificado e se ele foi atualizado na versão atual do estudo. Por exemplo, caso uma recomendação de segurança recomende a implementação de um novo intertravamento de segurança, é esperado que ele já esteja listado como salvaguarda no estudo de risco posterior. Da mesma forma, espera-se também que a documentação técnica (Ex.: P&ID, matriz de causa e efeito) contabilize esta mudança.

10.1.1.3 Análise por amostragem

Nesta última etapa da trilha de auditoria da prática de gestão 12, com foco em estudos qualitativos, sugere-se uma abordagem baseada em amostragem para verificação e validação de alguns *outputs* dos estudos de risco.

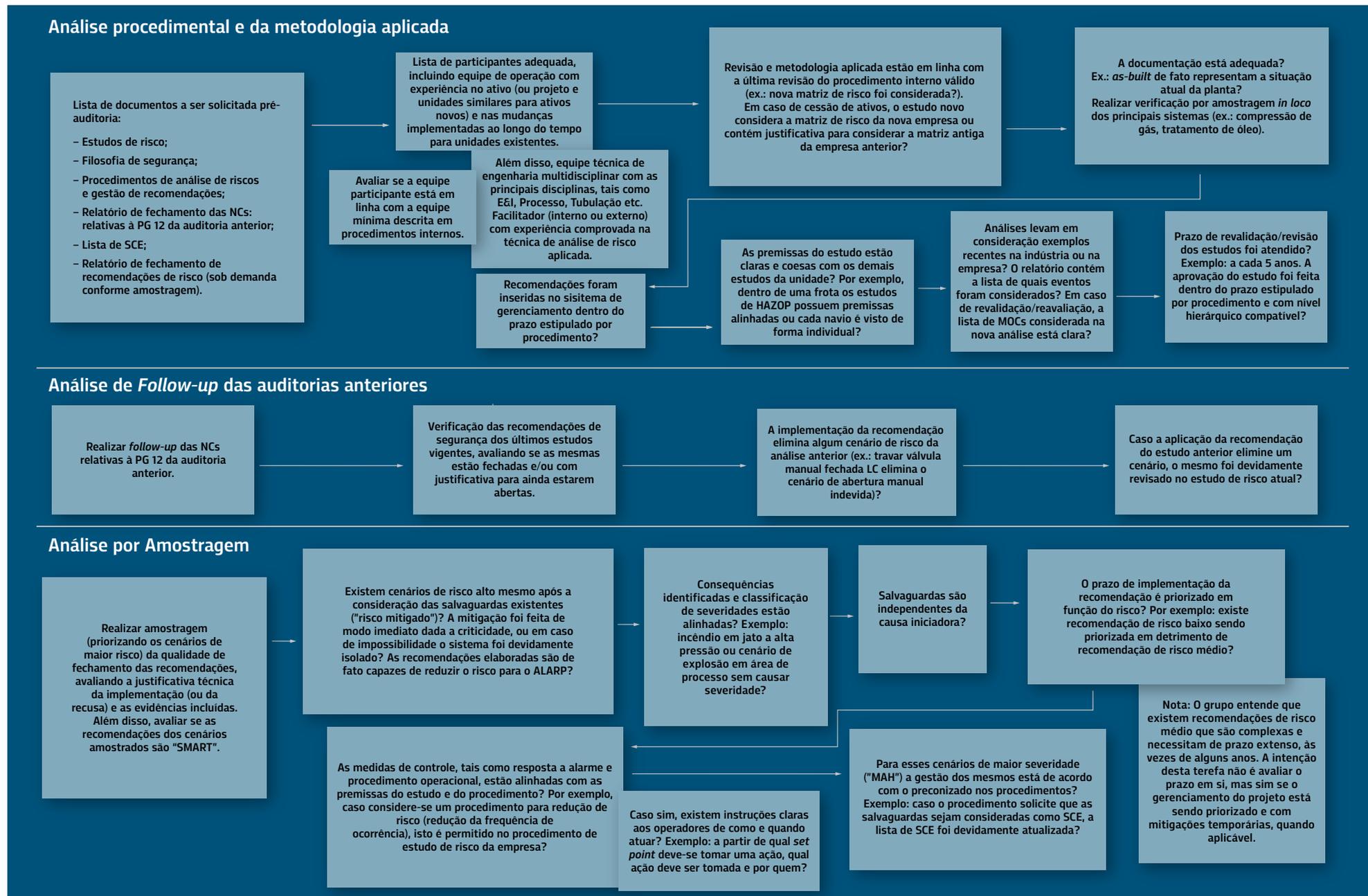
Por meio da priorização dos cenários, baseada em risco, a equipe auditora deverá verificar:

- » **Recomendações:** a qualidade técnica do fechamento das recomendações e possíveis situações nas quais uma recomendação foi recusada, isto é, não foi implementada conforme proposta, bem como as evidências que foram geradas de tal etapa; se as recomendações estão descritas de forma SMART; se as recomendações que foram elaboradas são capazes de reduzir o risco (seja a probabilidade e/ou a severidade) para um nível ALARP.
- » **Cenários de risco alto:** se mesmo após a consideração das medidas de controle (risco residual) ainda existem cenários de risco alto (risco intolerável frente à matriz de risco da organização). Caso positivo, se a mitigação foi feita de maneira imediata ou se aquele dado sistema foi devidamente isolado ou se foi aplicada outra medida que garanta a segurança operacional.
- » **Classificação dos riscos:** se a severidade associada com as consequências está adequada. Por exemplo, um cenário no qual há um evento de perda de contenção, gerando fogo e explosão no *topside*, em local onde há pessoas, classificado com severidade baixa, sem fatalidade.
- » **Medidas de controle/salvaguardas:** se as salvaguardas que estão sendo consideradas nos cenários (sejam elas preventivas ou mitigadoras) são independentes da causa iniciadora daquele cenário. Por exemplo, poderá haver um cenário no qual a causa iniciadora é a falha da malha de controle de uma válvula controladora de nível e uma salvaguarda considerada foi o alarme de nível associado a essa mesma malha de controle.
- » **Prazo necessário para implementação das recomendações oriundas dos estudos de risco:** se eles estão sendo priorizados num critério baseado em risco. Existem recomendações que podem ser endereçadas para cenários de risco médio, de acordo com a matriz de risco da organização, que dada a complexidade de sua implementação requererão um prazo considerável para serem implementadas. O objetivo aqui é identificar que o critério baseado em risco foi considerado na hora da determinação do prazo de fechamento das recomendações, de maneira similar ao sugerido no item 4.2, ao avaliar-se recomendações de estudos anteriores aos vigentes.
- » **Acidentes maiores – cenários MAH (*Major Accident Hazards*, em tradução livre: Perigos Maiores de Acidentes):** se a gestão de tais cenários está alinhada com o que os procedimentos da

organização preconizam. Por exemplo, pode ser que o procedimento organizacional indique que toda e qualquer salvaguarda que for mapeada para esses cenários no estudo qualitativo deva ser considerada como um SCE (*Safety Critical Element*, em tradução livre Elemento Crítico de Segurança) ou, por exemplo, requerer que este cenário deve ser submetido a avaliações adicionais por meio de *bowtie* ou técnica equivalente para demonstração de nível ALARP e identificação e gestão de barreiras críticas.

A Figura 21 ilustra a abordagem apresentada neste subcapítulo.

Figura 21 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com foco em estudos qualitativos



Fonte: Elaborada pelos autores.

10.1.2 Documentos de referência

- *CCPS. Guidelines for Auditing Process Safety Management Systems. New York: Wiley-AIChE, American Institute of Chemical Engineer, 2 ed., 2011.*
- *CCPS. Guidelines for Risk Based Process Safety. New York: Wiley-AIChE, American Institute of Chemical Engineer, 2007.*

10.2 Estudos quantitativos

10.2.1 Trilha de auditoria

A trilha proposta apresenta exemplos de caminhos a serem verificados. A auditoria não deve se limitar ao apresentado neste capítulo. Como a duração de uma auditoria é limitada, e considerando o seu caráter amostral, dificilmente um ciclo de auditoria será suficiente para verificar todos os pontos sugeridos como trilha.

Ressalta-se que detalhes sobre estudos como Análise Quantitativa de Riscos, Queda de Objeto e Colisão de Navios não são apresentados e, portanto, auditorias nesses temas devem seguir as diretrizes gerais.

10.2.1.1 Diretrizes gerais de estudos quantitativos

O item será dividido em três seções a serem verificadas durante uma auditoria: Metodologia, Premissas e Resultados.

Metodologia

De forma geral, a metodologia utilizada para cada análise de risco quantitativa é previamente determinada com base na filosofia do Operador da Instalação, ou contratualmente, a partir de uma especificação técnica do concessionário. Sugere-se verificar:

- » Diretrizes e guias da indústria que estão sendo considerados para determinação da metodologia.
- » Adequação dos objetivos e metodologia à filosofia e procedimentos de gestão de risco da empresa.
- » Adequação da metodologia e recursos considerando a complexidade da unidade analisada (ex: ferramentas CFD versus dispersão gaussiana e modelos empíricos).

Premissas e condições de contorno

Os estudos quantitativos consideram diversas premissas que afetam seus resultados e que, portanto, devem ser verificadas durante uma auditoria. As premissas são pontos não documentados como requisito básico de projeto, porém, são necessárias como dados de entrada para a solução dos cálculos. São exemplos de premissas:

- » Tempo de detecção de fogo ou gás.
- » Tempo de fechamento ou abertura de válvulas SDV e BDV.
- » Banco de dados de taxa de falha e vazamento.
- » Probabilidade de ignição.

- » Critérios de vulnerabilidade.
- » Condições de contorno (velocidade e direção do vento).
- » Taxas de liberação.
- » Modos de operação a serem considerados.

O auditor deve verificar se as premissas utilizadas divergem da condição de operação da unidade ou dos requisitos mínimos de *performance*.

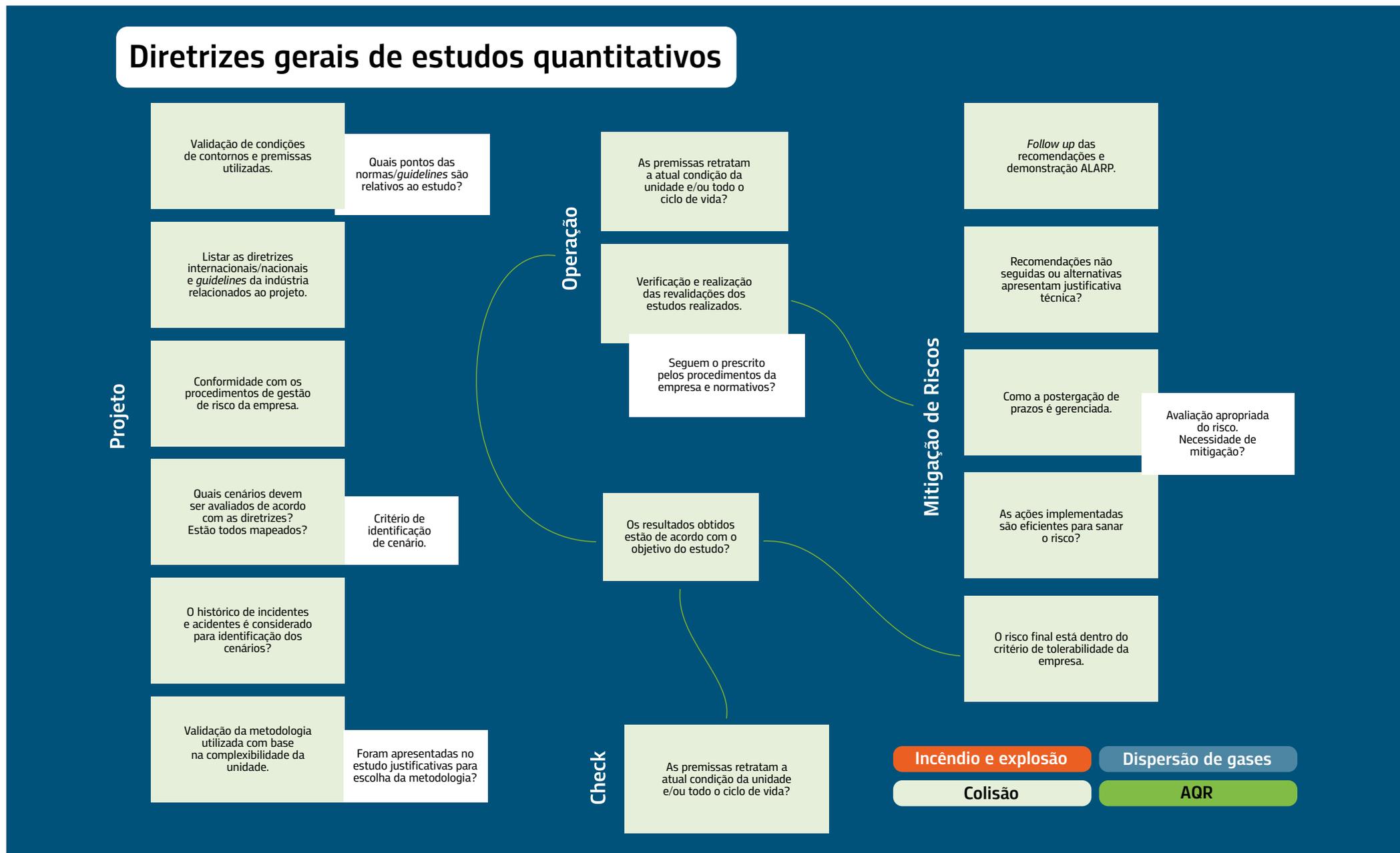
Resultados

Os resultados das análises quantitativas são, principalmente, os parâmetros de risco a serem comparados com os critérios de tolerabilidade definidos na filosofia de segurança do Operador da Instalação e/ou do concessionário. A partir destes resultados, determina-se se o grau de risco está tolerável ou se devem ser implementadas medidas e ações adicionais. Sugere-se verificar se:

- » O risco final está mitigado dentro do critério de tolerabilidade;
- » Todos os objetivos da análise foram alcançados;
- » A forma de gerenciamento das recomendações de risco é adequada;
- » Há justificativas para não implementação ou para implementação de forma alternativa;
- » As ações para reduzir o risco a um nível ALARP são eficientes;
- » Recomendações fora do prazo levam à condição de risco grave e iminente.

A Figura 22 ilustra a trilha de auditoria para verificação das diretrizes gerais de estudos quantitativos.

Figura 22 – Trilha de auditoria para verificação das diretrizes gerais de estudos quantitativos



Fonte: Elaborada pelos autores.

10.2.1.2 Estudo de incêndio e explosão

A Tabela 2 apresenta exemplos de trilhas a serem seguidas durante a verificação de estudos de incêndio e explosão.

Tabela 2 – Pontos a serem avaliados em uma auditoria com foco em estudos de incêndio e explosão

Despressurização	<ul style="list-style-type: none">- Automática x Manual.- Total x Estagiada.- Tempo de acionamento.
Características do fluido	<ul style="list-style-type: none">- Alto teor de CO₂.- Possibilidade de mistura inflamável em algum modo de operação.- Condições da operação considerada e como a mesma afeta a frequência de ocorrência do incidente.- Gás x Condensado/óleo.
Salvaguardas	<ul style="list-style-type: none">- Drenagem considerada para redução da severidade do cenário (por exemplo, redução de inventário queimado).- Existência de sistema de F&G suficiente para acionamento de ESD (por exemplo, apenas um detector na área, porém a lógica requer acionamento de dois detectores).
Cálculo da frequência do evento inicial	<ul style="list-style-type: none">- A segmentação deve considerar as zonas a serem avaliadas. Por exemplo: na região de <i>riser balcony</i> a ESDV do <i>riser</i> é considerada no segmento de maior ou menor inventário?- Todos os equipamentos que operam com fluido inflamável devem ser considerados no estudo. As mudanças ocorridas na unidade devem ser avaliadas e incluídas.- O cálculo de inventário deve considerar dispositivos de bloqueios robustos e confiáveis durante evento de incêndio ou explosão. Normalmente válvulas de retenção comuns não devem limitar inventários.
Segmentação de cenários de vazamento	<ul style="list-style-type: none">- A severidade do cenário é dependente da relação entre a taxa de vazamento (dimensão do cenário) e o tempo de duração. As categorias de vazamento, por exemplo, podem considerar apenas vazamentos grandes com duração insuficiente para gerar aquecimento ou tão pequenos que não geram radiação acima do critério de vulnerabilidade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

10.2.1.3 Estudo de detecção de gases

A Tabela 3 apresenta exemplos de trilhas a serem seguidas durante a verificação de estudos de detecção de gases.

Tabela 3 – Pontos a serem avaliados em uma auditoria com foco em estudos de detecção de gases

Tipo de gás	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar justificativa caso não haja posicionamento de detectores de H₂S e/ou CO₂. Caso haja possibilidade de presença de H₂S, deve-se identificar um critério para necessidade de sensores específicos. - Caso a justificativa seja baseada na existência de sistema de detecção de hidrocarboneto, deve-se garantir que haja sensor de hidrocarbonetos capaz de detectar um vazamento de gás tóxico acima do critério de exposição. - H₂S e CO₂ são gases mais pesados que o ar quando em temperatura ambiente. O posicionamento de sensores para estes gases deve considerar tal característica.
Possibilidade de água estagnada (H ₂ S)	<ul style="list-style-type: none"> - Água estagnada sem tratamento ou com tratamento fora de controle é capaz de gerar H₂S. Caso não haja sensor para tal cenário, avaliar se os procedimentos operacionais são suficientes para reduzir o risco de liberação de gás tóxico e se estão sendo seguidos corretamente.
Metodologia de posicionamento de detectores	<ul style="list-style-type: none"> - O posicionamento de sensores de gás deve ser justificado a partir de filosofia ou diretriz da Operadora. As metodologias mais comuns são baseadas em simulações em CFD ou critério de espaçamento definido em diretrizes internas. - A quantidade e posicionamento dos sensores deve considerar a lógica de votação para acionamento de ED e os <i>setpoints</i> de alarme e confirmação de detecção de gás. Qualquer mudança ocorrida nesses parâmetros deve ser gerenciada pelo sistema de gestão de mudanças, o qual deve considerar a atualização do estudo de detecção.
Critérios de cobertura	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar como os critérios de cobertura mínima impactam nos riscos da unidade. - Durante a indisponibilidade de sensor(es) de gás, verificar como os riscos foram gerenciados baseando-se nos resultados dos estudos de detecção.

Fonte: Elaborada pelos autores.

10.2.1.4 Estudo de dispersão de *vent*, exaustão e *flare* apagado

A Tabela 4 apresenta exemplos de trilhas a serem seguidas durante a verificação de estudos de dispersão de vent, exaustão e flare apagado.

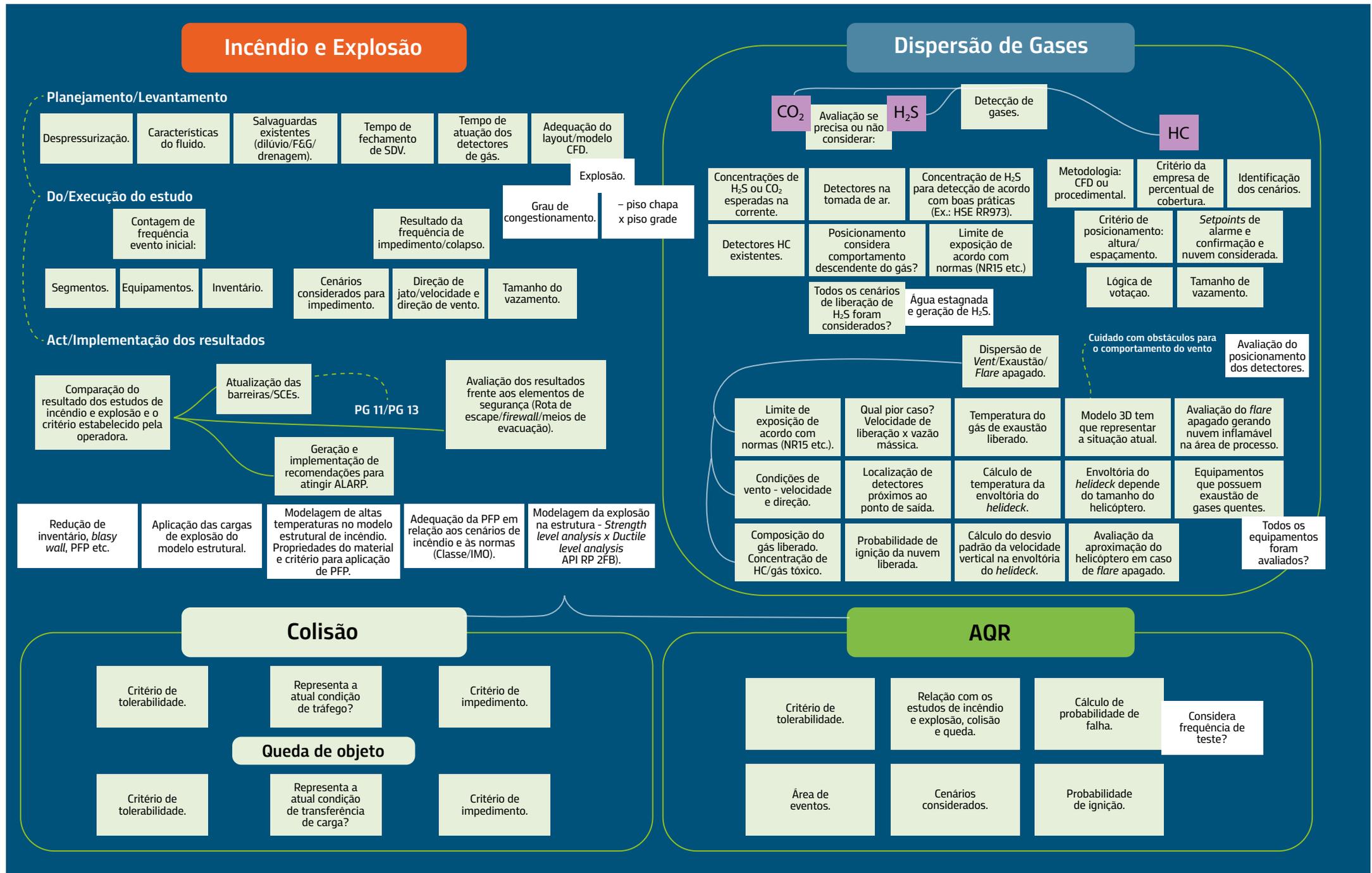
Tabela 4 – Pontos a serem avaliados em uma auditoria em estudos de dispersão de gases

Critérios de risco	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se os critérios de exposição e risco foram definidos e considerados no estudo (Por exemplo, se a concentração de gás tóxico considera o limite de fatalidade ou de exposição conforme a NR-15).
Pontos de liberação de gás	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se todos os pontos de liberação foram considerados. - Verificar como as nuvens afetam os sensores de gás e se há procedimento de restrição de liberação ou inibição que considera os resultados do estudo. - Pontos possíveis de ignição (<i>flare</i>, superfícies quentes, zonas não classificadas) devem ser avaliados como área de interesse para o alcance da nuvem de gás inflamável. - Verificar se o posicionamento das tomadas de ar leva em consideração os resultados.
Caso simulado	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se os casos de liberação simulados são suficientes para determinar o pior caso. O impacto da nuvem de gás é dependente do par 'velocidade' e 'vazão da liberação de gás'. Uma vazão alta, apesar de a quantidade de gás ser significativa para a formação de nuvem, pode apresentar uma velocidade tão alta que o comportamento da nuvem não será afetado pela velocidade do vento e, se direcionada para cima, acaba dispersando antes que a nuvem atinja uma área de interesse (se o peso molecular for menor ou igual ao do ar). Se há grande variação de vazão possível, deve-se avaliar se o caso considerado no estudo é de fato o mais representativo para avaliação dos riscos.
Modelo CFD x condição atual	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar se as mudanças ocorridas na unidade e/ou se a construção (<i>as built</i>) estão de acordo com o considerado no estudo. Grandes obstáculos como contêineres são capazes de modificar o comportamento do vento e criar zonas de baixa pressão e vórtices. Tais zonas impactam no resultado das nuvens de gás e contornos de temperatura. - Para estudo de heliponto, um dos parâmetros analisados é o desvio padrão da velocidade vertical na região de aproximação e decolagem. "Paredões" formados pelos blocos de acomodações afetam os vetores de vento, principalmente em casos de alta velocidade de vento e direções de proa a popa, juntamente com as liberações de gases quentes de exaustão de turbinas, bombas ou <i>vents</i> do sistema de vapor. O procedimento de SIMOPS e de operações em heliponto devem considerar tais resultados.
<i>Flare</i> apagado	<ul style="list-style-type: none"> - A condição de <i>flare</i> apagado é normalmente considerada como cenário de incidente e o estudo de dispersão não é obrigatório. Para este estudo, é importante considerar quais ações o apagamento do <i>flare</i> gera, como acionamento de ESD manual e despressurização controlada, controle de ignição na área de processo, alarme geral e reunião da tripulação em local adequado. Verificar se tal condição é considerada como cenário crível no procedimento de resposta a emergência. - Verificar se há avaliação específica para o caso de aproximação de helicóptero ou se tais operações serão suspensas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 23 ilustra a abordagem apresentada neste subcapítulo.

Figura 23 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com foco em estudos quantitativos



Fonte: Elaborada pelos autores.

10.2.2 Documentos de referência

Não há.

10.3 Sondas

10.3.1 Trilha de auditoria

As trilhas de auditoria foram elaboradas considerando os pilares do PDCA, bem como os requisitos do SGSO, conforme apresentado abaixo.

- i. **Plan:** identificação de risco e metodologia da análise de risco
- ii. **Do:** execução da análise de risco
- iii. **Check:** verificação da implementação da análise de risco
- iv. **Act:** revisões da análise de risco

Item 12.3 do SGSO

O item 12.3 do SGSO dispõe sobre a metodologia para identificação e análise de riscos. As trilhas de auditoria serão apresentadas em consonância com os incisos deste requisito.

a) ser definida em seu escopo

Perguntas-chave:

- » Existe um documento explicando o escopo da metodologia (HAZID, HAZOP, Bowtie, APR)? Verificar o alinhamento com a ISO 31010 e ISO 17776. Ex.: *IADC Guideline*.
- » Está estabelecida a periodicidade da revisão da análise de risco da instalação? Esta deve estar em conformidade com a legislação vigente ou a norma de referência do sistema de gestão do operador da instalação. Ex.: NR-37, ISO, API etc. Atentar para o que for mais restritivo.
- » Como a empresa gerencia os gatilhos que demandam a revisão da análise de risco da instalação? Ex.: investigação e recomendação de acidentes, legislação, lições aprendidas, não conformidades, projeto de poço e gestão de mudanças (mudança de equipamentos, layout, limites de operação etc.).

b) considerar os Elementos Críticos de Segurança Operacional

Perguntas-chave:

- » Como foi realizada a identificação dos elementos críticos para segurança operacional e qual é o procedimento utilizado para sua identificação?
- » Quando um Elemento Crítico de Segurança Operacional está degradado é realizada uma análise de risco? Esta análise interage com outras abertas?
- » O Operador da Instalação possui algum tipo de sistema de monitoramento das barreiras de grande perigo?
- » Existe uma *performance standard* implantada para os Equipamentos/Sistemas Críticos de Segurança Operacional?

c) considerar outras análises de riscos na Instalação ou em outras Instalações similares

Perguntas-chave:

- » Foram elaboradas outras análises de risco? Elas estão alinhadas com a análise de risco da instalação?
- » Existem outras análises de risco que fazem interação com a APRI do poço?
- » A análise de risco da instalação considera outras instalações similares e tem relação direta com o plano de contingência e emergência?

d) considerar a análise histórica de incidentes ocorridos na Instalação ou em outras Instalações similares

Perguntas-chave:

- » A análise de risco da instalação considera o histórico de incidentes ocorridos na Instalação, outras instalações do operador da instalação, cliente e banco de dados? Exemplo de banco de dados: WOAD, IOGP, ANP, IADC, OREDA etc.

e) considerar layout, fatores humanos e causas externas, conforme aplicável

Perguntas-chave:

- » A análise de risco da instalação considerou layout, fatores humanos e causas externas?
- » Outras análises de riscos geradas na instalação consideram layout, fatores humanos e causas externas, conforme aplicável? Referência para a questão de Fatores Humanos são os relatórios do IOGP 434-05, 501, 502, 503 e 509.

f) classificar os riscos identificados

Perguntas-chave:

- » A metodologia adotada utiliza o cálculo do risco residual para a tomada de decisão de realização da atividade?
- » Há coerência na hierarquia de aprovação das análises de risco?

g) identificar as ações necessárias para mitigação e prevenção dos riscos

Perguntas-chave:

- » As ações mitigadoras de risco são coerentes com a redução do risco residual (severidade e probabilidade)? Verificar se as ações necessárias para mitigação e prevenção dos riscos foram efetivamente implantadas.

Item 12.5 do SGSO

O item 12.5 do SGSO dispõe sobre a elaboração do relatório de identificação e análise de riscos. As trilhas de auditoria serão apresentadas em consonância com os subitens deste requisito.

12.5.1 – O Operador da Instalação será responsável pela elaboração de relatórios para as identificações e análises de riscos a serem realizadas na Instalação

Perguntas-chave:

- » Existe um procedimento/documento que explique quando uma análise de risco da instalação deve ser realizada /atualizada /reavaliada? Este ponto deve estar de acordo com a NR 37.22.7.
- » Existe participação de pelo menos um representante da instalação com conhecimento do estudo de risco da instalação (análise de risco da instalação) na participação da APRI/HAZID do poço?

12.5.2 – Será elaborado um Relatório de Identificação e Análise de Riscos pela equipe de identificação e análise de riscos abordando, no mínimo, os seguintes pontos:

a) identificação dos componentes da equipe

Perguntas-chave:

- » Foi utilizada uma equipe multidisciplinar para a criação da análise de risco da instalação?
- » A equipe é experiente e diversa? Verificar se a composição da equipe da análise de risco da instalação também está de acordo com a NR 37.22.4.1.

b) objetivo e escopo do estudo

Perguntas-chave:

- » Existe um documento que detalha o objetivo e escopo do estudo?

c) descrição da Instalação, parte da instalação, sistema ou equipamento que será submetido à análise

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação detalha a unidade ou faz referência a DUM (Descrição de Unidade Marítima)?

d) justificativa da metodologia de análise de risco utilizada

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação possui uma justificativa da metodologia de análise de risco utilizada, ou faz referência a um *guideline* como o do IADC como base para o estudo de risco?

e) descrição da metodologia de análise de risco utilizada

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação possui uma explicação ou faz referência a um documento que explique a metodologia do estudo de risco da instalação?

f) identificação e análise dos riscos

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação detalha a metodologia de identificação e análise de risco? Exemplo: SHIDAC da ISO 17776.

g) classificação dos riscos

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação detalha ou faz referência a um documento do operador da instalação que detalha a classificação do risco?
- » O operador da instalação possui uma matriz de risco e ela está alinhada com a metodologia adotada?
- » A classificação da matriz e os controles são coerentes?

h) recomendações e conclusões

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação indica ações corretivas ou se elas foram implementadas?
- » As ações necessárias para mitigação e prevenção dos riscos identificadas na análise de risco da instalação foram implementadas?
- » O estudo de risco da instalação foi aprovado pelo maior nível hierárquico da instalação ou ele participou da elaboração do estudo? No caso de sondas modulares (acopladas em unidade de produção) o estudo deve ser aprovado pelo maior nível de ambas as unidades.

12.5.3 – Os relatórios de identificação e análise de riscos deverão estar disponíveis para consulta durante a realização de auditorias, inspeções ou verificações da Instalação.

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação está disponível durante a realização de auditorias, inspeções ou verificações da Instalação?
- » Os colaboradores do operador da instalação conhecem o estudo de risco da instalação e eles sabem como acessar esse estudo? Deve estar disponível conforme NR 37.22.9.

Item 12.6 do SGS0

O item 12.6 do SGS0 dispõe sobre os resultados da identificação e análise de riscos. As trilhas de auditoria serão apresentadas em consonância com os subitens deste requisito.

12.6.1 – Operador da Instalação será responsável pela implementação das ações corretivas referentes às recomendações contidas nas análises de riscos

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação indica ações corretivas ou se elas foram implementadas?

12.6.2 – Quando aplicável, deve indicar a necessidade de revisão da lista de Elementos Críticos de Segurança Operacional

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação identifica os elementos críticos de segurança operacional?
- » Existe auditoria de barreiras ou verificação dos elementos críticos de segurança operacional?

12.6.3 – O Operador da Instalação será responsável por documentar a implementação das ações corretivas. No caso de modificações na implementação destas ações ou na sua rejeição, deverá justificar suas decisões.

Perguntas-chave:

- » O estudo de risco da instalação indica ações corretivas ou se elas foram implementadas?
- » Existe local/sistemática de gerenciamento das ações recomendadas (prazo e responsável)? Verificar se o prazo é compatível com os riscos. No caso de modificações na implementação destas ações ou na sua rejeição, deverá justificar suas decisões e documentar.

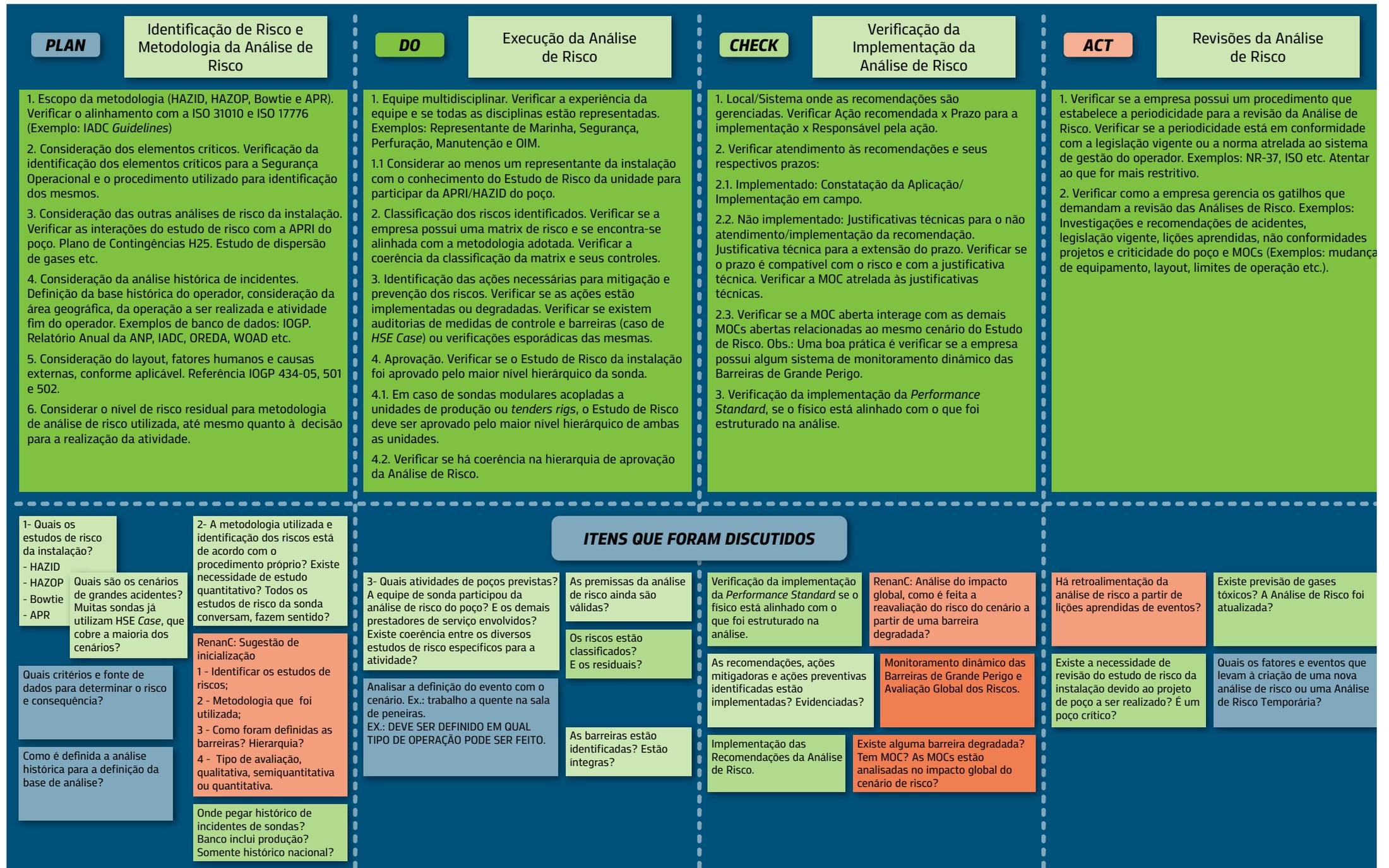
12.6.4 – Deverá ser evidenciado que os riscos foram sistematicamente avaliados durante as fases de projeto, construção, comissionamento e operação, assim como antes da desativação

Perguntas-chave:

- » A instalação possui estudos de risco como FMEA realizados durante a construção comissionamento?
- » O operador da instalação possui procedimentos de docagem de unidade? Há uma análise de risco para esse procedimento ou indicação da necessidade de se realizar uma?

A Figura 24 ilustra a abordagem apresentada neste subcapítulo.

Figura 24 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 12, com abordagem em sondas



Fonte: Elaborada pelos autores.

10.3.2 Documentos de referência

- FMEA: *Failure Mode and Effects Analysis*.
- IOGP 434-05: *Risk assessment data directory – Human factors in QRA*.
- IOGP 501: *Crew Resource Management for Well Operations teams*.
- IOGP 502: *Guidelines for implementing Well Operations Crew Resource Management training*.
- IOGP 503: *Guide to the use of behavioural markers of non-technical skills in oil and gas operations*.
- IOGP 509: *The use of behavioural markers of non-technical skills in oil and gas operations: supporting material*.
- ISO 17776:2016 – *Petroleum and natural gas industries – Offshore production installations – Major accident hazard management during the design of new installations*.
- ISO 31010:2019 – *Risk management - Techniques for the risk assessment process*.
- NR 37.22.9: *Safety and Health in Petroleum Platforms - Risk Analysis of Facilities and Processes. Risk analyzes must be available for consultation by workers and their representatives, except for aspects or parts that involve confidential industrial information*.
- NR 37.22.4.1: *Safety and Health in Petroleum Platforms - Risk Analysis of Facilities and Processes. At least one occupational safety professional, from the SESMT of the installation operator, assigned on board the platform in question, and a worker with experience in the installation object of the study must participate of risk analyses*.

11 PRÁTICA DE GESTÃO 13: INTEGRIDADE MECÂNICA

De acordo com o SGS0, o objetivo da prática de gestão 13 é: *“descrever os requisitos que devem ser considerados pelo sistema de gerenciamento de segurança operacional para que a Instalação, seus sistemas, estruturas e equipamentos, passem por inspeções, testes e manutenções necessárias, de forma planejada e controlada, buscando a integridade mecânica e adequação ao uso”*.

Este capítulo apresentará a trilha de auditoria para a prática de gestão 13, subdividindo-a nas seguintes abordagens: (i) *blowout preventer* (BOP); (ii) contenção primária; (iii) equipamentos rotativos; e (iv) sistemas críticos.

11.1 *Blowout preventer* (BOP)

11.1.1 Trilha de auditoria

11.1.1.1 Planejamento da auditoria

Faz-se necessário um adequado planejamento para a realização da auditoria interna a fim de garantir que ela seja realizada de forma eficiente e eficaz. Deste modo, apresenta-se uma relação de itens de preparação focado no equipamento BOP e seus componentes.

a) Apresentar a hierarquia funcional do BOP da unidade:

- » Apresentar a lista de ativos do BOP e seus componentes.
- » Categorizar a classificação de criticidade do BOP e seus componentes.
- » Categorizar os equipamentos por status operacional, em pelo menos: em operação, em manutenção, não comissionado e descomissionado.

b) Definir a amostragem da auditoria:

- » Definir o período amostral dos registros de manutenção.
- » Selecionar, da lista apresentada no item (a), os equipamentos de diferentes famílias.
- » Selecionar equipamentos, classificados como Elementos Críticos de Segurança, em diferentes status operacionais.
- » Garantir que o tamanho da amostra seja relevante para capturar possíveis diferenças nos tratamentos de equipamentos sob condições distintas.

c) Apresentar documentação técnica dos equipamentos selecionados no item (b):

- » Coletar folhas de dados, manuais, desenhos, e outros documentos relevantes de acordo com o tipo de equipamento.
- » Coletar os últimos certificados de acordo com os equipamentos selecionados.
- » Caso haja um sistema digitalizado de gestão de documentos, estes poderão ser apresentados no formato digital.

- d) Apresentar a estratégia ou política de manutenção e inspeção da empresa, contemplando os equipamentos definidos no item (b):**
- » Apresentar os procedimentos de inspeções diárias e semanais do sistema BOP conectado ao poço.
 - » Apresentar os procedimentos para teste de BOP na superfície e conectado ao poço.
 - » Apresentar procedimento de gestão das recomendações dos fabricantes.
- e) Apresentar a lista de planos de manutenção e inspeção definidos para os equipamentos selecionados no item (b):**
- » Categorizar a relação dos planos de manutenção e inspeção incluindo pelo menos: descrição do plano, frequência de execução, última data realizada e próxima data prevista.
- f) Apresentar a lista de ordens de manutenção para os equipamentos selecionados no item (b):**
- » Categorizar a lista de ordens de manutenção: diferenciar, ao menos, manutenções preventivas e corretivas, de acordo com o período informado no item (b).
 - » Categorizar a lista de ordens de manutenção por status de acordo com o padrão da empresa.
 - » Para as manutenções atrasadas, apresentar o número do processo de gestão em conformidade com a estratégia ou política de manutenção definida pela empresa.

Caso alguma das informações não esteja disponível ou não possa ser acessada, sugere-se tomar nota e iniciar a auditoria com os dados disponíveis.

O fornecimento das informações solicitadas nos itens (a), (c), (d), (e) e (f) são de responsabilidade da unidade auditada e devem ser disponibilizados antes do início da auditoria, a fim de garantir um bom planejamento e, com isso, atingir os resultados esperados durante a execução da auditoria.

11.1.1.2 Execução da auditoria

Nesta seção serão apresentadas as trilhas para execução da auditoria no equipamento BOP e seus componentes, seguindo a metodologia PDCA e em consonância com os itens da prática de gestão 13 do SGSO.

i. Planejar

- » Verificar se há planos de inspeção, teste e manutenção estabelecidos para os equipamentos críticos da amostra, utilizando os documentos coletados a partir do item 11.1.1.1 (e).
- » Solicitar o registro das rotinas diárias e semanais estabelecidas para o BOP conectado ao poço, de acordo com o período informado no item 11.1.1.1 (b).
- » Solicitar os três últimos registros de testes com o BOP na superfície.
- » Solicitar os três últimos registros de testes com o BOP conectado ao poço.
- » Solicitar registro de divulgação interna e gestão das recomendações dos fabricantes.
- » Solicitar procedimento para classificação de criticidade e armazenamento de sobressalentes críticos do sistema BOP.

- » Solicitar níveis de estoque para sobressalentes críticos do sistema BOP.
- » Verificar se há processo de compras para os sobressalentes que estão abaixo do mínimo.
- » Solicitar registros de atualização de *software* do sistema BOP.
- » Solicitar registros do histórico de falhas do sistema BOP.
- » Solicitar registros de testes após atualização de *software*, anomalias e tratativas.
- » Solicitar procedimento e planos de manutenção para inspeção e certificação de colunas de *risers*.
- » Verificar se os *risers* foram cadastrados como ativos no sistema de manutenção e solicitar seus status no sistema de manutenção.
- » Verificar se há manutenção vencida para *risers* a bordo e no poço, caso o BOP esteja conectado.
- » Solicitar gestão de atraso para manutenções vencidas de *risers* a bordo e no poço, conforme a estratégia ou política de manutenção definida pela empresa.
- » Solicitar gestão de mudanças relacionadas ao sistema BOP e seus componentes, incluindo novas instalações, *softwares* e operação com sistema degradado.
- » Solicitar planos de manutenção relacionados a *ouverhaul* ou cinco anos, para os equipamentos da amostragem.
- » Verificar se os planos existentes estão alinhados com os padrões do fabricante ou boas práticas de engenharia, incluindo a periodicidade.
- » Verificar se os planos existentes cobrem as principais vulnerabilidades dos equipamentos da amostra, considerando as funções primárias (fechar, vedar etc.) e as funções secundárias (tempo de fechamento da gaveta).
- » Verificar se a estratégia de manutenção definida para os equipamentos da amostra contempla manutenções baseadas em técnicas preditivas, como análise de vibrações, análise de óleo, termografia, entre outras.
- » Solicitar relatórios que certifiquem e aprovelem a utilização do equipamento (COCs, COFs, COSs).
- » Solicitar gestão de tratativas de anomalias identificadas durante inspeções/manutenções para emissão de certificação do equipamento.
- » Solicitar histórico de alarmes.
- » Verificar se há padrões de controle definidos para autorização de navegação com o BOP submerso, tais como: quando deve ser autorizado, velocidade máxima, correnteza etc.

ii. Fazer

- » Verificar se os padrões definidos para as atividades de teste, inspeção e manutenção (pressão, tempo de atuação, temperaturas, carta de teste etc.) são registrados no sistema de manutenção.
- » Verificar se o procedimento de teste de BOP contempla frequência para teste em diferentes situações: BOP conectado ao poço, entre poços, pós navegação com BOP submerso, BOP na superfície por longos períodos etc.
- » Verificar se o armazenamento dos sobressalentes do BOP estão adequados e respeitando a data de validade dos itens.

- » Verificar se o procedimento de compras da empresa considera compra emergencial de sobressalentes críticos do sistema BOP e, caso positivo, verificar se é de conhecimento do supervisor de *subsea*.
- » Verificar se as ordens de manutenções e instruções de trabalho estão sendo seguidas pelos executantes.
- » Verificar se a gestão das ordens de manutenção para os equipamentos da amostra, está em conformidade com a condição real de execução das atividades.
- » Verificar se existem indicadores relacionados à gestão de manutenção.
- » Verificar se os indicadores de manutenção são de conhecimento do departamento de *subsea*, supervisor e executantes.
- » Verificar se a revisão de planos de manutenção contemplam os registros de falha e/ou os comentários da equipe de executantes da unidade.
- » Verificar se no processo de contratação de serviços de terceiros para a execução de testes, inspeções ou manutenções no equipamento BOP, há clara indicação sobre: atividades que serão executadas, atendimento aos procedimentos de gestão da empresa e informações que devem ser disponibilizadas após a execução das atividades.
- » Verificar se as equipes do departamento de *subsea* tem acesso à documentação técnica e atualizada do BOP e seus componentes, ao sistema de manutenção e seus registros e aos indicadores e procedimentos internos da empresa.
- » Verificar se os procedimentos de teste do BOP estão em conformidade com as normas e estudos de engenharia: o que testar? quando testar? – API ST53/16A/16C/17H/Estudos de engenharia.

iii. Verificar

- » Verificar se as ordens de manutenção estão sendo executadas em sua plenitude conforme planejamento: periodicidade e uso de instrução/procedimento de trabalho.
- » Verificar se há registro dos recursos utilizados na execução das manutenções no CMMS e se estão compatíveis com os recursos planejados.
- » Verificar se há registro de falha nos testes do BOP solicitados.
- » Verificar se há registros e aprovações para postergação de manutenção dos equipamentos da amostragem.
- » Verificar se os desvios encontrados durante a execução das manutenções preventivas/preditivas são registrados e se geram manutenções corretivas planejadas ou uma ação imediata.
- » Verificar a tratativa dos alarmes do sistema BOP e a rastreabilidade no sistema de manutenção CMMS.
- » Verificar se existem alarmes críticos ativos e, caso positivo, verificar se uma análise de risco foi executada.
- » Verificar se o registro dos padrões de qualidade elaborados após a manutenção do BOP é disponibilizado para a equipe de engenharia da empresa, tais como: check-list pré-descida, carta de teste, testes de corte e overhaul/certificações.
- » Verificar se existe fluxo de revisão dos planos de manutenção da unidade.

- » Verificar se os registros de gestão de mudança estão adequados: avaliar se o status da MOC está de acordo com a situação real, se há ações mitigatórias e se a gestão de mudança registrada segue o padrão da empresa.

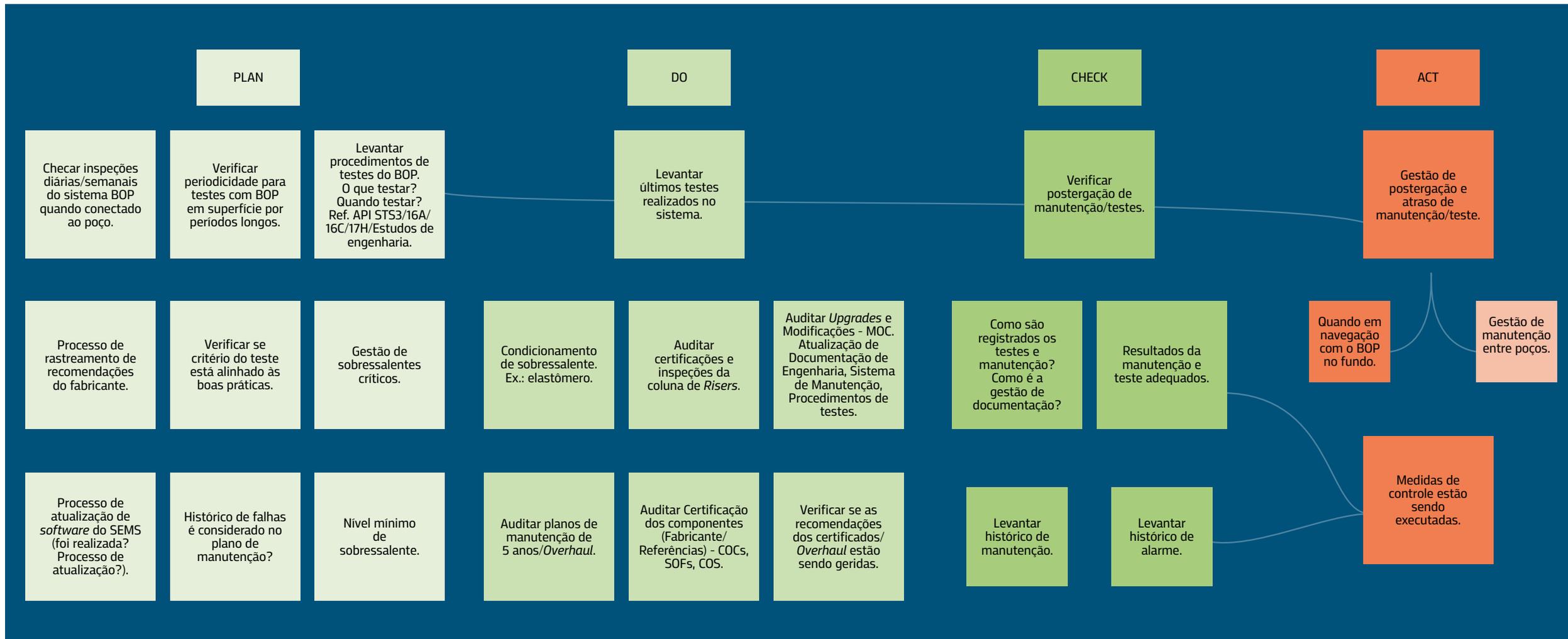
iv. Corrigir

- » Verificar se os indicadores refletem a realidade de campo.
- » Verificar se os indicadores referentes ao BOP geram plano de ação em caso de desvio da meta e se as ações estão sendo executadas e registradas.
- » Verificar se as lições aprendidas dos últimos testes e análises de falha foram implementados nos planos e procedimentos.
- » Verificar se o tratamento dos alarmes foram tratados de acordo com sua classificação.
- » Verificar se existe um processo de revisão/aprovação dos relatórios terceirizados, dos *check-lists* de descida do BOP e do *overhaul*/certificações.
- » Verificar se as recomendações apontadas nos registros dos testes e inspeções solicitados na amostragem estão sendo executadas.
- » Verificar se as recomendações dos certificados/*overhaul* estão sendo geridas adequadamente.
- » Verificar se existe uma equipe responsável pela atualização dos documentos, quando necessário.
- » Verificar se os padrões de manutenção, quando revisados, contemplam aprendizados coletados nas últimas manutenções.

Por fim, recomenda-se que a auditoria seja executada por uma equipe competente na área, com experiência em gestão e, especificamente, no equipamento BOP.

A Figura 25 ilustra a abordagem apresentada neste subcapítulo.

Figura 25 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para BOP



Fonte: Elaborada pelos autores.

11.1.2 Documentos de referência

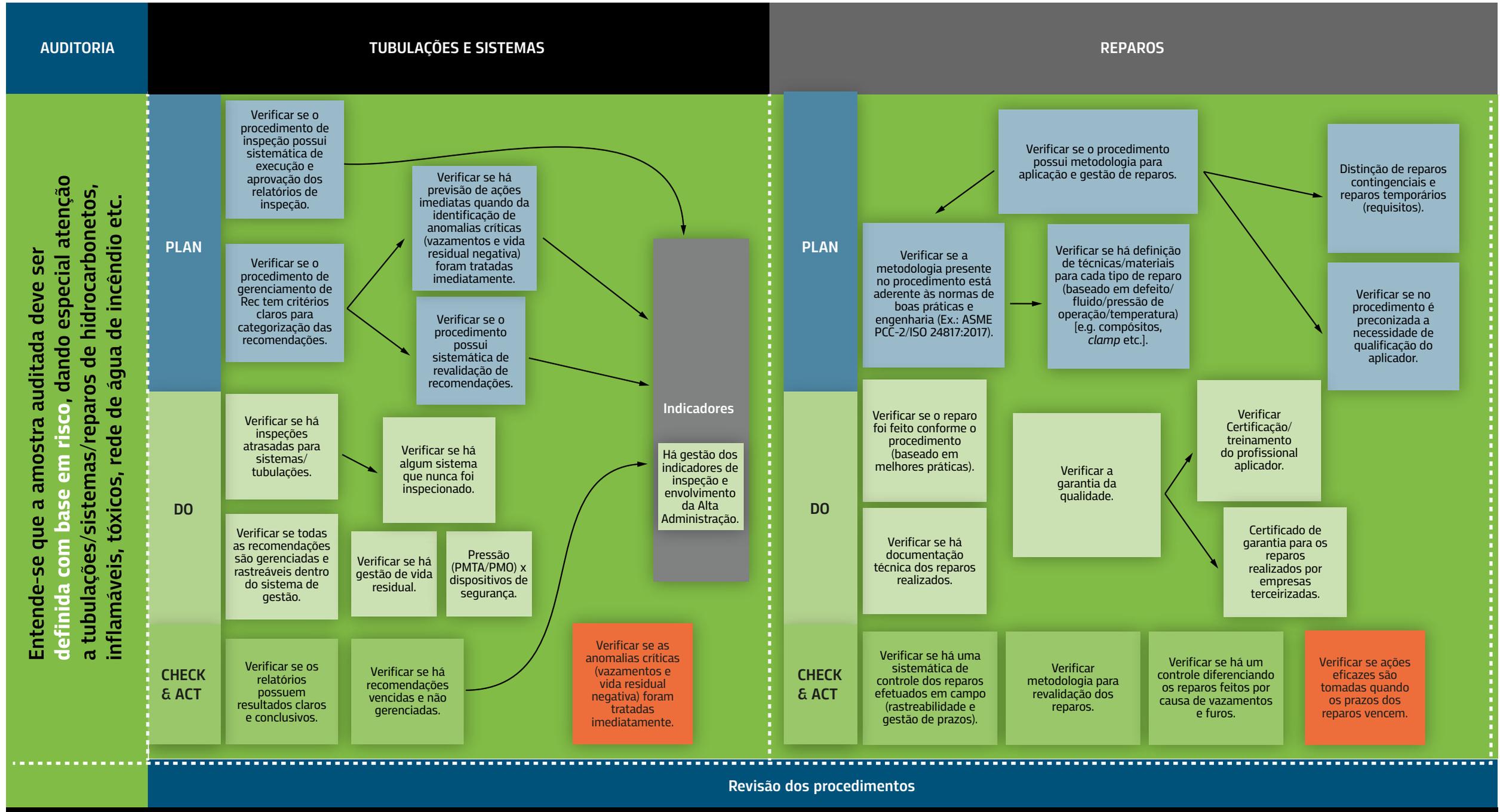
Não há.

11.2 Contenção primária

Apesar do tema ter sido tratado durante o Workshop de Auditoria Interna, conforme Figura 26, não houve produção de conteúdo específica para publicação neste Guia.

Todavia para empresas certificadas com programas de SPIE (Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos), regimentos específicos de gestão (planejamento, execução) e auditorias devem ser considerados de acordo com as prerrogativas da NR-13, Portarias SPIE INMETRO 537, 582/2015 e Procedimentos do OCP – Organismo Credenciador de Produto – para SPIEs.

Figura 26 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para contenção primária



Fonte: Elaborada pelos autores.

11.3 Equipamentos rotativos

11.3.1 Trilha de auditoria

11.3.1.1 Planejamento e preparação para a auditoria

Faz-se necessário um adequado planejamento e preparação para a auditoria a fim de garantir que ela seja realizada de forma eficiente e se alcance os resultados necessários.

O objetivo desta etapa é fornecer informações aos auditores sobre os equipamentos rotativos da unidade, em status operacionais distintos, para que o sistema de gestão da empresa possa ser analisado em diferentes condições. Sugere-se como boa prática que a sequência abaixo seja providenciada antes do início da auditoria.

a) Apresentar a lista de equipamentos rotativos da unidade:

- » Categorizar os equipamentos por família ou tipo de equipamento – bomba, compressor, turbina etc.
- » Categorizar os equipamentos por criticidade.
- » Categorizar os equipamentos por status operacional: em operação, em manutenção, não comissionado, descomissionado.

b) Definir amostragem de equipamentos que farão parte da auditoria:

- » Selecionar, da lista apresentada no item (a), equipamentos de diferentes famílias.
- » Selecionar equipamentos de diferentes criticidades, garantindo que sejam incluídos na amostragem equipamentos classificados como Elementos Críticos de Segurança.
- » Selecionar equipamentos em diferentes status operacionais.
- » Garantir que o tamanho da amostra seja relevante para capturar possíveis diferenças nos tratamentos de equipamentos sob condições distintas.

c) Apresentar documentação técnica dos equipamentos selecionados no item (b):

- » Coletar folhas de dados, manuais, desenhos e outros documentos relevantes de acordo com o tipo do equipamento.
- » Caso haja um sistema digitalizado de gestão de documentos, estes poderão ser apresentados no formato digital.

d) Apresentar lista de ordens de manutenção para os equipamentos selecionados no item (b):

- » Categorizar a lista de ordens de manutenção: diferenciar, ao menos, manutenções preventivas e corretivas.

e) Apresentar os planos de manutenção e inspeção definidos para os equipamentos selecionados no item (b).

f) Apresentar a estratégia ou política de manutenção e inspeção da empresa, contemplando os equipamentos definidos no item (b).

Caso alguma das informações não esteja disponível ou possa ser acessada, sugere-se tomar nota e iniciar a auditoria com os dados disponíveis.

11.3.1.2 Auditoria

Os itens 13.2.1 ao 13.4 do SGSO tratam das atribuições e responsabilidades do Operador da Instalação em relação à garantia da integridade mecânica dos ativos. Neste capítulo serão apresentadas trilhas de auditoria para cada um dos itens da prática de gestão 13 do SGSO seguindo a metodologia PDCA.

Item 13.2.1: Sobre o estabelecimento de planos e procedimentos para inspeção, teste e manutenção

v. Planejar

- » Verificar os planos de inspeção, teste e manutenção estabelecidos para os equipamentos da amostra utilizando os documentos coletados a partir do item 11.3.1.1 (e);
- » Verificar se os planos estão em conformidade com a estratégia ou política de manutenção definida pela empresa, conforme item 11.3.1.1 (f);
- » Verificar se os planos existentes estão alinhados com padrões do fabricante ou boas práticas de engenharia;
- » Verificar se os planos existentes possuem periodicidade adequada com base nas recomendações do fabricante, estratégia de manutenção ou boas práticas de engenharia;
- » Verificar se os planos existentes cobrem as principais vulnerabilidades dos equipamentos da amostra; considerando as funções primárias (bombear, comprimir etc.) e as funções secundárias (geralmente associadas à contenção do fluido de trabalho);
- » Verificar se os planos contemplam atividades básicas de limpeza, inspeção, lubrificação e aperto, quando aplicável;
- » Verificar se a estratégia de manutenção definida para os equipamentos da amostra contempla manutenções baseadas em técnicas preditivas, como análise de vibrações, análise de óleo, termografia, entre outros.

vi. Fazer

- » Verificar a conformidade da execução dos planos de inspeção, teste e manutenção para a amostra definida em 11.3.1.1 (b);
- » Verificar se aos planos estão sendo executados conforme definido na estratégia ou política de manutenção da empresa: periodicidade e procedimento de execução;
- » Verificar se a gestão das ordens de manutenção para os equipamentos da amostra, segundo o item 11.3.1.1 (d), está em conformidade com a condição real de execução das atividades;
- » Verificar se os recursos planejados para a execução dos planos são adequados e suficientes;
- » Verificar se as atividades planejadas foram executadas com os recursos previstos no plano.

vii. Verificar

- » Verificar se há registro do cumprimento dos procedimentos de execução dos planos;

- » Verificar se os padrões definidos para as atividades de teste, inspeção e manutenção (folgas, ajustes, pressões, temperaturas etc.) são registrados;
- » Verificar se os registros existentes fornecem informação suficiente para uma posterior análise dos resultados da atividade;
- » Verificar se existem relatórios e registros fotográficos da execução dos planos;
- » Verificar se os desvios encontrados durante a execução dos testes ou inspeções são registrados e se geram um planejamento de tratamento do desvio ou uma ação imediata de correção;
- » Verificar a tratativa dos alarmes dos equipamentos no sistema de gestão ou sala de controle ou painel de alarmes da unidade;
- » Verificar se existem alarmes inibidos. Caso positivo, verificar se uma análise de risco foi executada;
- » Verificar se existem indicadores sobre a execução dos planos de manutenção.

viii. Corrigir

- » Verificar se os indicadores refletem a realidade de campo: recomenda-se auditar na unidade a condição dos equipamentos selecionados na amostra;
- » Verificar se os indicadores referentes aos planos possuem meta ou limite de controle;
- » Verificar se os indicadores geram plano de ação em caso de desvio da meta ou do limite de controle;
- » Verificar se os aprendizados da última auditoria foram implementados nos planos e procedimentos.

Item 13.2.2: Sobre as instruções claras para condução segura das atividades

i. Planejar

- » Verificar se os procedimentos para execução das inspeções, testes e manutenções possuem aspectos ligados à segurança de pessoas e processos;
- » Verificar nos procedimentos de execução de testes, inspeções e manutenções se as informações são claras e suficientes para execução da atividade;
- » Verificar se os planos de lubrificação possuem informações sobre quantidade e tipo de lubrificante utilizado;
- » Verificar se os planos de lubrificação apresentam tarefas mínimas necessárias para os equipamentos da amostra: conferir nível, repor lubrificante, filtrar lubrificante, quando aplicável;
- » Verificar se os planos de teste, inspeção e manutenção possuem padrões de referência para todos os itens aplicáveis (dimensional, temperatura, pressão etc.).

ii. Fazer

- » Verificar se os procedimentos de execução das atividades são de conhecimento do executante: recomenda-se auditar em campo, durante uma atividade relacionada a plano de manutenção, inspeção ou teste;
- » Verificar a disponibilidade do documento do procedimento para o executante e se ele está em idioma conhecido por ele;

- » Verificar se as instruções dos procedimentos, sejam técnicas ou de segurança, estão sendo seguidas pelos executantes;
- » Verificar a sistemática para geração e revisão dos procedimentos e planos, conferindo se há equipe responsável por essa atividade na empresa, se há periodicidade definida, e quais as fontes de informação utilizadas para a revisão.

iii. Verificar

- » Verificar se existe uma rotina definida para revisão dos planos de teste, inspeção e manutenção;
- » Verificar se essa rotina está sendo seguida conforme definida, conferindo a data de revisão dos planos associados aos equipamentos da amostra;
- » Avaliar se as revisões contemplam melhorias identificadas pelas equipes de campo;
- » Verificar se existe sistemática de capacitação dos executantes nos planos e procedimentos.

iv. Corrigir

- » Verificar se os indicadores refletem a realidade de campo: recomenda-se auditar na unidade a condição dos equipamentos selecionados na amostra;
- » Verificar se os indicadores referentes aos planos possuem meta ou limite de controle;
- » Verificar se os indicadores geram plano de ação em caso de desvio da meta ou do limite de controle;
- » Verificar se os aprendizados da última auditoria foram implementados nos planos e procedimentos.

Item 13.3.1: Sobre documentação das atividades

i. Planejar

- » Verificar se existe um padrão definido para documentar a execução das atividades de manutenção, testes e inspeções *offshore*: formato e padrão de registro, local de guarda, entre outros. Recomenda-se o uso de um modelo que oriente o executante sobre quais informações são relevantes para serem registradas, contendo minimamente informações sobre como o equipamento foi encontrado, qual o padrão de referência e como ficou após a conclusão da atividade;
- » Verificar se a equipe de execução das atividades está informada, capacitada e habilitada para utilizar o padrão definido de documentação da execução da atividade: conferir se a equipe conhece o padrão, sabe usá-lo e onde armazenar os registros;
- » Verificar se na entrada do planejamento das atividades, os procedimentos de execução e padrões de relatórios estão disponíveis para os executantes das atividades;
- » Verificar se para as atividades (de manutenção, inspeção ou teste) realizadas fora da unidade, sejam em empresas terceiras ou em oficina própria, também se exige a entrega de relatório e documentação sobre a sua execução.

ii. Fazer

- » Utilizando os equipamentos da amostra selecionada, e as ordens de serviço mapeadas durante o planejamento da auditoria, verificar se as atividades executadas nestes equipamentos estão documentadas e se possuem relatório associado à sua execução;
- » Verificar durante a execução de alguma atividade relacionada a integridade mecânica dos equipamentos, seja de manutenção, inspeção ou teste, corretiva, preventiva ou preditiva, se há *check-list* ou relatório modelo disponível para preenchimento durante a atividade. Recomenda-se como boa prática que durante a execução das atividades seja documentada a sua execução;
- » Verificar o local de guarda dos registros sobre a execução das atividades relacionadas a integridade mecânica, testes, inspeções e manutenções dos equipamentos mecânicos. Recomenda-se que estes registros estejam associados às ordens de serviço;
- » Verificar se a execução das atividades está sendo documentada com detalhe suficiente que permita a garantia da integridade mecânica (quando aplicável) e a conformidade com os padrões de projeto do equipamento ou estabelecidos pela empresa;
- » Verificar se no processo de contratação de serviços de terceiros para a execução de testes, inspeções ou manutenções nos equipamentos rotativos, seja na unidade ou fora dela, há clara indicação sobre quais informações devem ser disponibilizadas no registro final de suas atividades.

iii. Verificar

- » Verificar se os registros necessários, conforme definido pela empresa, estão sendo realizados, concluídos e armazenados adequadamente;
- » Verificar se o padrão de registro das atividades definido pela empresa está sendo seguido: modelos de relatórios, *check-list*, entre outros, quando aplicável;
- » Recomenda-se como boa prática que os registros das atividades contenham, quando aplicável:
 - Situação encontrada no equipamento;
 - Causa da falha e motivo da manutenção;
 - Condição dos componentes;
 - Inspeção de ajustes mecânicos (folgas, concentricidades, perpendicularidades);
 - Teste de estanqueidade;
 - Teste mecânico, dinâmico ou de desempenho;
 - Inspeção de *runout* do eixo;
 - Inspeção dimensional, valores encontrados e deixados após a intervenção;
 - Serviços executados com detalhe dos padrões utilizados;
 - Indicação de quem realizou o serviço, data e local;
 - Componentes substituídos;
 - Conclusões.

iv. Corrigir

- » Verificar se existe um processo de revisão dos relatórios e registros gerados a partir da execução das atividades de teste, inspeção e manutenção dos equipamentos rotativos;
- » Verificar se os relatórios das atividades indicam as tarefas que não foram executadas, ou que não estavam planejadas, mas que se mostraram necessárias após o teste ou inspeção do equipamento e se as ações mapeadas nessa oportunidade são registradas e planejadas para uma próxima intervenção;
- » Verificar se as recomendações apontadas nos registros dos testes e inspeções estão sendo executadas. Recomenda-se que haja um controle de efetividade das recomendações e um processo de melhoria contínua implantado.

Item 13.3.2: Sobre a acessibilidade aos procedimentos, manuais e outros documentos

i. Planejar

- » Verificar se a documentação mínima prevista para os equipamentos da amostra está disponível e acessível às equipes de manutenção;
- » Verificar se no planejamento da atividade já é prevista e disponibilizada a documentação necessária para a execução das atividades de manutenção, inspeção e teste, que contenha informação suficiente sobre o que precisa ser executado e orientação sobre como executar, quando aplicável;
- » Verificar se os documentos também estão acessíveis e são disponibilizados para as equipes contratadas, seja para a execução de serviços dentro da unidade ou fora dela;
- » Verificar o local de guarda dos documentos das instalações e equipamentos, manuais e procedimentos operacionais, se este é conhecido e acessível à equipe de manutenção da unidade, empregados ou contratados, seja em meio físico ou digital.

ii. Fazer

- » Verificar através de auditoria de campo se os documentos estão sendo utilizados durante a execução das atividades, considerando os limites e padrões de referência recomendados pelos fabricantes dos equipamentos e sistemas ou procedimentos internos da empresa, seja pelos empregados ou contratados, em atividades executadas na unidade ou fora dela;
- » Recomenda-se entrevistar a equipe de manutenção em relação aos documentos referentes à instalação e aos equipamentos:
 - A equipe conhece o local de guarda e sabe encontrar os documentos necessários?
 - Os documentos são conhecidos?
 - Os documentos são de fácil acesso?
 - A equipe sabe usar os documentos?
- » Caso haja documentos indisponíveis para a amostra selecionada, verificar se a ausência deles pode impactar na segurança dos executantes ou da unidade;
- » Verificar se a equipe se refere aos manuais ou outros documentos quando há dúvidas em relação a manutenção ou operação dos equipamentos.

iii. Verificar

- » Verificar se há prática ou procedimento definido para que a equipe de manutenção da unidade possa notificar a ausência de um documento importante sobre a instalação e equipamentos, a fim de que esse documento possa ser providenciado pela equipe de engenharia.

iv. Corrigir

- » Verificar se os documentos disponíveis para a amostra estão atualizados e refletem a realidade de campo da unidade;
- » Verificar se existe uma equipe responsável pela atualização dos documentos, quando necessário.

Item 13.3.3: Sobre os requisitos de garantia da qualidade na execução dos procedimentos

i. Planejar

- » Verificar se, já na etapa de planejamento da execução das atividades de manutenção, inspeção e teste dos equipamentos rotativos, os requisitos de qualidade esperado são definidos. Recomenda-se utilizar os equipamentos da amostra nessa verificação, bem como as ordens de serviço selecionadas;
- » Avaliar, quando aplicável, padrões de qualidade para folgas, ajustes, tolerâncias dimensionais, requisitos de desempenho como vazão, pressão, temperatura, entre outros;
- » Avaliar se existe requisito de qualificação profissional estabelecido para execução das atividades a fim de garantir a qualidade final e se estes requisitos são definidos no planejamento da atividade.

ii. Fazer

- » Verificar se os requisitos que garantem a qualidade dos serviços de manutenção, inspeção e teste estão definidos e estão claros durante a execução;
- » Verificar se a equipe de manutenção da unidade, empregados ou contratados conhecem os requisitos de qualidade definidos para as atividades;
- » Verificar se os requisitos de qualidade estão sendo cumpridos. Recomenda-se o acompanhamento de uma atividade de manutenção em campo para verificação deste item;
- » Verificar a disponibilidade de ferramentas, instrumentos e materiais necessários para garantir o cumprimento dos requisitos de qualidade.

iii. Verificar

- » Verificar se os requisitos e padrões de qualidade determinados para a atividade são registrados, durante ou após a sua execução;
- » Verificar se o registro dos padrões de qualidade elaborados após a manutenção dos equipamentos é disponibilizado para a equipe de engenharia da unidade;
- » Verificar se existe uma rotina definida ou fluxo de trabalho para a revisão dos padrões de qualidade, caso necessário.

iv. Corrigir

- » Verificar se existem indicadores que capturam a qualidade e assertividade das atividades de manutenção executadas;
- » Verificar se os padrões, quando revisados, contemplam aprendizados coletados nas últimas manutenções.

Item 13.3.4: Sobre os planos para os Equipamentos e Sistemas Críticos de Segurança

i. Planejar

- » Selecionar da amostra de equipamentos aqueles que são críticos e impactam em segurança de processo, conforme padrão de criticidade definido pela empresa;
- » Selecionar os planos de manutenção dos equipamentos selecionados no item acima;
- » Verificar se o planejamento das inspeções, testes e manutenções destes equipamentos segue um fluxo definido pela empresa considerando a criticidade;
- » Verificar se existe uma tratativa diferenciada para o planejamento das atividades dos equipamentos desta amostra;
- » Verificar se existe uma tratativa diferenciada para a postergação do planejamento e da execução das atividades e planos em equipamentos críticos de segurança;
- » Verificar se a empresa utiliza um fluxo de deferimento para postergação de planos associados a equipamentos críticos de segurança, quando necessário;
- » Verificar se esse processo de deferimento contempla ações mitigatórias, quando aplicável.

ii. Fazer

- » Verificar se todos os equipamentos críticos selecionados da amostra são cobertos por planos de manutenção;
- » Verificar se os planos de manutenção são suficientes para descobrir e tratar, quando necessário, as principais vulnerabilidades e modos de falha desses equipamentos, abordando falha primária (perda da função) e falhas secundárias (geralmente associadas a perda de contenção);
- » Verificar se o processo de deferimento está sendo aplicado conforme definido pela estratégia da empresa. Como boa prática, esse processo deve ser aplicado para as atividades que, em caso de não execução, possam comprometer a segurança operacional. Uma avaliação de engenharia pode ser necessária para a postergação das atividades, bem como a especificação de uma nova data esperada para a sua execução.

iii. Verificar

- » Verificar se existe controle e/ou indicador específico para a execução dos planos em equipamentos e sistemas críticos de segurança. Como boa prática, sugere-se que, para os desvios aos limites estabelecidos para os indicadores associados à conformidade com os planos de equipamentos críticos de segurança, seja gerado um plano de ação para reversão do cenário;
- » Verificar como são gerenciados os deferimentos para os equipamentos da amostra;
- » Verifica se existe alguma ação proativa para redução dos deferimentos da unidade.

iv. Corrigir

- » Verificar se os indicadores específicos para os equipamentos críticos carregam planos de ação e se as ações estão sendo executadas e registradas;
- » Verificar a existência de indicadores para os deferimentos e se as ações mitigatórias determinadas estão sendo executadas e registradas.

Item 13.3.5: Sobre o gerenciamento de mudanças para desvios das especificações de projeto

i. Planejar

- » Buscar a lista de mudanças gerenciadas da unidade;
- » Buscar o procedimento da empresa para tratamento de gestão de mudanças;
- » Verificar se algum equipamento da amostra foi objeto de gestão de mudança.

ii. Fazer

- » Verificar se possíveis alterações das especificações de projeto foram gerenciadas através do processo de gestão de mudanças definido pela empresa. Recomenda-se auditar também em campo, verificando a condição real de instalação do equipamento e comparando com a especificação de projeto;
- » Verificar dentro dos equipamentos selecionados da amostra a existência de desvios à especificação do projeto;
- » Verificar se esse desvio requer uma gestão de mudança conforme procedimento da empresa e, em caso positivo, se há uma gestão de mudança registrada para esse caso.

iii. Verificar

- » Verificar se os registros de gestão de mudança são adequados:
 - Há uma avaliação de engenharia com competência na disciplina?
 - Há ações mitigatórias para os riscos?
 - Há uma avaliação de segurança de processos?
 - A documentação foi atualizada, quando aplicável?
 - A gestão de mudança registrada segue o padrão da empresa?

iv. Corrigir

- » Verificar se existe um processo de avaliação de conformidade das gestões de mudança registradas;
- » Verificar se existe um controle sobre a implantação das ações mitigatórias aos riscos definida pela engenharia.

Item 13.4: Sobre o monitoramento e avaliação dos resultados das inspeções e testes

i. Planejar

- » Verificar as pendências e recomendações das manutenções registradas através das ordens de serviço para os equipamentos da amostra;
- » Verificar se o processo de planejamento e encerramento das ordens de serviço das manutenções, inspeções e testes contempla a avaliação do resultado da execução.

ii. Fazer

- » Verificar como é monitorada a qualidade da execução das atividades de manutenção, inspeção e teste, sejam aquelas executadas na unidade, por equipe própria ou contratada, ou fora da unidade;
- » Verificar se os resultados das inspeções e testes geram ordem de serviço para as não conformidades encontradas.

iii. Verificar

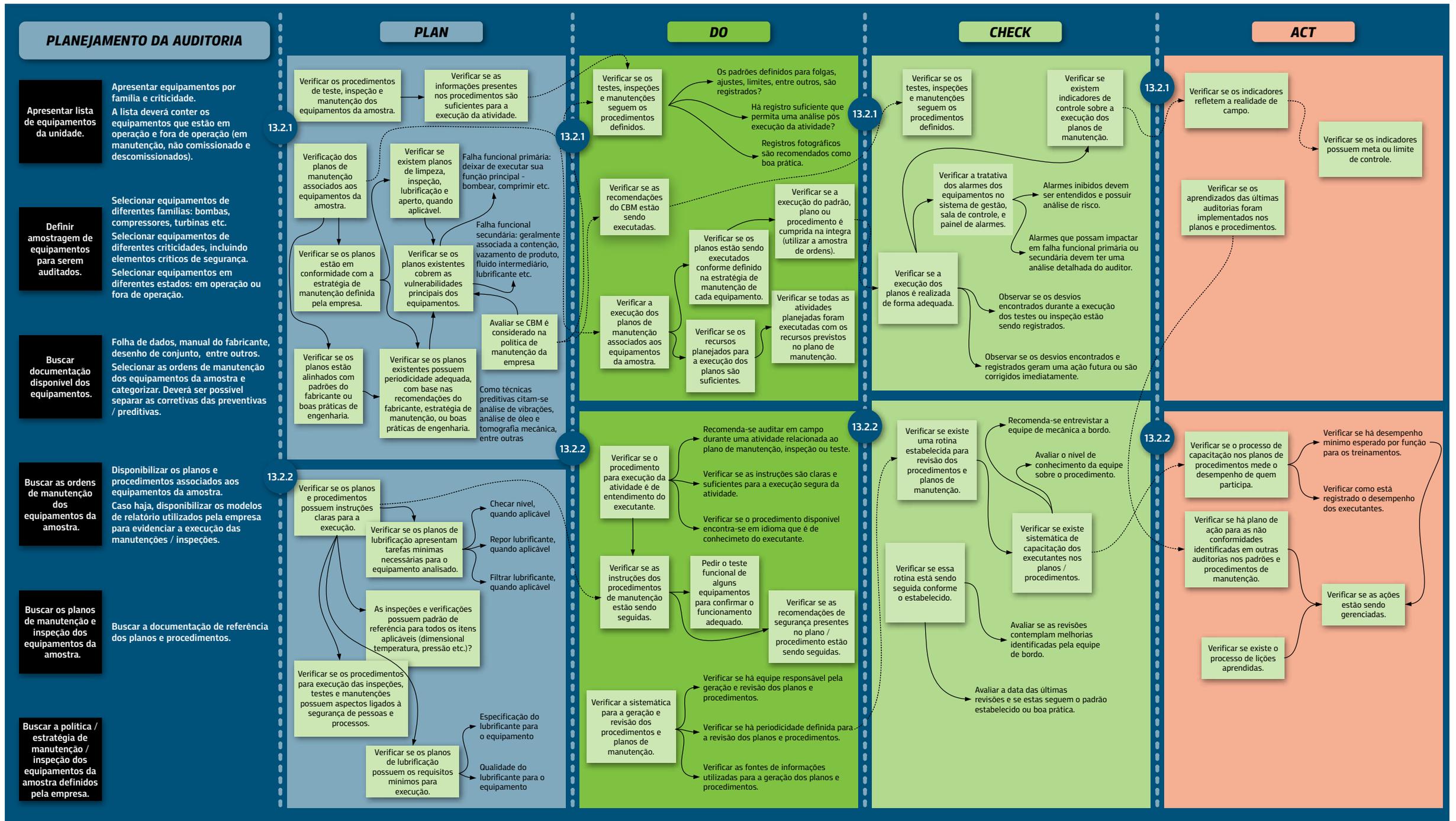
- » Verificar se existe um fluxo definido para avaliação dos relatórios das manutenções, inspeções e testes;
- » Verificar se os relatórios estão sendo verificados, avaliados e aprovados conforme o fluxo definido.

iv. Corrigir

- » Verificar se existe controle ou indicador sobre os desvios encontrados nas inspeções e testes, bem como plano de ação para corrigir os desvios encontrados.

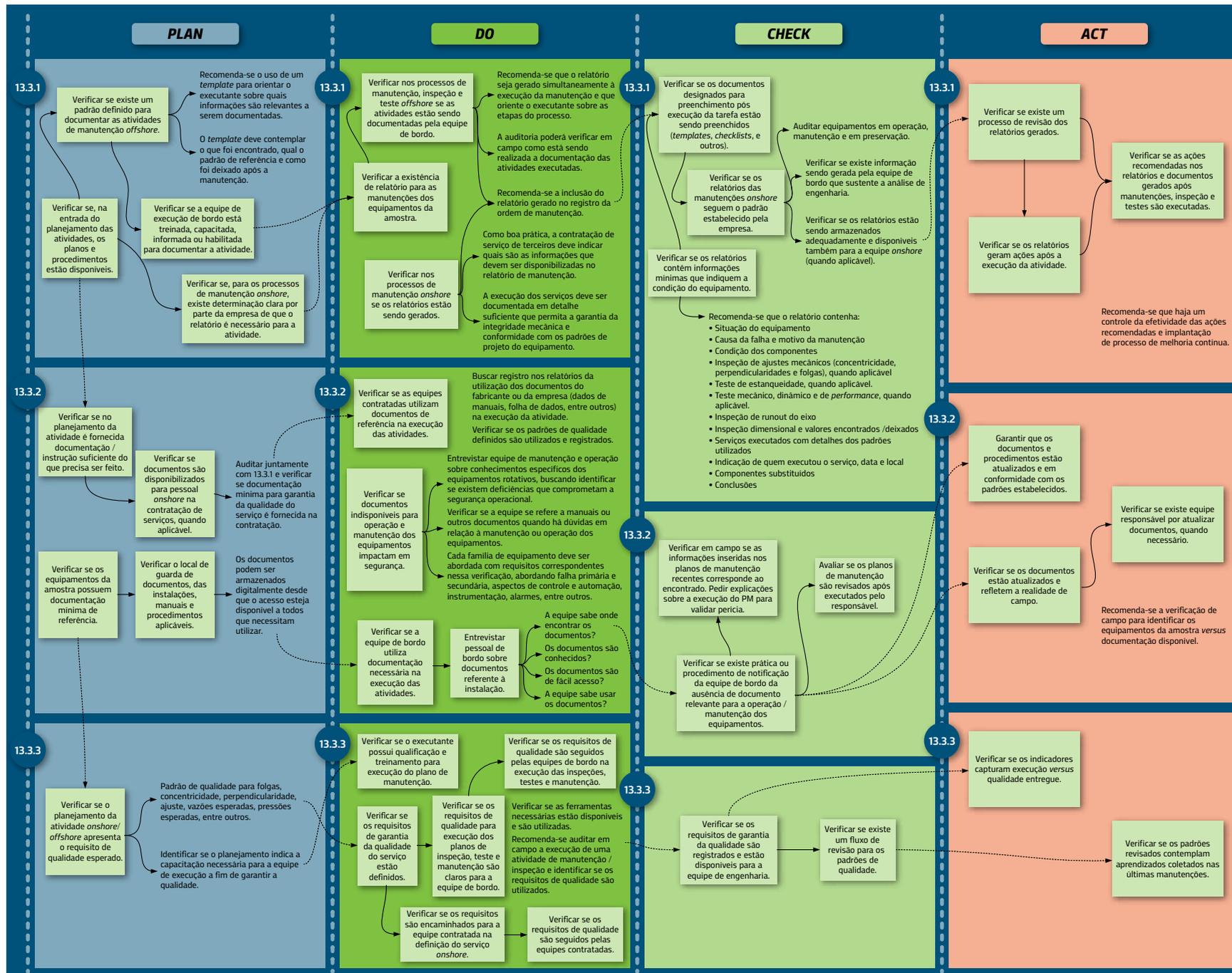
A Figura 27, Figura 28 e Figura 29 ilustram a abordagem apresentada neste subcapítulo.

Figura 27 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 1)



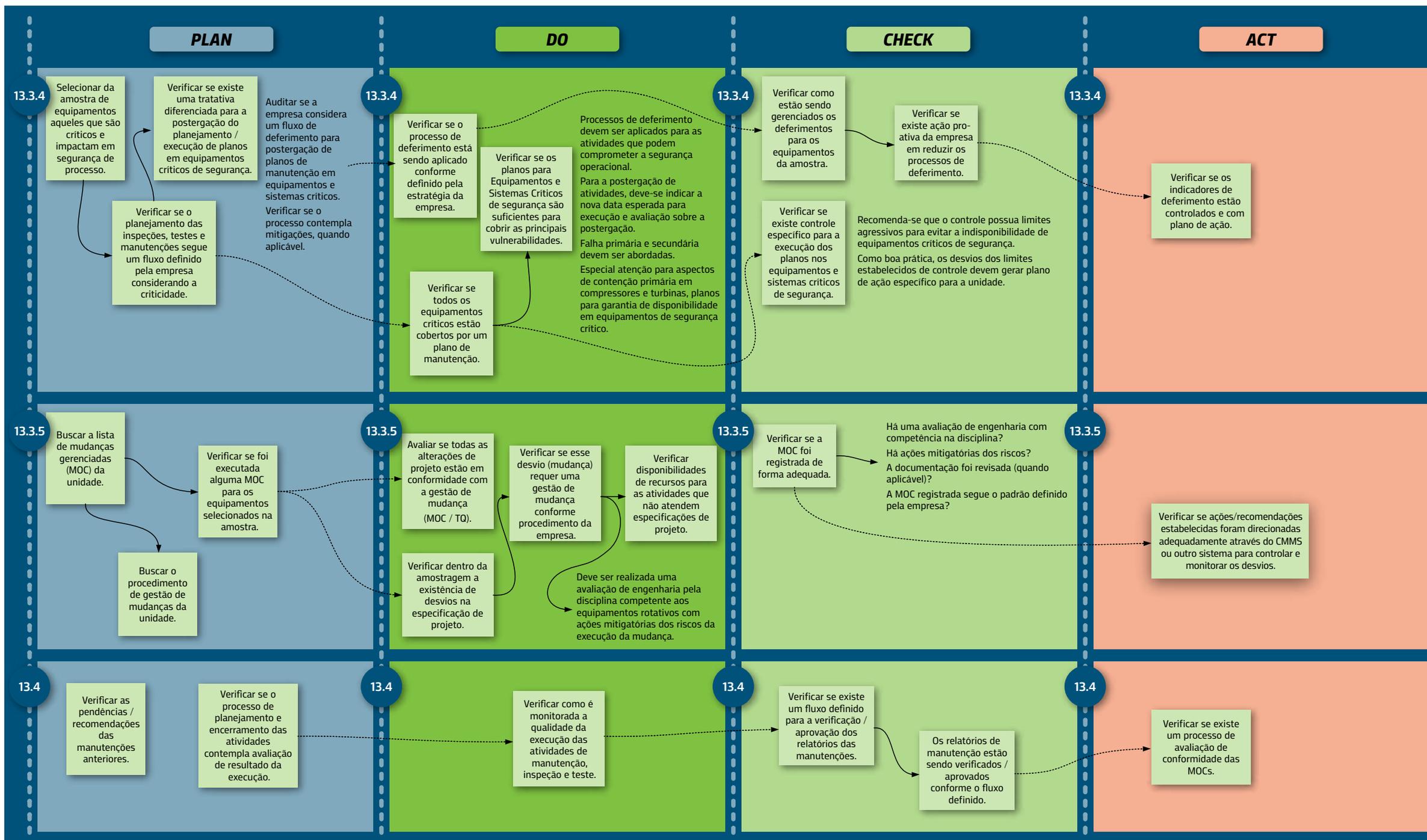
Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 28 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 2)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 29 – Trilha de auditoria para a prática de gestão 13, com abordagem para equipamentos rotativos (parte 3)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, considerando os requisitos da prática de gestão 13 do SGSO para equipamentos rotativos e haja vista a especificidade dos sistemas e equipamentos, a auditoria deverá ser executada por equipe competente na área, com experiência nestes equipamentos e sistemas.

Diversos dos itens apontados como importantes de serem verificados irão exigir também uma presença de campo, atuando juntamente aos executantes da manutenção para a coleta das evidências. Portanto, indica-se que a equipe de auditoria planeje o seu tempo para realização das visitas e trabalhe também em conjunto com o planejamento da unidade para garantir o acompanhamento das atividades enquanto elas acontecem.

Cabe reforçar a necessidade de verificação dos ativos nos diversos estágios operacionais, seja descomissionado, hibernado, em operação, em manutenção, e outros. Cada estágio pode apresentar riscos diferentes e devem estar cobertos pelo sistema de gestão da empresa.

Apesar de não mencionado explicitamente em cada um dos itens da auditoria, cabe ao auditor orientar as suas verificações aos aspectos de segurança operacional, dando maior peso e relevância aos desvios que possam impactar direta ou indiretamente na segurança.

11.3.2 Documentos de referência

Não há.

11.4 Sistemas críticos

Por definição, sistema crítico de segurança operacional é qualquer sistema de controle que tenha sido projetado para: (i) manter a instalação dentro dos limites operacionais de segurança; (ii) parar total ou parcialmente a instalação ou um processo no caso de falha na segurança operacional; ou (iii) reduzir o risco aos seres humanos e ao meio ambiente das consequências eventuais de falhas.

Dessa forma, faz-se necessário o mapeamento de ações e critérios mínimos para garantir que o sistema crítico esteja operacional, através de testes e rotinas.

11.4.1 Trilha de auditoria

Neste capítulo serão apresentadas trilhas de auditoria para os principais sistemas críticos de segurança operacional:

- » Sistema de dilúvio
- » Fogo & Gás
- » Guindaste
- » Proteção Passiva Contra Fogo – PFP
- » *Shutdown Valves* – SDV
- » *Uninterruptible Power Supply* – UPS

Vale ressaltar que estas recomendações incluem boas práticas da indústria e não são limitantes às demais ações que se identifique como pertinentes para garantir os limites operacionais de segurança. As normas citadas nas trilhas de auditoria são ilustrativas e deverão ser avaliadas conforme especi-

ficidade de cada sistema, normas regulamentares, normas internas da companhia, normas de classificadoras etc.

As trilhas de auditorias dos sistemas críticos devem ser adotadas por todas as instalações de forma a garantir que ela se encontre dentro dos limites operacionais de segurança. Além disso, devem ser revisadas periodicamente por profissionais capacitados e multidisciplinares.

As trilhas de auditoria para os sistemas selecionados foram elaboradas em acordo com as etapas do PDCA.

Plan: nesta etapa, a instalação é responsável pelo levantamento das normas, filosofia de manutenção, estudos de riscos, estudos de engenharia e demais boas práticas, com o objetivo de procedimentar os testes e verificações necessários para garantir a integridade e a continuidade operacional do sistema de segurança. Este procedimento específico de cada sistema deverá ser auxiliado por ferramentas, novas tecnologias e metodologias e será o principal documento da trilha de auditoria.

Do: etapa na qual a instalação executará o procedimento, com a frequência estabelecida nele. A principal saída desta etapa são as coletas e análise dos dados. Nesta etapa também ocorre o encerramento de ordens de serviço (com suas devidas evidências) ou criação de ordens de serviço corretivas, no caso de uma não conformidade.

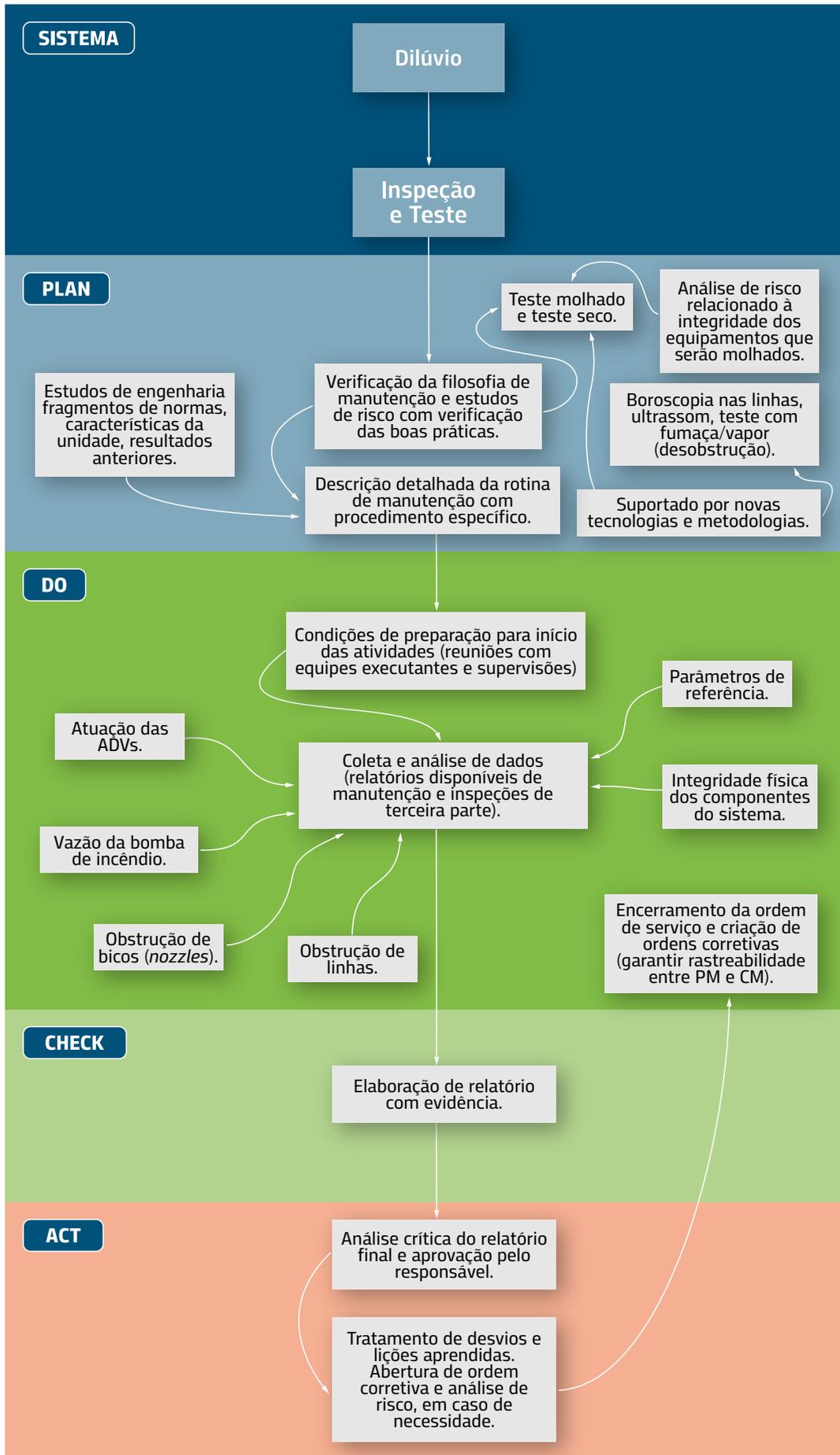
Check: etapa na qual a instalação formaliza os resultados da etapa anterior. Sua principal saída é o relatório com evidências.

Act: tendo em mãos o procedimento elaborado na etapa Plan e os resultados consolidados na etapa Check, a instalação deverá realizar a análise crítica dos resultados. No caso de identificação de desvios, deverão ser abertas ordens de manutenção corretivas, bem como realizada a análise de risco do sistema na atual condição e geradas lições aprendidas.

11.4.1.1 Sistema de dilúvio

A Figura 30 apresenta a trilha de auditoria para Sistema de dilúvio.

Figura 30 – Trilha de auditoria para Sistema de dilúvio

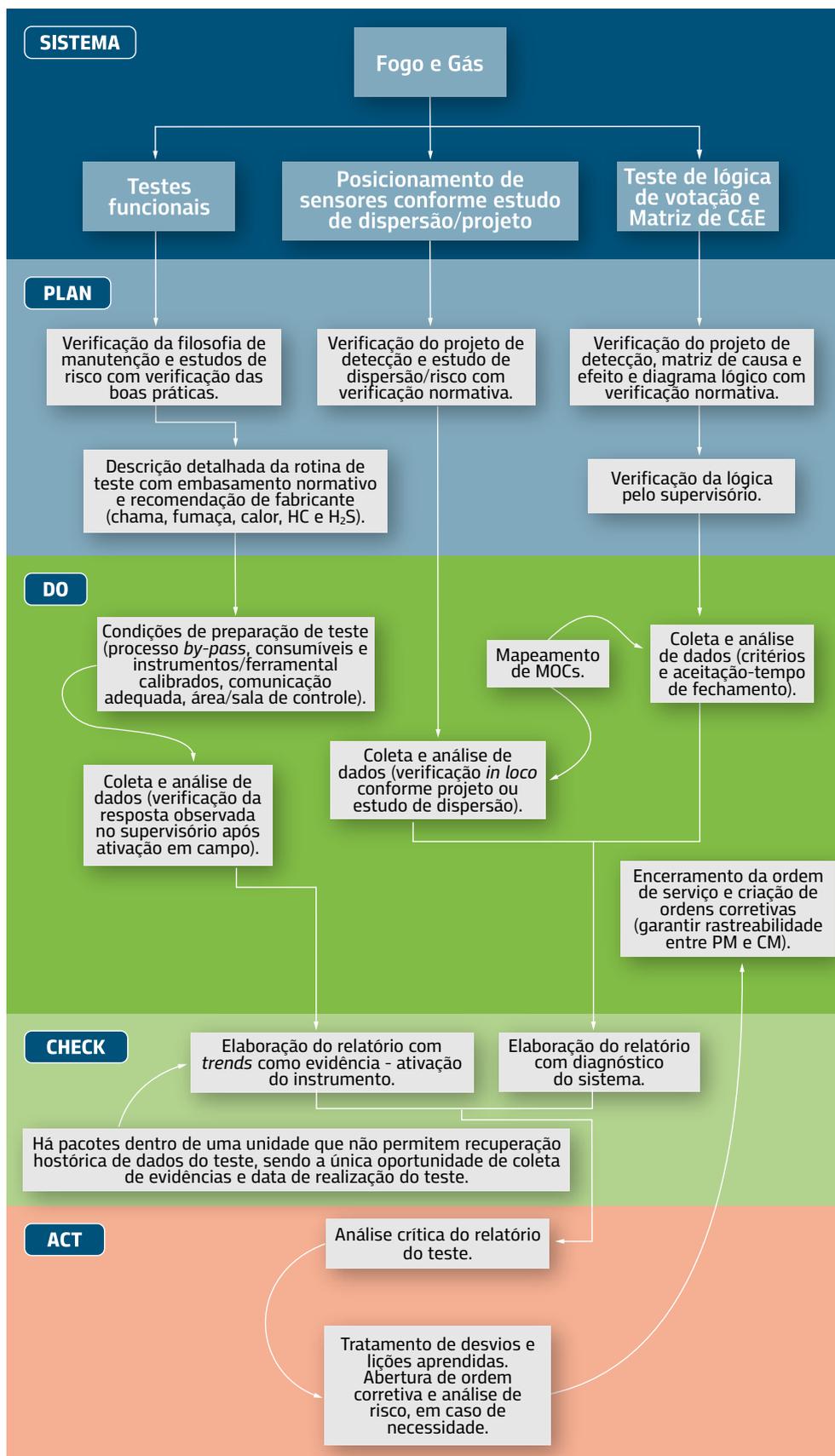


Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.1.2 Fogo & Gás

A Figura 31 apresenta a trilha de auditoria para Fogo & Gás.

Figura 31 – Trilha de auditoria para Fogo & Gás

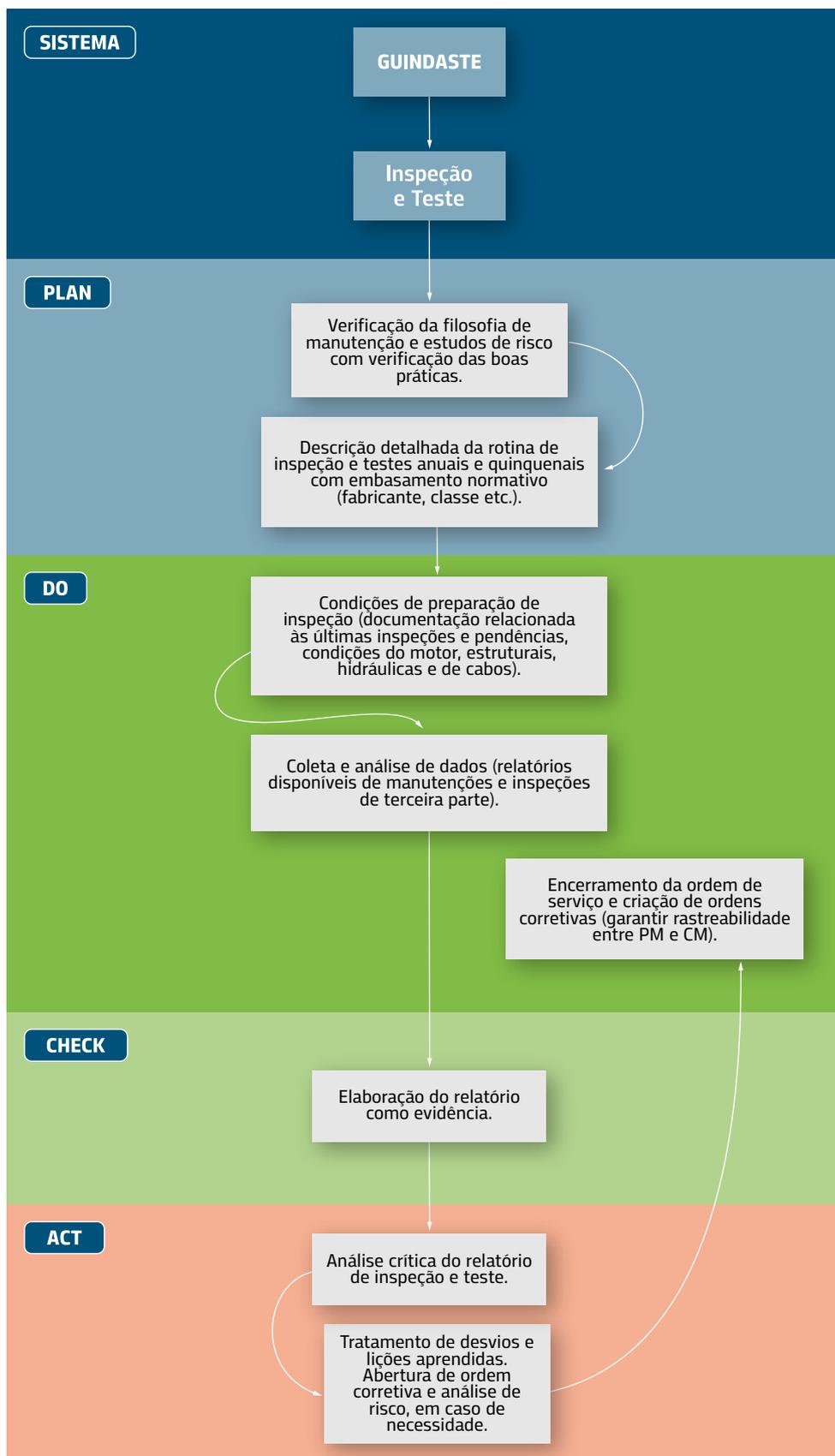


Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.1.3 Guindaste

A Figura 32 apresenta a trilha de auditoria para Guindaste.

Figura 32 – Trilha de auditoria para Guindaste

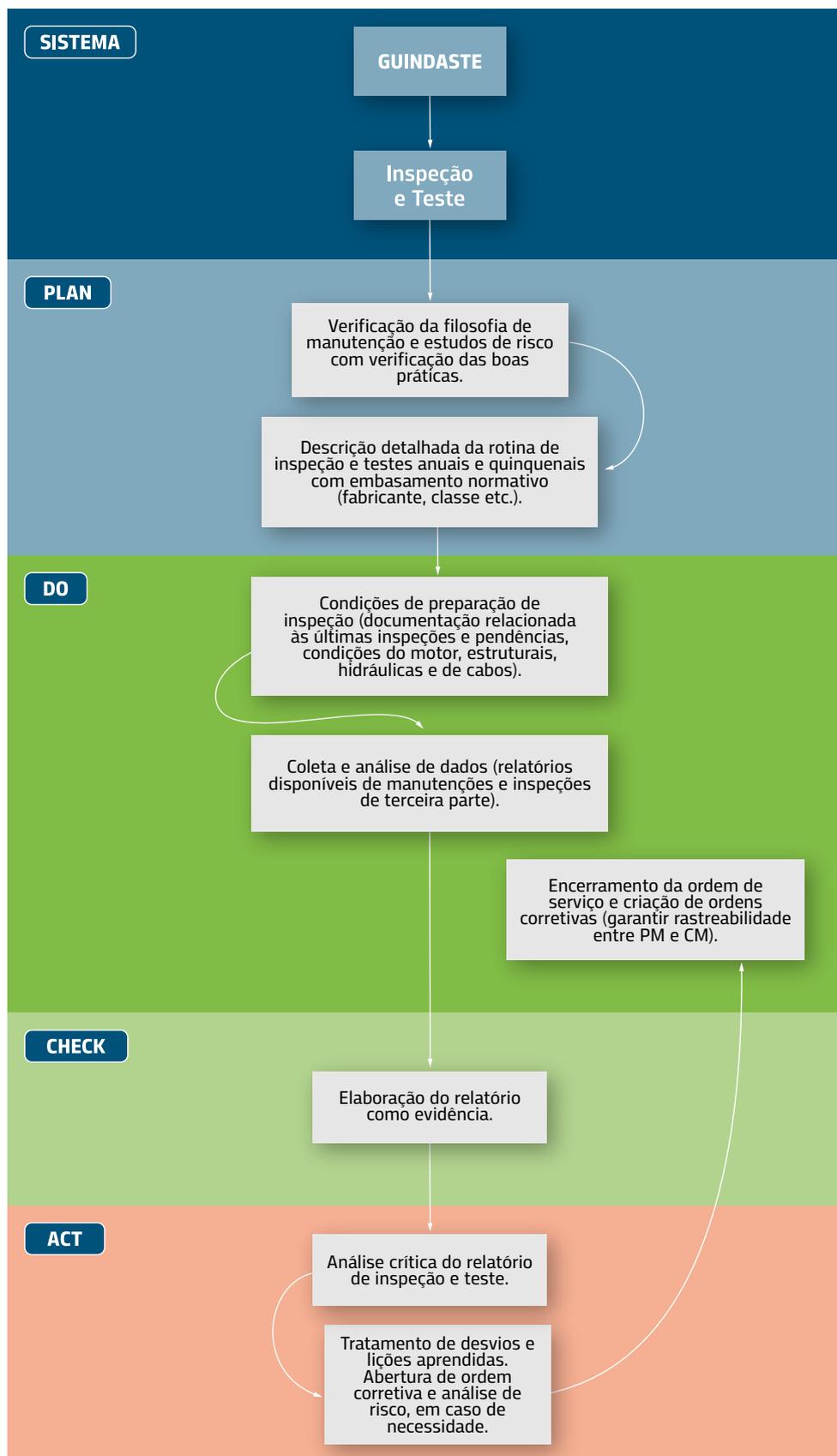


Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.1.4 Proteção Passiva Contra Fogo (PFP)

A Figura 33 apresenta a trilha de auditoria para PFP.

Figura 33 – Trilha de auditoria para PFP

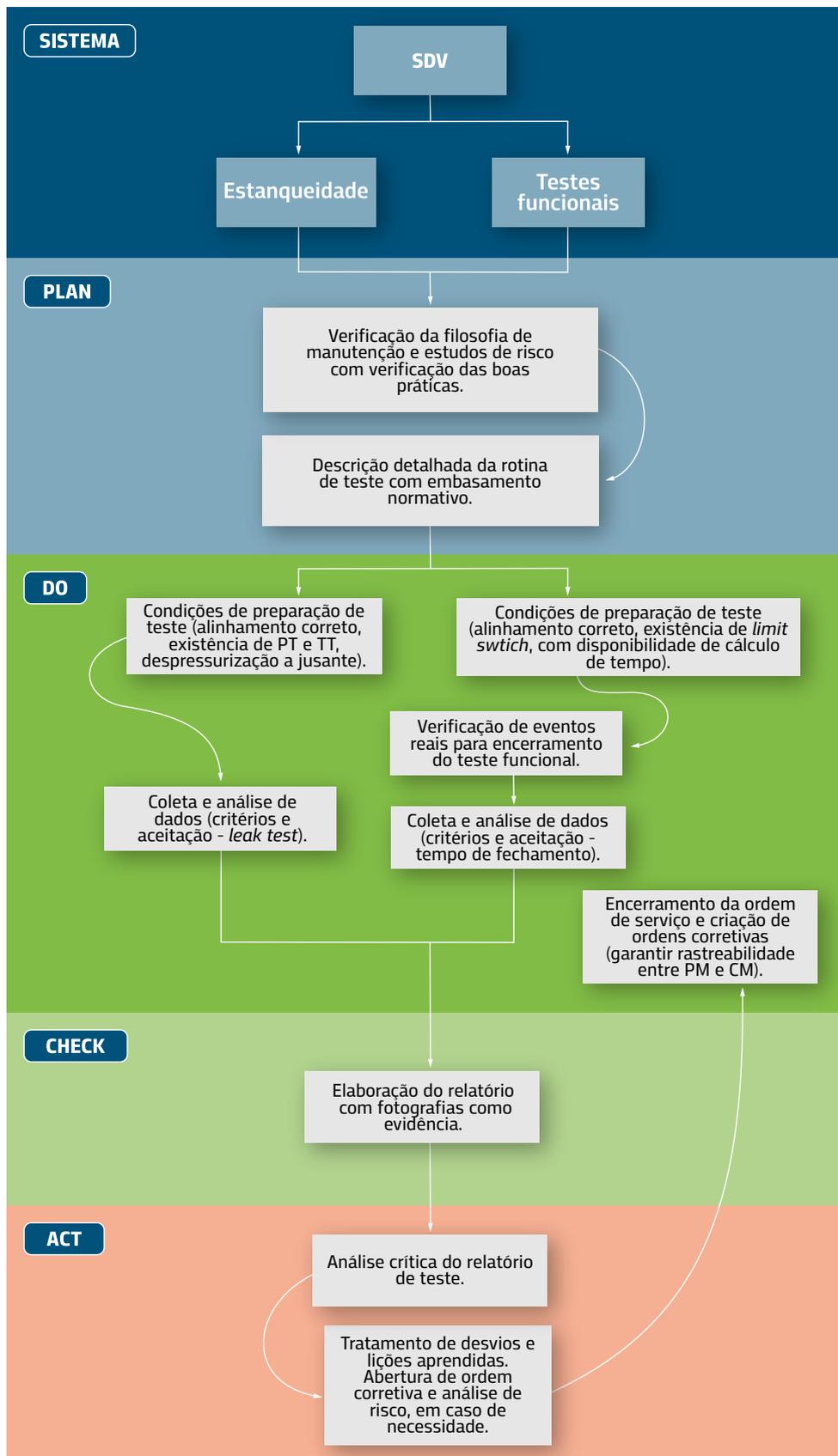


Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.1.5 Shutdown Valves (SDV)

A Figura 34 apresenta a trilha de auditoria para SDV.

Figura 34 – Trilha de auditoria para SDV

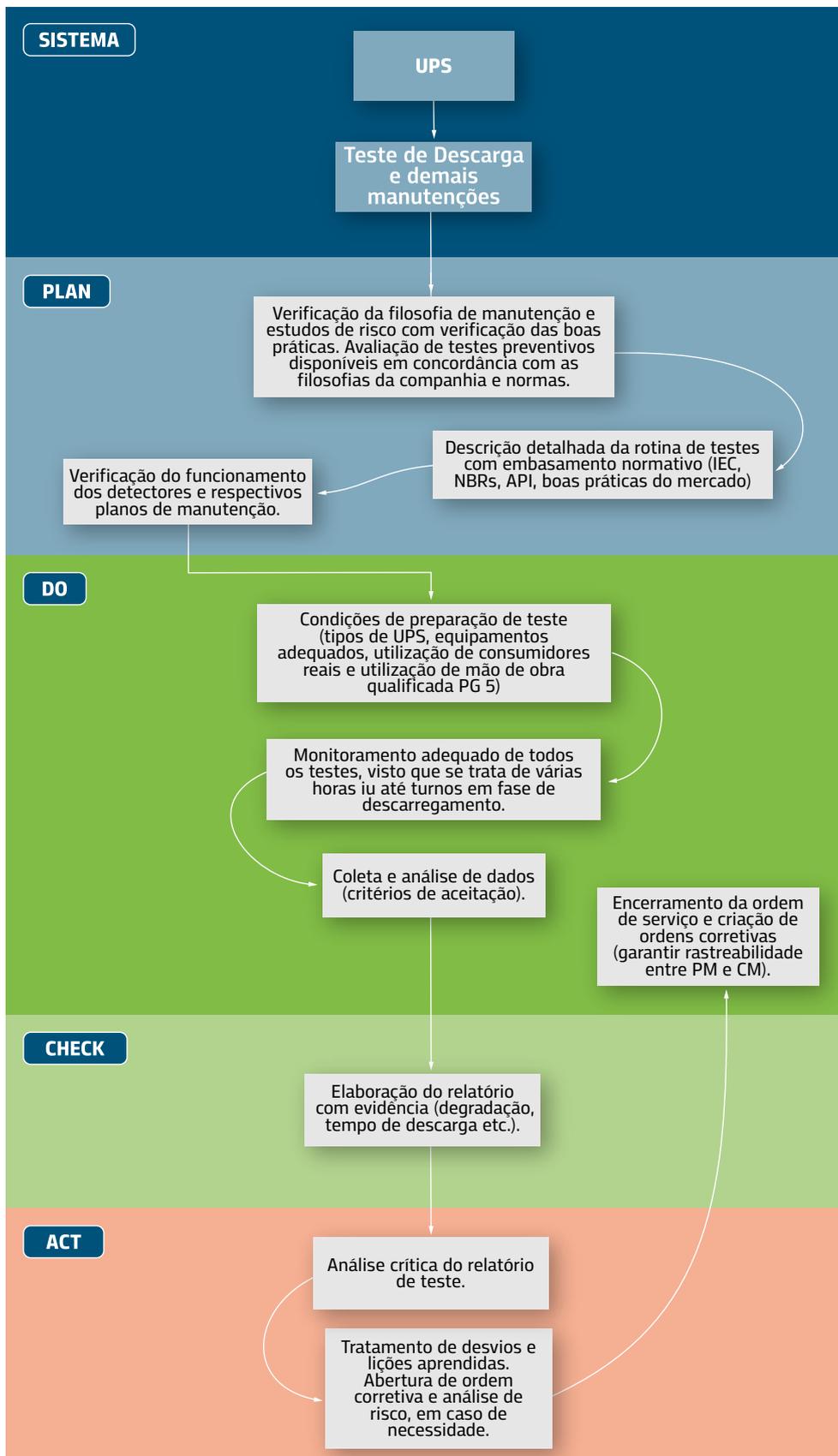


Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.1.6 Uninterruptible Power Supply (UPS)

A Figura 35 apresenta a trilha de auditoria para UPS.

Figura 35 – Trilha de auditoria para UPS



Fonte: Elaborada pelos autores.

11.4.2 Documentos de referência

- *API Recommended Practice 14F – Design, Installation, and Maintenance of Electrical Systems for Fixed and Floating Offshore Petroleum Facilities for Unclassified and Class 1, Division 1 and Division 2 Locations.*
- *API Recommended Practice 14E – Recommended Practice for Design and Installation of Offshore Production Platform Piping Systems.*
- Ministério do Trabalho, Norma Regulamentadora #10 (NR 10): Segurança em Instalações e Serviços Elétricos.
- Ministério do Trabalho, Norma Regulamentadora #12 (NR 12): Máquinas e equipamentos.
- NFPA 11 – *Standard for Low, Medium and High Expansion Foam.*
- NFPA 15 – *Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection.*

12 PRÁTICA DE GESTÃO 16: GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

De acordo com o SGSO, o objetivo da prática de gestão 16 é: *"descrever os requisitos que devem ser considerados pelo sistema de gerenciamento de segurança operacional para assegurar que as mudanças permanentes ou temporárias a serem efetuadas na instalação estejam em conformidade com os requisitos de Segurança Operacional estabelecidos neste Regulamento Técnico e na legislação pertinente"*.

12.1 Trilha de auditoria

A trilha de auditoria para a prática de gestão 16 foi elaborada incluindo aspectos comuns a todos os tipos de gestão de mudança, assim como as especificidades de cada tipo de gestão de mudança: operacionais, procedimentos, instalações ou organizacionais (pessoas). Em todos os tipos dessas mudanças, temos a permanente e a temporária.

A trilha consiste em um passo-a-passo prático, em formato de fluxograma, que possa ser seguido por uma equipe auditora a fim de conduzir as auditorias cobrindo as principais áreas de risco, considerando: documentos que devem ser solicitados, verificações que devem ser realizadas na documentação, verificações que devem ser realizadas em campo, avaliação da qualidade de gerenciamento de risco e de recomendações etc.

Ressalta-se que todas as trilhas foram iniciadas dando destaque para a importância de entender como o procedimento de gestão de mudanças, específico da organização que será auditada, estabelece os requisitos de gerenciamento de mudança.

12.1.1 Mudanças organizacionais

a) *Com aumento no quantitativo de POB*

Pergunta-chave:

- » Há impactos relacionados à capacidade de resposta a emergência?

b) *Com redução no quantitativo de POB*

Perguntas-chave:

- » Foi avaliado se há sobrecarga dos colaboradores?
- » Alguma função crítica da unidade está descoberta?
- » O quantitativo mínimo para operação, manutenção e segurança foi respeitado?

c) *Com pessoal realizando novas tarefas*

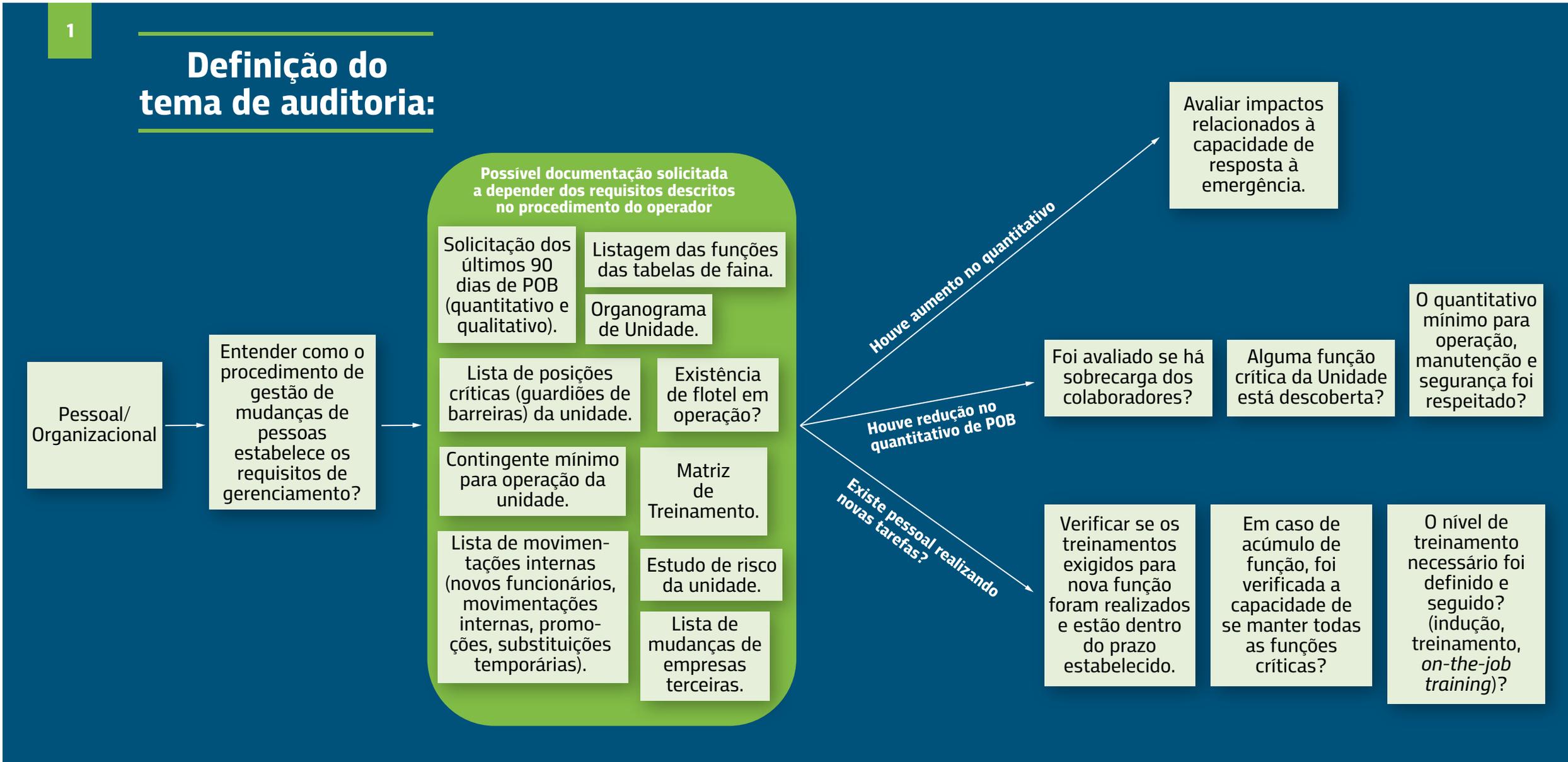
Perguntas-chave:

- » Os treinamentos exigidos para a nova função foram realizados e estão dentro do prazo estabelecido?

- » Em caso de acúmulo de função, foi verificada a capacidade de se manter todas as funções críticas?
- » O nível de treinamento necessário foi definido e seguido (indução, treinamento, on-the-job training)?

A Figura 36 apresenta a trilha de auditoria para mudanças organizacionais e de equipamentos.

Figura 36 – Trilha de auditoria para mudanças organizacionais, incluindo possível documentação a ser solicitada



Fonte: Elaborada pelos autores.

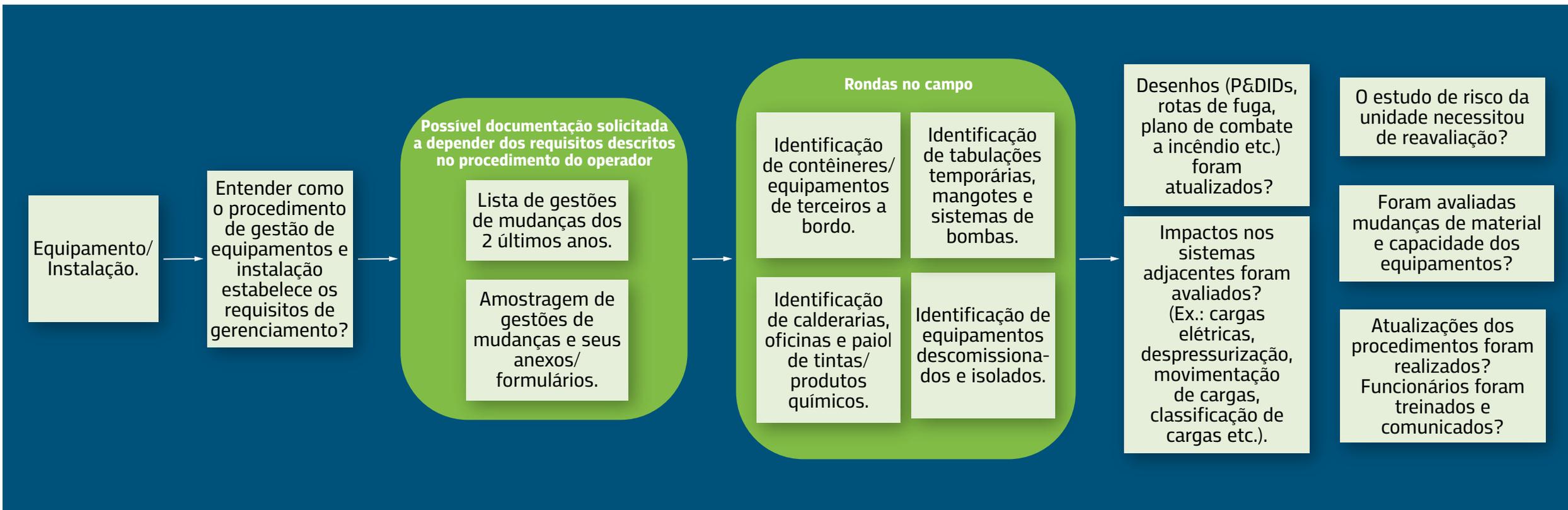
12.1.2 Mudanças de equipamentos

Perguntas-chave:

- » Desenhos, tais como P&DIDs, rotas de fuga, plano de combate a incêndio, foram atualizados?
- » O estudo de risco da unidade necessitou de reavaliação?
- » Foram avaliadas mudanças de material e capacidade dos equipamentos?
- » Foram avaliados impactos nos sistemas adjacentes (Ex.: cargas elétricas, despressurização, movimentação de cargas, classificação de áreas)
- » Os procedimentos foram atualizados e os funcionários foram treinados e comunicados?

A Figura 37 apresenta a trilha de auditoria para mudanças de equipamentos.

Figura 37 – Trilha de auditoria para mudanças de equipamentos, incluindo possível documentação a ser solicitada e rondas no campo a serem realizadas



Fonte: Elaborada pelos autores.

12.1.3 Mudanças temporárias

Perguntas-chave:

- » Existem critérios para reavaliação da mudança e são adequados às criticidades das mudanças?
- » O prazo da reavaliação da mudança e a quantidade de reavaliações estão de acordo com o procedimento?
- » Existe documentação da realização/cumprimento das ações mitigadoras de forma periódica?

A Figura 38 apresenta a trilha de auditoria para mudanças temporárias.

Figura 38 – Trilha de auditoria para mudanças temporárias, incluindo possível documentação a ser solicitada



Fonte: Elaborada pelos autores.

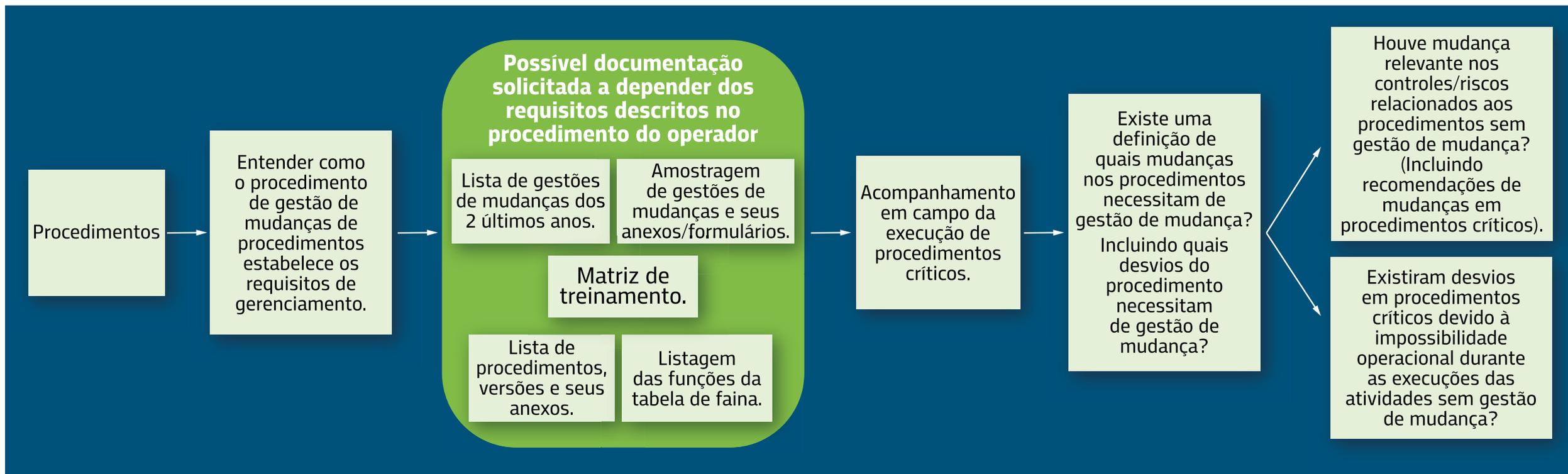
12.1.4 Mudanças de procedimentos

Perguntas-chave:

- » Existe uma definição de quais mudanças nos procedimentos necessitam de gestão de mudança? Inclui quais desvios do procedimento necessitam de gestão de mudança?
- » Houve mudança relevante nos controles/riscos relacionados nos procedimentos sem gestão de mudança (incluindo recomendações de mudanças em procedimentos críticos)?
- » Existem desvios em procedimentos críticos devido a impossibilidade operacional durante a execução de atividades sem gestão de mudanças?

A Figura 39 apresenta a trilha de auditoria para mudanças de procedimentos.

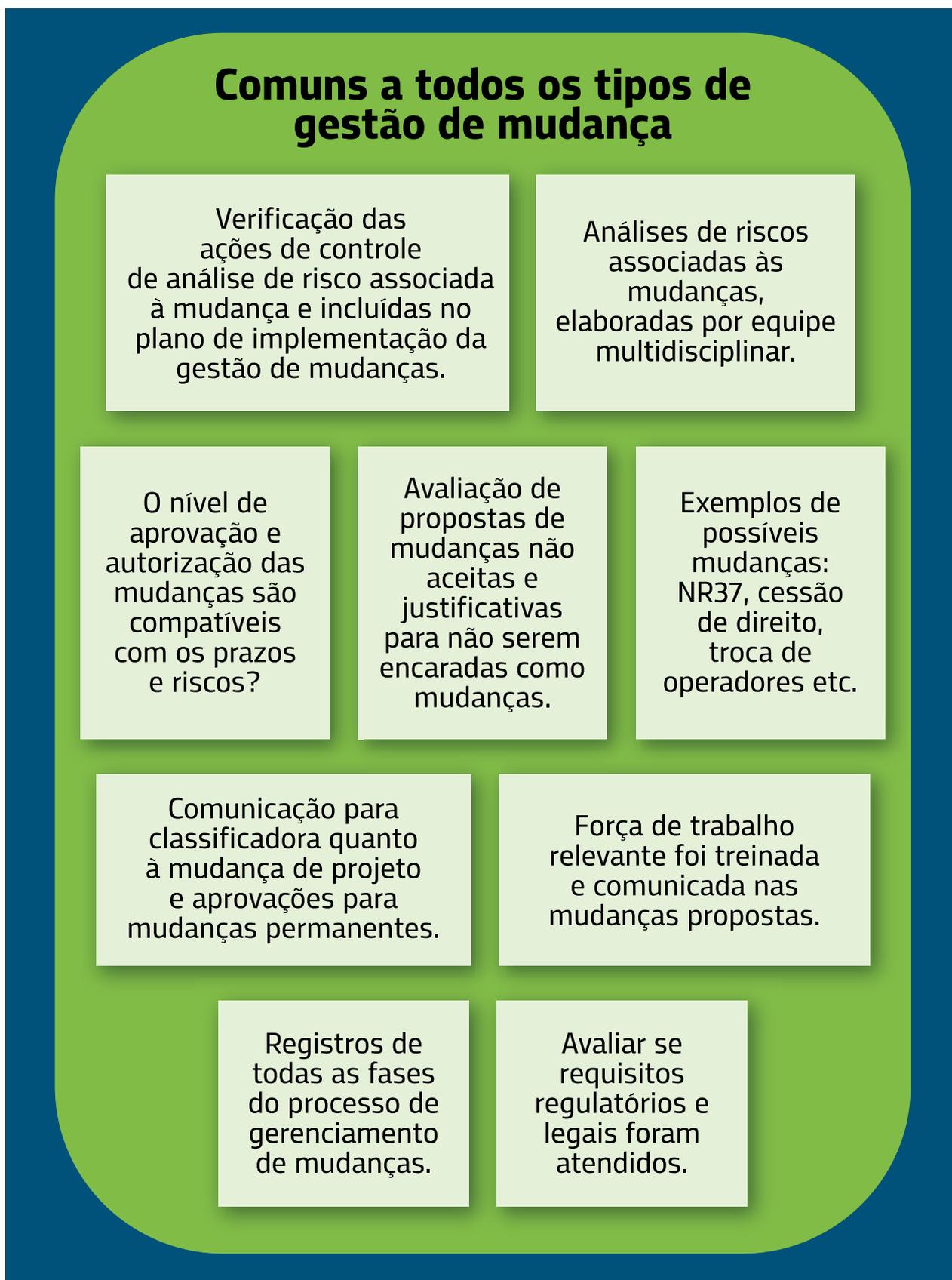
Figura 39 – Trilha de auditoria para mudanças de procedimentos, incluindo possível documentação a ser solicitada e o acompanhamento em campo da execução de procedimentos críticos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Também foram elaboradas questões comuns a todas as tipologias de gestão de mudanças (Figura 40), bem como listados aspectos gerais a serem abordados em uma auditoria de gestão de mudança (Figura 41).

Figura 40 – Questões comuns a todas as tipologias de gestão de mudanças



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 41 – Aspectos gerais a serem abordados em uma auditoria de gestão de mudança

Contingências enquanto mudanças permanentes não são implementadas

Caso a mudança permanente vise mitigar um risco, o prazo da implementação é compatível com o risco envolvido?

Caso o prazo de implementação seja extenso, existem medidas mitigadoras para gerenciar os riscos descobertos?

Remota

Onde possível, buscar suporte/ponto focal de bordo para avaliação de implementações de mudanças em campo.

Ter claras as limitações impostas no relatório de auditoria por realizar auditorias remotas.

Documentações para facilitar identificação de falha na abertura de gestão de mudanças:

- Lista de manutenções corretivas realizadas
- Lista de procedimentos críticos e versões/datas
- Lista de escopo de atividades durante a última parada programada da unidade
- Lista de equipamentos descomissionados/isolamento
- Passagem de serviço

Mudanças de projeto em que uma das fases da mudança envolve a fase de operação

Mudanças de projeto são reavaliadas com análises de risco e equipes multidisciplinares?

Interações e comunicações com operações sobre as mudanças.

Documentação de mudanças e alterações durante a fase de projeto.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, o grupo de trabalho iniciou uma discussão sobre gerenciamento de risco cumulativo para os casos em que existem muitas mudanças temporárias e desvios acumulados, já que muitas vezes são avaliados individualmente e não como um todo. A Figura 42 apresenta um rascunho da trilha de auditoria, que não foi concluída.

Figura 42 – Rascunho de trilha de auditoria para mudanças relacionadas a risco cumulativo



Fonte: Elaborada pelos autores.

12.2 Documentos de referência

Não há.

13 CONCLUSÃO

Ao longo dos mais de dez anos de aplicação da Resolução ANP nº 43/2007 e do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO), a ANP percebe que determinadas auditorias internas apresentam: (i) resultados aquém do esperado; (ii) escopo e equipe não condizentes; (iii) "achados" pouco expressivos; (iv) baixa qualidade dos relatórios; (v) escopo e tempo não compatíveis.

A partir desta constatação e diante dessa dificuldade, que não é restrita a determinado Operador, buscou-se uma nova abordagem para promover um aumento de *performance* da indústria como um todo. A abordagem escolhida foi a realização de um workshop, no período de 16 a 19 de agosto de 2021, o qual gerou como resultado, a partir de um trabalho colaborativo de representantes da indústria do petróleo e gás natural, este guia de boas práticas.

Os guias de boas práticas são ferramentas que complementam a regulação e treinam e orientam os colaboradores, padronizando as práticas no ambiente de trabalho. Além disso, documentos dessa natureza criam uma cultura e proporcionam maior atenção aos serviços realizados.

No caso concreto, este guia é um documento que orienta para a realização de auditorias internas de SGSO e pode ser utilizado para o aperfeiçoamento do sistema de gestão da empresa. Com foco em segurança operacional, a utilização das trilhas de auditoria possibilita a melhoria contínua dos processos, identificando e corrigindo possíveis desvios.

Foram elaboradas trilhas de auditoria para as seguintes práticas de gestão do SGSO: PG 1 – Cultura de segurança, compromisso e responsabilidade gerencial; PG 2 – Envolvimento do pessoal; PG 4 – Ambiente de trabalho e fatores humanos; PG 6 – Monitoramento e melhoria contínua do desempenho; PG 7 – Auditorias; PG 9 – Investigação de incidentes; PG 11 – Elementos críticos de segurança operacional; PG 12 – Identificação e análise de riscos, com foco em estudos qualitativos e quantitativos e com abordagem específica para sondas; PG 13 – Integridade mecânica, com abordagem para BOP, contenção primária, sistemas críticos e equipamentos rotativos; e PG 16 – Gerenciamento de mudanças.

Além do resultado final, merece destaque o aprendizado *on the job* durante a jornada que se iniciou com o Workshop de Auditoria Interna. A busca pela melhoria da qualidade das auditorias internas dos Operadores começou a partir das discussões nos grupos, já que havia especialistas de cada PG numa mesma sala. A troca de experiências entre os participantes enriqueceu as discussões, aprimorando o resultado. Com as apresentações das trilhas de auditoria para todos os participantes, os líderes disseminaram conhecimentos técnicos, proporcionando intensa troca entre as empresas mais experientes e as menos experientes.

Durante a elaboração deste Guia de Boas Práticas, o aprendizado teve continuidade com o aprimoramento das trilhas de auditoria para que sua aplicação se tornasse viável a partir da leitura deste documento. Por fim, o aprendizado permanecerá durante a consulta deste guia por aqueles que realizarão as auditorias internas.

Destaca-se que as recomendações aqui citadas baseiam-se em boas práticas da indústria, não sendo mandatória sua aplicação. O intuito é não limitar os possíveis percursos investigativos da equipe auditora durante a ação de auditoria, mas servir de guia de orientação dos caminhos essenciais a serem percorridos, criando um padrão de nivelamento entre as diferentes equipes auditoras dos

Operadores.

Recomenda-se que os Operadores utilizem esse guia para planejar suas atividades de auditoria, incluindo dimensionamento qualitativo e quantitativo da equipe auditora, assim como para executar a prática de auditoria interna.

Ressalta-se que, embora a idealização do projeto tenha sido da ANP – que participou do workshop com representantes em todos os grupos –, este trabalho não expressa a opinião da Agência. Seu resultado é fruto da convergência de conceitos e opiniões de todos os participantes. Da mesma forma, apesar de o evento ter sido organizado pelo IBP, IADC e ABESPetro, o resultado deste trabalho não expressa o entendimento das empresas que, embora sejam associadas a essas organizações, não participaram do workshop.



IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás

Presidente

Roberto Ardenghy

Diretora Executiva Corporativa

Fernanda Delgado

Diretor Executivo de E&P

Flávio Vianna

Gerência Executiva de SMS e Operações

Anderson Cantarino

Carolina Mendes Coimbra

Juliana Barbosa

Expediente:

Gerente de Comunicação e Relacionamento com Associados

Tatiana Campos

Coordenação Editorial

Priscila Zamponi

Demy Gonçalves

Projeto Gráfico

Trama Criações de Arte

Banco de Imagens

IBP



ISBN: 978-65-88039-13-7

CRL



9 786588 039137