

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

MONIQUE FERREIRA JOAQUIM

**ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS COM
FOCO INTEGRADO. ESTUDO DE CASO: METALÚRGICA**

CRICIÚMA

2019

MONIQUE FERREIRA JOAQUIM

**ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS COM
FOCO INTEGRADO. ESTUDO DE CASO: METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheira Ambiental e Sanitarista no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof.^a MSc. Rosimeri Venâncio Redivo

CRICIÚMA

2019

MONIQUE FERREIRA JOAQUIM

**ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS COM
FOCO INTEGRADO. ESTUDO DE CASO: METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Engenheira Ambiental e Sanitarista, no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

Criciúma, 27 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Rosimeri Venâncio Redivo - Mestre - (UNESC) - Orientador

Prof. Sergio Bruchchen - Mestre - (UNESC)

Prof. Sergio Luciano Galatto - Mestre - (IPAT/UNESC)

Aqueles que são meus exemplos.

Que são a base da minha vida.

Que são tudo para mim.

Que me dão apoio e incentivo.

Pai e mãe, dedico este trabalho a vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a Deus pelas orações atendidas, por me conceder inúmeras bênçãos, por me dar força e coragem para concluir essa etapa e me proporcionar muitas oportunidades.

Aos meus pais, pelo suporte financeiro, pelas palavras de conforto nos momentos difíceis e por não medirem esforços para tornar possível a conclusão da graduação. Que eu continue enchendo-os de orgulho.

Ao meu esposo, por permanecer ao meu lado durante todo o período da graduação, pelo companheirismo, dedicação, paciência, por acreditar no meu potencial e compreender minhas ausências.

As minhas avós, por estarem sempre em oração por mim. Estendo os agradecimentos aos demais familiares por estarem sempre ao meu lado.

A minha orientadora, por compartilhar seu conhecimento, experiência e por me inspirar com sua dedicação e competência.

Aos professores Sergio Bruchchen e Sergio Luciano Galatto, por aceitarem o convite para compor a banca examinadora e pelo tempo dedicado a avaliação deste trabalho.

Agradeço à empresa e à minha supervisora de estágio pela oportunidade, pelo aprendizado e por confiar no meu trabalho desde o estágio não obrigatório e contribuir com minha formação profissional.

Aos colegas de trabalho, em especial aos colaboradores da empresa metalúrgica pelo suporte e por colaborar com a elaboração deste estudo.

Enfim, agradeço a todos que fizeram parte desta trajetória.

“O verdadeiro talento possui a capacidade de conduzir o seu próprio destino.”

Theodore Roosevelt

RESUMO

A padronização consiste em umas das principais ferramentas comum às normas de gestão. Por sua vez, os procedimentos operacionais constituem em um documento que descreve em detalhes a execução das atividades realizadas em um empreendimento, buscando a padronização. Sob a perspectiva ambiental e de segurança, é fundamental que os aspectos, impactos, perigos e riscos das atividades sejam elencadas. O trabalho que se apresenta foi realizado em uma empresa do ramo metalúrgico localizada no município de Siderópolis no estado de Santa Catarina. Embora a empresa faça parte de um grupo de unidades certificadas, a unidade metalúrgica não possui o controle operacional, justificando a importância deste trabalho frente às necessidades da empresa. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar as rotinas dos setores operacionais de uma metalúrgica, visando implementar o planejamento e controle operacional com foco integrado (Qualidade, Meio Ambiente e Segurança). Para alcance do objetivo geral foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) Mapear os atuais processos da empresa; b) Descrever o fluxograma dos setores operacionais; c) Desenvolver e implementar os procedimentos operacionais; d) Levantar os principais aspectos, impactos e medidas de controle dos procedimentos operacionais; e) Levantar os perigos e riscos das rotinas de trabalho; f) Apresentar aos colaboradores a descrição padronizada das atividades. A metodologia empregada neste trabalho é de natureza aplicada, sendo o problema da pesquisa de ordem qualitativa e quando relacionado aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva. A metodologia adotada percorreu seis etapas: Etapa I: Fluxograma de Processo Produtivo dos Setores; Etapa II: Avaliação *in loco* com os Colaboradores; Etapa III: Levantar Aspectos e Impactos Ambientais; Etapa IV: Levantar Perigos e Riscos; Etapa V: Elaboração dos manuais operacionais; Etapa VI: Treinamento dos colaboradores. Os resultados obtidos foram a elaboração e implantação dos procedimentos operacionais nos setores que compõe a metalúrgica, treinamento dos colaboradores e sugestões de medidas para mitigar os aspectos ambientais evidenciados.

Palavras-chave: Procedimentos, Gestão, Meio Ambiente.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo do PDCA.	22
Figura 2 - Diagrama de Pareto aplicado a problemas.	23
Figura 3 - Base da estrutura do diagrama de Ishikawa.	24
Figura 4 - Procedimento interno para levantar aspectos e impactos ambientais.	37
Figura 5 - Procedimento interno para levantar perigos e riscos.	38
Figura 6 - Fluxograma da manutenção em componentes hidráulicos.	41
Figura 7 - Setor de oficina hidráulica.	42
Figura 8 - Setor de oficina elétrica.	42
Figura 9 - Fluxograma da manutenção em motor elétrico.	43
Figura 10 - Fluxograma da manutenção em bomba submersa.	44
Figura 11 - Fluxograma da fabricação de painel elétrico.	45
Figura 12 - Fluxograma de recuperação de peças de máquinas.	46
Figura 13 - Setor de oficina automotiva.	47
Figura 14 - Setor de usinagem.	47
Figura 15 - Fluxograma do processo de usinagem.	48
Figura 16 - Setor de lavação.	49
Figura 17 - Fluxograma do processo de lavação.	49
Figura 18 - Fluxograma do processo de pintura.	50
Figura 19 - Setor de pintura.	51
Figura 20 - Estrutura da tabela de aprovações.	51
Figura 21 - Controle e registro das revisões.	52
Figura 22 - Controle das regras de segurança.	53
Figura 23 - Manual operacional disponível no setor de oficina hidráulica.	53
Figura 24 - Manual operacional cadastrado no sistema interno da empresa.	54
Figura 25 - Locais de distribuição dos manuais operacionais.	54
Figura 26 - Destino dos resíduos no setor de oficina hidráulica.	56
Figura 27 - Kit de emergência disponibilizado no setor de oficina hidráulica.	57
Figura 28 - Bandeja de contenção no setor de pintura (A) e oficina automotiva (B).	58
Figura 29 - Sistema para redução do volume de água no lodo da lavação.	59
Figura 30 - Necessidade de ampliação do setor de lavação.	60
Figura 31 - Treinamento realizado no setor de oficina hidráulica.	64

Figura 32 - Registro de treinamento no setor de oficina hidráulica.65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Simbologia aplicada na elaboração de fluxogramas.	26
Quadro 2 - Apresentação dos aspectos, impactos e medidas de controle.....	55
Quadro 3 - Relatório de análise do efluente da caixa de separação de água e óleo.	59
Quadro 4 - Apresentação dos perigos, riscos e medidas de controle.	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Análise Preliminar de Perigo
APR	Análise Preliminar de Risco
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NR	Norma Regulamentadora
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SIG	Sistema Integrado de Gestão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 RELAÇÃO DO RAMO METALÚRGICO COM MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA	15
2.2 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO (SIG)	16
2.3 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ).....	17
2.3.1 Ferramentas da qualidade	19
2.3.1.1 Padronização e procedimentos	19
2.3.1.2 Ciclo PDCA	20
2.3.1.3 Diagrama de Pareto	22
2.3.1.4 Diagrama de Ishikawa	23
2.3.1.5 Ferramenta 5W2H	25
2.3.1.6 Fluxograma	25
2.3.1.7 Treinamento operacional.....	26
2.4 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA).....	27
2.5 SISTEMA DE GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL	29
2.5.1 Perigo, Risco e Equipamento de Proteção Individual (EPI).....	29
2.6 AUDITORIA.....	31
3 METODOLOGIA	34
3.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA	34
3.2 FLUXOGRAMA DE PROCESSO PRODUTIVO DOS SETORES.....	35
3.3 AVALIAÇÃO <i>IN LOCO</i> COM OS COLABORADORES	36
3.4 LEVANTAR ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	36
3.5 LEVANTAR PERIGOS E RISCOS	38
3.6 TREINAMENTO DOS COLABORADORES	39
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	40
4.1 PROCESSO PRODUTIVO DOS SETORES	40
4.1.1 Oficina hidráulica	40
4.1.2 Oficina elétrica.....	42
4.1.3 Oficina automotiva	45
4.1.4 Usinagem	47

4.1.5 Lavação	49
4.1.6 Pintura	50
4.2 MANUAL OPERACIONAL	51
4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	55
4.3.1 Geração de resíduos sólidos	55
4.3.2 Vazamento/derramamento de produto químico	57
4.3.3 Geração de gases, poeiras e fumos metálicos	58
4.3.4 Geração de Efluente	58
4.3.5 Geração de ruído	61
4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS E RISCOS	61
4.5 TREINAMENTO DOS COLABORADORES	63
5 CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE A	71
APÊNDICE B	72

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de gestão consistem em um importante instrumento para reconhecer a qualidade dos produtos e serviços oferecidos por uma organização e garantir uma relação de equilíbrio com o meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador diante das atividades exercidas. Estes sistemas são orientados por um grupo de normas que são revisadas e atualizadas constantemente e, quando implementadas em determinado segmento, são fundamentais para assegurar a melhoria contínua da atividade e apresentar um diferencial competitivo com enfoque no cliente.

A informação documentada é um requisito comum aos sistemas de gestão e visa o controle dos processos realizados por um empreendimento. Nesse sentido, os procedimentos são documentos que direcionam a execução das atividades de um processo e consistem em uma importante ferramenta para a padronização, proporcionando controle operacional, maior produtividade e garantia da qualidade. Os procedimentos podem ser aplicados a qualquer segmento que busca estes objetivos.

O ramo metalúrgico, sob o ponto de vista de segurança e meio ambiente, executa diversas atividades potenciais quanto à geração de aspectos e impactos significativos ao meio ambiente, além de riscos à saúde e segurança do trabalhador, exigindo que as atividades sejam realizadas sob condições controladas.

Aliado aos itens supracitados, este trabalho foi desenvolvido em uma empresa metalúrgica que não possui procedimentos operacionais, justificando a importância deste trabalho frente às necessidades da empresa. Desta forma, o estudo que se desenvolve objetiva avaliar as rotinas dos setores operacionais de uma metalúrgica, visando implementar o planejamento e controle operacional com foco integrado (Qualidade, Meio Ambiente e Segurança).

Para alcance do objetivo proposto, foram traçados como objetivos específicos: Mapear os atuais processos da empresa; Descrever o fluxograma dos setores operacionais; Desenvolver e implementar os procedimentos operacionais; Levantar os principais aspectos, impactos e medidas de controle dos procedimentos operacionais; Levantar os perigos e riscos das rotinas de trabalho; Apresentar aos colaboradores a descrição padronizada das atividades.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo objetiva apresentar os assuntos essenciais para a elaboração deste estudo. Neste contexto, “O capítulo da fundamentação teórica é de fundamental importância para fazer a análise e interpretação dos dados coletados, principalmente à interpretação, uma vez que ela busca relacionar os dados empíricos com a teoria.” (BEUREN, 2006, p. 70).

A pesquisa bibliográfica busca explorar as questões relevantes sobre o tema abordado no estudo, permitindo delimitar o assunto e conhecer as contribuições publicadas (FERNANDEZ; BÊRNI, 2012). Em síntese, “A fundamentação teórica é um processo de busca de autores ou entidades de diferentes ordens que já publicaram a respeito do tema escolhido.” (VIANNA, 2001, p. 87).

2.1 RELAÇÃO DO RAMO METALÚRGICO COM MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

O ramo metalúrgico também é conhecido como metalomecânica, metalmecânica ou metalúrgica mecânica. Este ramo de atuação abrange variados segmentos que em geral realizam a transformação dos metais em outros produtos, incluindo os processos de solda, usinagem, produção de máquinas, equipamentos, dentre outros processos (CARPES, 2014). Em linhas gerais, a indústria metalúrgica abrange uma série de funções dentro de uma única profissão (GOLDMAN, 2002).

Sob o ponto de vista ambiental, as principais consequências do processo operacional de uma indústria do ramo metalúrgico são a geração de efluentes, geração de gases e particulados, geração de resíduos sólidos, poluição sonora, consumo de água e energia, entre outros (CHAIB, 2005).

As questões que referem-se à saúde e segurança também devem ser destacadas, pois todos os trabalhadores estão susceptíveis a riscos, contudo, são realizadas determinadas atividades em que existe uma maior exposição a estes fatores (CHAIB, 2005). Desse modo, a maioria dos metalúrgicos trabalham com maquinários pesados e em grande parte em locais altos e perigosos, soldando metal à altas temperaturas, sendo propensos e expostos a sofrer algum tipo de acidente de trabalho (GOLDMAN, 2002).

2.2 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO (SIG)

Diversas organizações recebem exigência por parte de clientes ou tem a iniciativa de obter determinada certificação, seja no âmbito de qualidade, meio ambiente ou segurança. Para esses casos, visando satisfazer os requisitos das normas a serem implantadas, demonstra maior vantagem a implementação de um SIG (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

Nesse sentido, crescentemente as organizações procuram obter um modelo de desempenho mais amplo, focando na qualidade, saúde e segurança ocupacional, qualidade ambiental e a questão social, cada um desses enfoques é norteado por normas específicas: Qualidade (ISO 9001), Ambiental (ISO 14001) e Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001) (SEIFFERT, 2008).

A nível mundial, o grupo de normas *International Organization for Standardization* (ISO) é amplamente utilizado e disseminado. As referidas normas que compõe esse grupo foram criadas com o intuito de padronizar a elaboração e avaliação dos sistemas de gestão (SILVA; LOBO, 2014).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi instituída em 1940. Este órgão representa o Brasil na ISO e, por ser sócia, possui autorização para participar da votação no fórum da normalização que ocorre a nível internacional (CHAIB, 2005).

Para implementação de um SIG, deve-se cumprir os requisitos específicos de cada norma, visto a ausência de um manual, guia ou norma com diretrizes para guiar a implementação de um Sistema Integrado de Gestão e de um organismo para emissão de certificado integrado (CHAIB, 2005). Existem propostas para conduzir a integração de sistemas de gestão, mas não encontra-se uma única forma a ser adotada para realizar a implementação de um SIG (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

A importância da integração dos sistemas de gestão advém da necessidade concreta das organizações estarem atentas ao surgimento de outros modelos e padrões sociais relativos ao mercado globalizado, demonstrando-se mais consciente e exigente. Esse fato origina-se a partir de clientes que procuram adquirir produtos produzidos em organizações que estejam de acordo com critérios socioambientais mais adequados, contribuindo para qualidade de vida da sociedade

e meio ambiente (SEIFFERT, 2008).

A integração de sistemas de gestão possibilita a minimização dos custos para a manutenção das normas, reduz a possibilidade de conflitos diante das ações relativas ao sistema de gestão, promove a integração da auditoria, reduz a documentação e colabora para a uso de técnicas comuns frente ao plano de ação e gestão para melhoria (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

As vantagens da implantação de um SIG, incluem o diferencial competitivo, melhoria organizacional e redução de fatores de risco (SEIFFERT, 2008). Ainda, abrangem como benefícios evidentes de um SIG:

- Tempo economizado em pesquisa e construção do sistema;
- Possibilidade de multitarefa na implantação do sistema;
- Economia de homens/hora;
- Simplificação e redução de amplitude de gerenciamento;
- Redução de gastos com consultoria e treinamento;
- Economia de tempo e recursos relacionados a elaboração de procedimentos (sistêmicos e operacionais);
- Redução do volume de documentos gerados, evitando-se a proliferação de documentos desnecessários;
- Economia de tempo e gastos pela realização de auditorias integradas;
- Redução do número de auditores (que devem entretanto ser melhor capacitados) (SEIFFERT, 2008, p. 16).

Quanto às dificuldades de implantação de um SIG, menciona-se a oposição inicial por parte de colaboradores que podem demonstrar resistência a mudança de cultura da organização, falta de apoio da alta direção, ausência de equipe com enfoque para desempenhar funções específicas da integração dos sistemas e para realizar treinamento e conscientização aos colaboradores, desembolso financeiro destinado à contratação de empresa de consultoria, desmistificação de que um sistema de gestão é mais importante que outro, pessoas que não estão habituadas a registrar informações diárias, colaboradores que trabalham na informalidade e a dificuldade para definição das responsabilidades (CHAIB, 2005).

2.3 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)

O conceito e a prática da qualidade passaram por evoluções ao longo das décadas. Ao término da década de 1950, a qualidade estava associada à perfeição técnica do produto, contudo, a partir desse período o conceito de qualidade ganhou

um caráter mais abrangente, garantindo além da perfeição técnica do produto o atendimento aos requisitos do cliente (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016). Em síntese, os autores afirmam que: “Qualidade então passou a ser conceituada como satisfação do cliente quanto à adequação do produto ao uso.” (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016, p. 9). Segundo Paladini, “Qualidade é a capacidade que um produto ou um serviço tenha de sair conforme seu projeto.” (PALADINI, 2012, p. 4). Em complementação a estes conceitos, Rebelo considera qualidade como: “Totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas.” (REBELO, 1999, p. 27).

O SGQ iniciou a partir da indispensabilidade de padronização dos produtos. Segundo os autores, a necessidade de padronizar iniciou com a Revolução Industrial, quando os produtos passaram a ser produzidos por várias pessoas que compõe as etapas do processo, diferente do que acontecia anteriormente a referida Revolução (LIMEIRA; MARQUES; LOBO, 2015).

A Gestão da Qualidade garante que os produtos e serviços estejam adequados a sua finalidade. O sucesso da execução do SGQ deve ser fundamentado em definir as normas e selecionar os métodos de como são desenvolvidas as atividades na organização, e sob o ponto de vista operacional, definir os procedimentos (PALADINI, 2012).

Para garantia de um sistema da qualidade deve-se incluir: “[...] planejamento da qualidade do serviço, aspectos comerciais, a padronização, capacitação de pessoal, operação e monitoramento da qualidade produzida pelo sistema de prestação de serviços.” (NÓBREGA, 1997, p. 136).

A implementação e operação dos sistemas de gestão da qualidade são regidos por um grupo de normas da série 9000. Desde a década de 1980, várias revisões foram efetuadas e publicadas. Sobre os Sistemas de Gestão da Qualidade, a norma ISO 9000:2015 apresenta os fundamentos e vocabulário e a ISO 9001:2015 especifica os requisitos. Por sua vez, a norma ISO 9004:2010 conduz a Gestão para o sucesso da organização. Visando a certificação conforme seus requisitos, a ISO 9001: 2015 é a principal norma do grupo supracitado (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

“A adoção de um sistema de gestão da qualidade é uma decisão estratégica para uma organização que pode ajudar a melhorar seu desempenho

global e a prover uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável.” (ABNT NBR ISO 9001, 2015, p. 7).

Além deste diferencial, a norma ABNT NBR ISO 9001:2015 cita como benefícios da implementação de um SGQ: fornecer produtos, serviços e oportunidades que estejam de acordo com os requisitos do cliente visando a satisfação do mesmo, levantar riscos e oportunidades e estar de acordo com os requisitos estabelecidos pelo SGQ (ABNT NBR ISO 9001, 2015).

2.3.1 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são métodos que objetivam: “[...] determinar, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que podem ocorrer e, conseqüentemente, interferir no desempenho ideal dos processos de trabalho que estão sendo executados.” (SOUZA, 2018, p. 17).

Nesse contexto, os tipos de ferramentas que podem ser utilizadas: “[...] são dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, métodos estruturados para viabilizar a implantação da Qualidade Total.” (LIMEIRA; MARQUES; LOBO, 2015, p. 116). Tais ferramentas possibilitam a implementação e contribuem para manutenção do SGQ em empresas (LIMEIRA; MARQUES; LOBO, 2015).

Algumas das ferramentas básicas da qualidade serão apresentadas.

2.3.1.1 Padronização e procedimentos

“Em resumo, padronizar é elaborar documentos descrevendo a forma que uma atividade, processo, tarefa ou função precisa ser executada e implantá-los na empresa.” (SILVA; LOBO, 2014, p. 96).

A ferramenta da padronização, “Cria conceitos comuns a todos dentro da empresa sobre as concepções, ações e procedimentos.” (NAIME, 2005, p. 21). Com relação ao principal benefício da padronização: “[...], padronizar agiliza a execução das atividades, já que o funcionário seguirá uma carta de processo (uma receita) e não vai perder tempo com atividades desnecessárias.” (SILVA; LOBO, 2014, p. 96).

Se tratando do processo da padronização, “O padrão é o instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para execução dos trabalhos, de tal maneira que cada um tenha condições de assumir a responsabilidade pelos resultados de seu trabalho.” (CAMPOS, 1998, p. 31).

Com relação aos procedimentos, “É a indicação de como são executados os trabalhos dentro do processo administrativo.” (OLIVEIRA, 1998, p. 394). Em outras palavras, procedimento é definido como: “Forma especificada de executar uma atividade ou processo.” (NAIME, 2005, p. 51).

O procedimento operacional deve ser destinado às pessoas que executam a tarefa, apresentando de maneira clara todos os dados necessários para a execução das atividades, objetivando atingir com eficácia os requisitos da qualidade. As atividades críticas devem ser observadas, contendo apenas as etapas essenciais que não podem ser excluídas da atividade (CAMPOS, 1992).

Com relação a finalidade dos procedimentos, “Têm como objetivo descrever as atividades que envolvem as diversas unidades organizacionais da empresa, bem como detalhar como elas devem ser desenvolvidas.” (OLIVEIRA, 1998, p. 393).

Definir um padrão e avaliar os resultados atingidos, comparando-os com o padrão que se espera alcançar, compõe a estrutura de um sistema de controle de qualidade (NÓBREGA, 1997). O autor ainda enfatiza que: “Não se pode controlar a qualidade de qualquer processo quando não se tem padrões estabelecidos.” (NÓBREGA, 1997, p. 100).

A prática do controle de qualidade garante o atendimento dos requisitos do cliente, desta forma, a qualidade total deve ser assegurada em todo o processo, mas para alcançá-la, faz-se necessário excluir os resultados insatisfatórios do processo, objetivando a prática de um controle de qualidade (CAMPOS, 1992). Ainda, “Todo processo ou sistema deve garantir a qualidade total para o processo seguinte. Para que isto ocorra deve ser praticado o controle da qualidade.” (CAMPOS, 1992, p. 9).

2.3.1.2 Ciclo PDCA

“O método PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) é um dos mais conhecidos da

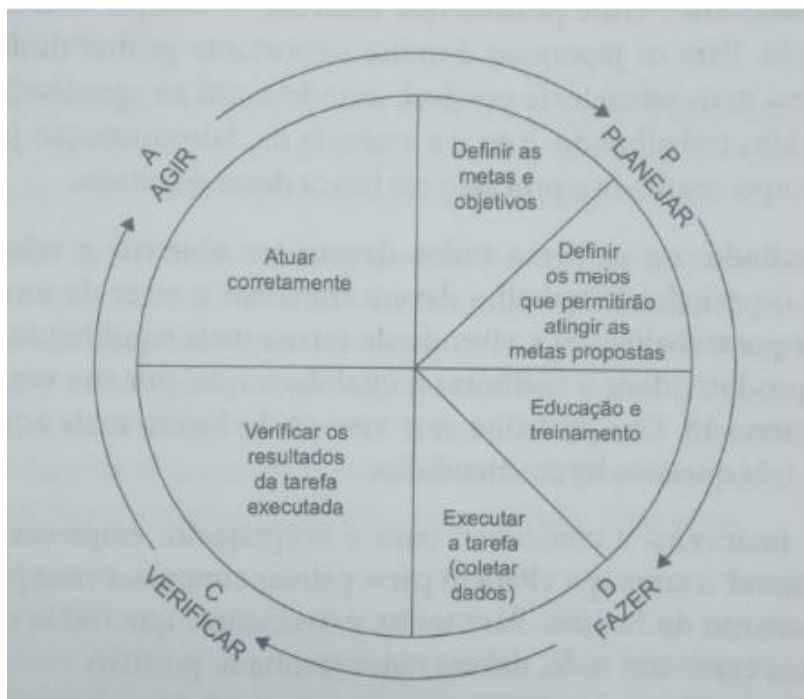
Gestão da Qualidade Total.” (SOUZA, 2018, p. 161). Dessa forma, justifica-se que: “O ciclo PDCA pode ser aplicado para todos os processos e para o sistema de gestão da qualidade como um todo.” (ABNT NBR ISO 9001, 2015, p. 9).

Trata-se de uma técnica de gestão dinâmica que direciona a melhoria das atividades, através do reconhecimento do erro e suas causas, identificação e delineamento das ações para se obter a melhoria, implementação das ações e avaliação dos resultados obtidos (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016). Em complementação, a ferramenta PDCA: “É também utilizada para facilitar a tomada de decisões visando garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência dos estabelecimentos e, embora simples, representa um avanço sem limites para o planejamento eficaz.” (SILVA; LOBO, 2014, p. 52).

A lógica do PDCA é comum a base da estruturação dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiental e Saúde e Segurança Ocupacional, é um modelo dinâmico onde busca-se atingir a melhoria contínua. O modelo PDCA é composto por P (planejar), onde são definidos o método e a meta a ser atingida. Na etapa seguinte, D (desempenhar), é executada a tarefa através da coleta de dados. Posteriormente, a etapa C (chechar) objetiva verificar os resultados que foram obtidos após tarefa realizada. Por fim, A (atuar), age realizando aperfeiçoamentos ou correções (SEIFFERT, 2008).

Em síntese, o ciclo PDCA é composto por quatro fases que compreendem: planejar, executar, avaliar e agir (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016). A Figura 1 apresenta o ciclo do PDCA.

Figura 1 - Ciclo do PDCA.



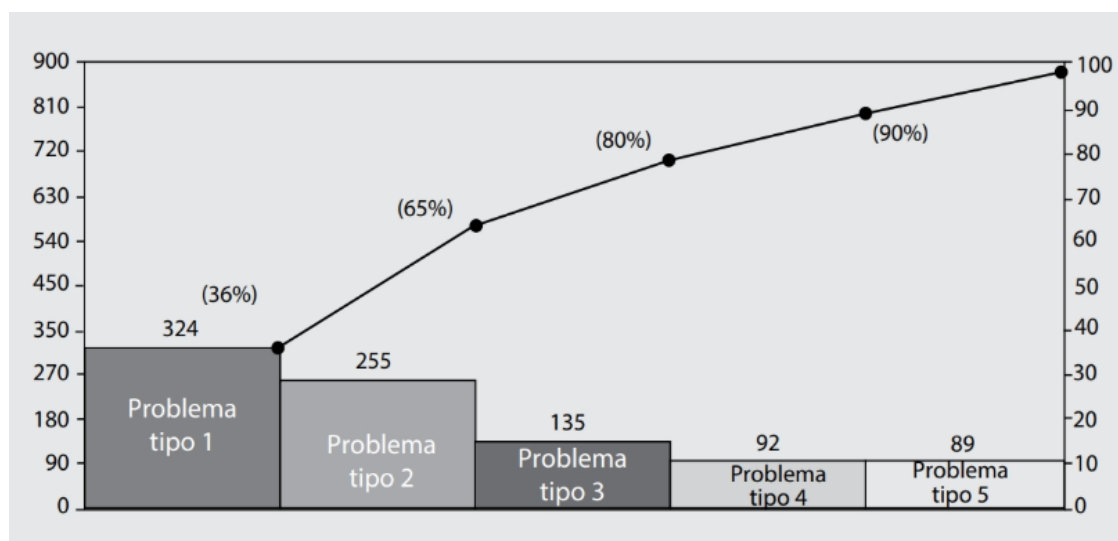
Fonte: SILVA; LOBO (2014, p. 52).

2.3.1.3 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto foi criado no século XIX por Vilfredo Pareto e aprimorado por Joseph Juran. Consiste em um gráfico no formato de barras dispostas do maior para o menor valor, este formato facilita a tomada de ação (SOUZA, 2018).

O diagrama possui um eixo horizontal e dois eixos verticais. No eixo horizontal são destacadas as categorias, no eixo vertical esquerdo é apontado o valor mensurado e o eixo vertical direito compreendem dados percentuais, com a mesma escala. (LIMEIRA; MARQUES; LOBO, 2015). A Figura 2 ilustra um exemplo da utilização do diagrama de Pareto.

Figura 2 - Diagrama de Pareto aplicado a problemas.



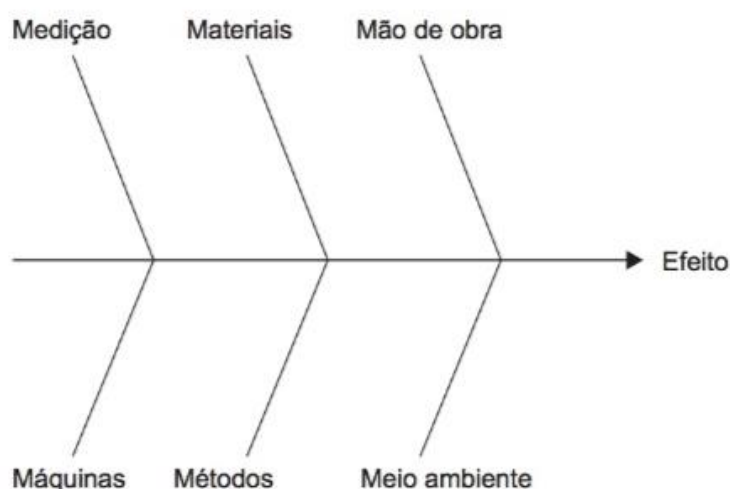
Fonte: Oliveira (2014, p. 67).

O referido diagrama pode ser aplicado quando se deseja compreender as razões de um problema, analisar falhas e defeitos, tornando o plano de ação mais eficaz (SOUZA, 2018). “Compreende a relação ação-benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado. Também demonstra onde deve ser dado maior foco, pois permite visualizar as principais causas de problemas e perdas de forma qualitativa.” (SOUZA, 2018, p. 123).

2.3.1.4 Diagrama de Ishikawa

Conhecido também como espinha de peixe, o Diagrama de Ishikawa é uma ferramenta estatística que levanta diversas causas que podem estar relacionadas ao problema, facilitando a tomada de decisão frente a futuros erros. A base do diagrama considera: mão de obra, medidas, métodos, meio ambiente, materiais e máquinas, para detectar qual a causa que contribuiu com a falha (SOUZA, 2018). A Figura 3 apresenta a base da estrutura do diagrama de Ishikawa.

Figura 3 - Base da estrutura do diagrama de Ishikawa.



Fonte: Limeira; Marques; Lobo (2015, p. 130).

“Na prática constitui-se basicamente de um diagrama que mostra a relação entre uma característica da qualidade e os fatores, permitindo que seja identificada uma relação significativa um efeito e suas possíveis causas.” (SILVA; LOBO, 2014).

O Diagrama de Ishikawa pode ser aplicado para melhorar o atendimento ao cliente, avaliar as anomalias presente no processo, identificação de defeitos ou falhas no produto e análise das melhorias a se aplicar (OLIVEIRA, 2014).

“O diagrama serve para identificar as possíveis causas de um problema e seus efeitos, relacionando a todas as possibilidades (causas) que podem contribuir para que o problema tenha ocorrido.” (SOUZA, 2018, p. 123).

Para auxílio na identificação das causas, pode ser utilizado, em conjunto com o Diagrama de Ishikawa, a ferramenta *brainstorming*. No Brasil essa ferramenta é popularmente conhecida como “tempestade de ideias” e possui como fundamento a origem de ideias por parte de uma equipe que busca solucionar os problemas da organização (OLIVEIRA, 2014).

Após a exposição das ideias, inicia-se o processo de filtro que abrange: “Numerar as ideias, descartar as repetidas e as inexecutáveis, juntar, combinar e completar as ideias (se possível), organizar as ideias consideradas válidas.” (SILVA; LOBO, p. 45, 2014).

2.3.1.5 Ferramenta 5W2H

A ferramenta 5W2H também é conhecida como 7 perguntas. Esta ferramenta consiste em um ótimo *checklist* para os processos complexos, com intuito de facilitar o reconhecimento das variáveis existentes, causas e metas a serem alcançadas. A nomenclatura é de origem inglesa, proveniente das iniciais das palavras interrogativas *what, who, where, when, why, how* e *whou much*. Em português significa: o quê, quem, onde, quando, por quê, como e quanto. Através destes questionamentos é possível encerrar o tema em análise (SILVA; LOBO, 2014).

2.3.1.6 Fluxograma

“São representações gráficas da sequência das etapas pelas quais passa um processo.” (SILVA; LOBO, 2014, p. 28). Sobre as representações gráficas, “[...], para trabalhos de análise administrativa é o fluxograma, um gráfico universal que representa o fluxo ou a sequência normal de qualquer trabalho, produto ou documento.” (CURY, 2016, p. 315).

A utilização desta ferramenta adequa-se para compreender o funcionamento e o fluxo de um processo, ilustrar aspectos que podem ser objetos de melhoria e detectar etapas que podem ou não agregar valor (SOUZA, 2018).


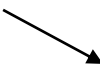
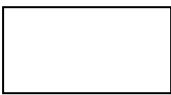
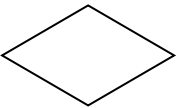


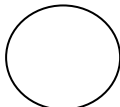
Cury (2016, p. 315) destaca como benefícios da utilização de fluxograma:

- Permitir verificar como funcionam, realmente, todos os componentes de um sistema, mecanizado ou não, facilitando a análise de sua eficácia;
- Entendimento mais simples e objetivo do que o de outros métodos descritivos;
- Facilitar a localização das deficiências, pela fácil visualização dos passos, transportes, operações, formulários etc.;
- Aplicação a qualquer sistema, desde o mais simples aos mais complexos;
- O rápido entendimento de qualquer alteração que se proponha nos sistemas existentes, por mostrar claramente as modificações introduzidas.

A finalidade do fluxograma pode variar, como fluxo de pessoas, documentos, processos, além disso pode ser apresentado em diferentes modelos, com a utilização de símbolos (SOUZA, 2018). Em relação a utilização de símbolos nos fluxogramas, são utilizados para indicar a origem, processo e destino final

(CURY, 2016). O Quadro 1 apresenta as principais simbologias utilizadas na elaboração de fluxogramas.

Quadro 1 - Simbologia aplicada na elaboração de fluxogramas.

Símbolo	Nome	Função
	Terminador	Representa o início ou o fim do processo
	Fluxo	Representa o fluxo dos dados do controle de execução
	Processo	Representa uma ação ou passo
	Decisão	Representa uma condição a ser avaliada, permitindo duas ou mais alternativas de execução
	Leitura	Entrada de informações
	Impressão	Representa a saída de informações
	Conector	Representa o conector entre dois fluxogramas contidos ou não na mesma página

Fonte: Silva; Lobo (2014, p. 29).

2.3.1.7 Treinamento operacional

A alfabetização, ensino da tecnologia envolvida no processo e da tecnologia gerencial, são algumas formas de aumentar constantemente a habilidade das pessoas no local de trabalho. Contudo, o autor destaca como prioridade para o aumento da habilidade de uma pessoa o treinamento operacional, isto é, ensinar as pessoas o seu trabalho operacional através da padronização (CAMPOS, 2013).

São deveres da organização perceber a necessidade de realizar treinamentos, criar procedimentos e incluir no treinamento as pessoas cujas atividades possam proporcionar impacto significativo no meio ambiente. No treinamento deve ser destacado a importância da melhoria contínua através da

contribuição individual, cumprir a política, os procedimentos e destacar os aspectos e impactos ambientais significativos (JÚNIOR, 1998).

“O treinamento dos operadores bem como de todas as pessoas, quando exercem a função operação, é baseado em padronização. Esse é o treinamento operacional.” (CAMPOS, 2013, p. 60).

2.4 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

A redução ou solução dos problemas ambientais requer que empresários e administradores considerem o meio ambiente em seus propósitos. Dificilmente, a preocupação ambiental surge espontaneamente por parte das organizações, mas pressionados e influenciados pela sociedade, mercado e governo. Sem a busca da população pelo consumo de produtos e serviços sustentáveis e medidas governamentais associadas, além da aprovação de leis ambientais que impulsionam e pressionam a solução para os problemas ambientais, não seria observado essa preocupação com o meio ambiente por parte dos empresários. Dependendo da forma com que a empresa se coloca diante dos entraves ambientais provenientes de suas atividades, esta pode desenvolver abordagens que buscam o controle e prevenção da poluição e inserção dessas questões como estratégia empresarial. Essas abordagens podem fazer parte do processo de implementação de um SGA em um empreendimento (BARBIERI, 2004).

O desenvolvimento sustentável pode ser entendido como o atendimento das necessidades da geração atual sem que comprometa o atendimento das necessidades da geração futura, assegurando que as necessidades econômicas, sociais e ambientais atuais não possam comprometer o futuro de nenhuma delas. A gestão ambiental ganha lugar de destaque dentre as funções corporativas, não somente por agregar a empresa uma imagem positiva, mas também pela preocupação que um dano ambiental pode provocar (VALLE, 2002).

Nesse contexto, “Com difusão do conceito de desenvolvimento sustentável se reconhece, agora, que uma economia sadia não se sustenta sem um meio ambiente também sadio.” (VALLE, 2002, p. 30).

Para unificação das ações e proteção do meio ambiente, foi criado um grupo de normas fundamentadas na gestão ambiental, denominado ISO 14000.

Desse grupo de normas, a ISO 14001 contempla o SGA e orienta a organização quanto a certificação ambiental, com requisitos e orientações para uso (VALLE, 2002).

Para atingir os resultados que se pretende: “[...], a organização deve estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um SGA, incluindo os processos necessários e suas interações, de acordo com os requisitos desta norma [...]” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 7).

“Gerenciamento ambiental é um conjunto de iniciativas sistematizadas para atingir excelência na gestão de procedimentos relacionados com as questões ambientais.” (NAIME, 2005, p.17). Ainda, quando se trata de SGA, o autor conceitua que: “A parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais.” (NAIME, 2005, p. 50).

“A Gestão Ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que, se adequadamente aplicados, permitem reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente.” (VALLE, 2002, p. 69). A gestão ambiental tem por objetivo fundamental mitigar o impacto ambiental provocado por atividades antrópicas, de forma que se tenha um equilíbrio entre o consumo e a capacidade natural de um ambiente se recuperar (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

O ponto de partida para implementação de um SGA se dá através da identificação dos aspectos e levantamento dos impactos ambientais provocados por uma organização (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

Aspecto ambiental é conceituado como: “Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, [...] que interage ou pode interagir com o meio ambiente [...]” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 3). Se tratando do conceito de impacto ambiental: “Modificação no meio ambiente [...], tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais [...] de uma organização [...]” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 3).

Após a identificação dos aspectos e dos impactos ambientais gerados por determinada atividade, a etapa seguinte é a tomada de ação, visando mitigar ou eliminar estes (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016).

2.5 SISTEMA DE GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

A organização deve assegurar a segurança e saúde no trabalho, pois a falta desses requisitos compromete o colaborador, afeta a produtividade e interfere na imagem da organização diante dos clientes e dos colaboradores (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016). Para que a Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional conquiste o sucesso esperado, faz-se necessário a conscientização e capacitação dos colaboradores, criando uma cultura de proatividade e engajamento coletivo frente a segurança no trabalho (BARBOSA FILHO, 2001).

O processo de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional é estabelecido pela norma OHSAS 18001 que fornece diretrizes para implementar um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, objetivando reduzir ou cessar os riscos as pessoas que compõe a organização e que estejam sujeitas a riscos ao realizar as atividades rotineiras. A certificação de acordo com a OHSAS 18001 veio para atender as necessidades dos empreendimentos como embasamento e referência, para demonstrar seu compromisso para reduzir os riscos associados a saúde e segurança ocupacional de seus colaboradores e se estendendo aos prestadores de serviços internos e visitantes. A necessidade surgiu diante da demanda de passivos trabalhistas que apresentam as organizações uma grande ameaça sob o ponto de vista financeiro (SEIFFERT, 2008).

Em outras palavras, a OHSAS 18001 propicia a implementação de procedimentos para que a organização gerencie e controle os riscos relacionados a saúde e segurança ocupacional e melhore seu desempenho nesses aspectos (CARPINETTI; GEROLAMO, 2016). O método empregado para identificar os perigos e avaliar os riscos à saúde e segurança ocupacional, podem ser realizados de forma isolada ou integrada e de maneira qualitativa ou quantitativa (SEIFFERT, 2008).

2.5.1 Perigo, Risco e Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Diariamente todas as pessoas estão propensas a riscos, independentemente do local e atividade que está sendo realizada, da mesma forma, nas atividades profissionais, os colaboradores estão sujeitos a riscos ocupacionais. Os riscos ocupacionais podem ser divididos em Físicos, Químicos, Biológicos,

Ergonômicos e de Acidentes (CHIRMICI; OLIVEIRA, 2016).

A Análise Preliminar de Perigo (APP) e Análise Preliminar de Risco (APR) possuem um enfoque comum, são técnicas utilizadas para identificar os perigos e analisar os riscos, através da definição das causas e consequências e a partir destes, estabelecer as medidas para controle dos riscos (CARDELLA, 2016).

A norma ABNT NBR OHSAS 18001:2007 refere-se aos requisitos para implementação e certificação de um Sistema de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional (SSO), se tratando de sua aplicação, a norma estabelece exigências que direcionam as organizações que desejam estabelecer uma política voltada ao levantamento dos perigos e riscos que influenciam na Saúde e Segurança Ocupacional (ABNT NBR OHSAS 18001, 2007).

A norma conceitua risco como: “Combinação da probabilidade da ocorrência de um evento perigoso ou exposição(ões) e da severidade das lesões, ferimentos ou danos para a saúde [...], que pode ser causada pelo evento ou pela(s) exposição(ões).” (ABNT NBR OHSAS 18001, 2007, p. 5). Quanto ao perigo, define-se como: “Fonte, situação ou ato com um potencial para o dano em termos de lesões, ferimentos ou danos para a saúde [...], ou uma combinação destes.” ABNT NBR OHSAS 18001 (2007, p. 3).

Para Seiffert (2008, p. 130) a definição de Perigo e Risco:

O perigo pode ser definido como uma condição determinada por características específicas de uma instalação, máquina, equipamento, operação ou substância, que apresenta um potencial específico de causar danos ao trabalhador (lesões ou morte), ao patrimônio da organização (dano ou destruição) e/ou ao meio ambiente (degradação). O risco, por sua vez, implica na probabilidade inerente de ocorrência de uma situação de perigo.

Com frequência, cada trabalhador coloca-se diante de situações propensas a danos físicos e a saúde, as variáveis são as ferramentas, máquinas, postura, ambiente de trabalho, entre outros. Não é possível afirmar que estas situações irão se concretizar, contudo, podem ser estimadas a chance que essas podem ocorrer no cotidiano do trabalhador (BARBOSA FILHO, 2001).

A utilização de proteção individual para o controle do risco é o último meio para a prevenção, apresentando uma condição complementar à proteção coletiva. A proteção individual deverá ser uma sugestão quando a proteção coletiva apresentar-se impossível ou insuficiente, sob o ponto de vista técnico (SEIFFERT, 2008).

As Normas Regulamentadoras (NR's) visam unificar as legislações que referem-se a saúde e segurança no trabalho e por este motivo são amplamente utilizadas neste seguimento. O não atendimento a estas, resulta em penalidade, incluindo multa, embargo e até interdição (CHIRMICI; OLIVEIRA, 2016).

A NR 6 dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). A referida norma conceitua EPI como: “[...], todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.” (NR 6, 2018, p. 1).

É obrigatoriedade da empresa fornecer ao trabalhador o EPI de acordo com o risco que está propenso, requerer o seu uso, fornecer treinamento e orientações para a utilização e realizar a substituição do mesmo quando encontrar-se danificado. Incluem como obrigatoriedade do empregado a utilização destes equipamentos de acordo com sua finalidade, manter em boas condições de uso, responsabilizar-se pela limpeza e conservação do EPI (NR 6, 2018).

Grande parte das empresas faz uso de máquinas e equipamentos em seus processos, tornando-se indispensável o conhecimento preliminar do funcionário quanto a operação e manutenção destes instrumentos, visando a utilização correta e segura, garantia da saúde física e prevenção de acidentes. A NR 12 dispõe sobre Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos e compõe juntamente com os anexos uma série de ações que visam a garantia da saúde e proteção dos trabalhadores, determinando exigências mínimas necessárias para evitar acidentes de trabalho (CHIRMICI; OLIVEIRA, 2016).

2.6 AUDITORIA

A auditoria consiste em um procedimento que ocorre periodicamente, interna e externamente, a fim de documentar as evidências observadas e verificar o atendimento dos critérios estabelecidos por norma para obtenção ou manutenção da certificação (ABNT NBR ISO 14001:2015). Na auditoria são analisados os documentos, com o intuito de avaliar e obter evidências quanto a garantia da sua integridade (SILVA; LOBO, 2014).

As auditorias podem ocorrer internamente e externamente.

A auditoria interna tem o intuito de realizar a análise e observação das

atividades e procedimentos da empresa. Esse tipo de auditoria objetiva reduzir custos, aumentar a eficiência e qualidade dos processos e produtos, garante a concordância com os procedimentos internos e externos. Com intuito de garantir a imparcialidade, a auditoria interna é realizada por profissionais que não participam do processo a ser auditado e, em alguns casos, contrata-se terceiros para realizar este tipo de auditoria (SILVA; LOBO, 2014).

A auditoria externa busca possíveis falhas que podem estar presentes nos processos e é realizada por uma empresa externa sem relação com a empresa a ser auditada, podendo ser solicitada por parte da agência reguladora ou a pedido da própria empresa a ser auditada como forma de garantia que as práticas estão sendo seguidas. A relevância da auditoria externa é devido a maior precisão quanto a análise dos registros, sem que ocorra incoerência dos resultados. Com relação a periodicidades, é realizada ao menos anualmente e sucede a auditoria interna, realizada por funcionários da empresa em questão (SILVA; LOBO, 2014).

Independentemente do tipo de auditoria, interna ou externa, em cada uma delas faz-se necessário elaborar um plano para auditoria, visando atingir os objetivos necessários e garantir o desenvolvimento adequado da auditoria (REBELO, 1999).

O plano de auditoria deve apresentar as áreas, as atividades e os processos, incluindo os procedimentos administrativos e operacionais, documentação e relatórios (VALLE, 2002). Este plano deve ser aprovado pelo cliente e informado aos auditores e auditados. Com relação a elaboração do plano de auditoria, deve ser elaborado pelo auditor líder e ser executado de maneira flexível, permitindo mudanças no transcorrer dos trabalhos (REBELO, 1999).

A auditoria pode ser realizada em equipe ou individualmente, em ambos os casos, deve haver um auditor líder responsável pela execução das atividades. O auditor líder é responsável pela conclusão de todas as fases da auditoria, desta forma, o mesmo deve ter autoridade para tomada de decisão. Além do auditor líder, podem fazer parte da equipe auditora, especialistas, auditores em processo de formação e observadores. Com relação ao perfil do auditor, deve-se levar em consideração não somente as características técnicas como as comportamentais (REBELO, 1999).

A equipe auditora deve dar enfoque onde são realizadas as operações no chão de fábrica, visto que são os locais onde podem ser observadas maiores

evidências do atendimento ou não da legislação (JÚNIOR, 1998).

Se tratando dos objetivos da auditoria, a finalidade da auditoria de qualidade é a análise contínua quanto a implantação do SGQ, através do atendimento das condicionantes estabelecidas por norma, incluindo os entraves para sua execução, custos, desenvolvimento tecnológico e expectativa dos clientes (REBELO, 1999). O objetivo da auditoria ambiental é verificar a implementação do SGA, incorporando o atendimento a legislação ambiental e a política da instituição. As técnicas utilizadas para realização da auditoria ambiental se assemelham com as utilizadas nas áreas de qualidade, segurança e prevenção de acidentes (VALLE, 2002).

3 METODOLOGIA

Para que um conhecimento seja capaz de ser reconhecido como científico, é necessário estabelecer o método utilizado para alcançá-lo. Método pode ser definido como as etapas para alcançar determinado fim, por sua vez, método científico é o conjunto de métodos intelectuais e técnicos escolhidos para alcançar o conhecimento (GIL, 1999). A metodologia é capaz de nortear o processo de desenvolvimento da pesquisa, com o intuito de atingir a qualidade que se deseja (VIANNA, 2001).

A linha de pesquisa diretamente relacionada com o objetivo geral deste Trabalho de Conclusão de Curso é o Gerenciamento e Planejamento Ambiental. A pesquisa abordada será de natureza aplicada, sendo o problema da pesquisa de ordem qualitativa e quando relacionado aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva.

A natureza da pesquisa aplicada tem como finalidade produzir conhecimento a fim de direcionar e aplicar na solução de problemas (SILVA; MENEZES, 2005). Com relação ao problema da pesquisa, Beuren (2006), menciona que a pesquisa qualitativa cria análises mais profundas diante do fenômeno em questão e coloca em evidência características que não foram observadas pelo método quantitativo, devido a superficialidade que este último apresenta. Ainda, Oliveira (1998) destaca que o fato de não utilizar dados estatísticos como base do processo de análise de um problema e não apresentar a intenção de numerar ou medir, são os fatores que diferem do método quantitativo. Se tratando dos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, Gil (1999, p. 44), afirma que: “As pesquisas desse tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.” Para os autores Cervo; Brevian; Da Silva (2007), a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem alterá-los.

3.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA

A empresa em estudo pertence a um grupo que soma 17 unidades, dentre produtivas, administrativas e de pesquisa, distribuídas em nove municípios

catarinenses. A atividade pioneira desse grupo é a extração de carvão mineral utilizada em grande parte para a geração de energia elétrica, contudo, fazem parte dos segmentos das empresas, insumos (cerâmicos, siderúrgicos e vidreiro), saneamento, agronegócios, elastômeros, fundição e metalúrgico.

Este trabalho foi desenvolvido no setor de SIG da unidade que atua no ramo metalúrgico, localizado no município de Siderópolis/SC e em geral realiza fabricação, manutenção e reparação de máquinas e equipamentos, prestando serviços para as demais unidades do grupo que compõe, sendo as unidades mineiras os principais clientes internos da metalúrgica em estudo.

A unidade metalúrgica contempla os setores de oficina hidráulica, oficina automotiva, oficina elétrica, pintura, lavagem e usinagem,

Para cada setor supracitado foi elaborado um procedimento, chamado de manual operacional, abrangendo as atividades desenvolvidas e as etapas para execução destas. Ainda, o manual operacional contemplou os perigos, riscos, aspectos, impactos ambientais e medidas de controle de cada setor, bem como a responsabilidade das atividades e os equipamentos de proteção individual necessários.

Diante desse contexto e das categorias em que a pesquisa se enquadra, foram elencadas e descritas as etapas da metodologia empregada para alcançar o objetivo proposto. A metodologia seguiu seis etapas:

- **Etapa I:** Fluxograma de processo produtivo dos setores;
- **Etapa II:** Avaliação *in loco* com os colaboradores;
- **Etapa III:** Levantar aspectos e impactos ambientais;
- **Etapa IV:** Levantar perigos e riscos;
- **Etapa V:** Elaboração dos manuais operacionais;
- **Etapa VI:** Treinamento dos colaboradores.

3.2 FLUXOGRAMA DE PROCESSO PRODUTIVO DOS SETORES

Com intuito de facilitar a compreensão da disposição dos setores e avaliar as atividades desenvolvidas diariamente em cada um deles, realizou-se visitas *in loco* para observar e acompanhar as rotinas de trabalho. Através do acompanhamento setorizado, foi elaborado o fluxograma do principal processo

produtivo, com a finalidade de representar a sequência das etapas percorridas para desenvolvimento e conclusão da atividade do setor.

3.3 AVALIAÇÃO *IN LOCO* COM OS COLABORADORES

Para descrever os manuais operacionais, realizou-se uma avaliação *in loco* com entrevista ao supervisor de cada setor para elencar todas as atividades realizadas e definir as responsabilidades de cada uma delas. Após listar as atividades, realizou-se entrevista com cada colaborador responsável pelo desenvolvimento da atividade, com a finalidade de descrever as etapas necessárias para sua execução.

A metodologia para a elaboração dos procedimentos foi desenvolvida de acordo com os princípios e requisitos gerais expressos nos documentos de orientação relacionados abaixo:

- Procedimentos base do SGQ da empresa, modelos de apresentação de documentos e manuais;
- Critérios para identificação de aspectos e impactos, métodos internos do SGA da empresa, modificando o necessário para adaptar-se às condições locais;
- Critério para identificação de perigos e de riscos, métodos internos do Sistema de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional da empresa, modificando o necessário para adaptar-se às condições locais;
- Norma ABNT NBR ISO 14001:2015 - Sistema de Gestão Ambiental;
- Norma ABNT NBR ISO 9001:2015 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- Norma ABNT NBR OHSAS 18001:2007 - Sistema de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional;
- Antes da implementação dos procedimentos, estes foram avaliados e aprovados pelo supervisor do setor, gerente da unidade e pela coordenação da qualidade da empresa.

3.4 LEVANTAR ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Os aspectos ambientais consistem em tudo que é gerado e consumido

em cada atividade e os impactos ambientais consistem nas alterações decorrentes dos aspectos ambientais. As medidas de controle fazem uma relação entre atividade/aspecto/impacto visando seu controle ou eliminação. O levantamento dos aspectos e impactos ambientais foram identificados conforme as orientações do procedimento interno da empresa, evidenciado na Figura 4.

Figura 4 - Procedimento interno para levantar aspectos e impactos ambientais.

	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE ASPECTOS, IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS	Numero [REDACTED] Revisão 012
Aplicação: [REDACTED]		Página 01/05

Fonte: da autora, 2019.

A metodologia adotada para o levantamento de aspectos e impactos seguiu as definições abaixo:

Aspecto Ambiental: “Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, [...] que interage ou pode interagir com o meio ambiente [...].” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 3).

Impacto Ambiental: “Modificação no meio ambiente [...], tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais [...] de uma organização [...].” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 3).

O impacto ambiental pode ser:

- a) Impacto positivo:** deve ser considerado impacto positivo a geração do aspecto em que podem ser aplicadas medidas para reaproveitar e reciclar.
- b) Impacto negativo:** deve ser considerado impacto negativo a geração do aspecto em que devem ser aplicadas medidas de controle para atendimento à legislação.

Meio Ambiente: “Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.” (ABNT NBR ISO 14001, 2015, p. 2).

Medida de controle: são ações voltadas a controlar ou eliminar os impactos.

3.5 LEVANTAR PERIGOS E RISCOS

Os perigos referem-se a toda situação com potencial dano aos colaboradores e os riscos consistem na possibilidade da ocorrência de uma situação perigosa. Com relação as medidas de controle, estas visam mitigar os riscos existentes. O levantamento dos perigos e riscos foram identificados de acordo com as orientações do procedimento interno da empresa, conforme evidenciado na Figura 5.

Figura 5 - Procedimento interno para levantar perigos e riscos.

	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PERIGOS E RISCOS DE SST	Numero [REDACTED] Revisão 006
Aplicação: [REDACTED]		Página 01/07

Fonte: da autora, 2019.

A metodologia adotada para o levantamento de perigos e riscos seguiu as definições abaixo:

Perigo: Identifica o perigo à saúde e segurança no trabalho associado à atividade.

Risco Associado: Identifica o risco à saúde e segurança no trabalho, associado com o perigo.

Medida de controle: Identifica a necessidade ou não de medida de controle de forma a conter os riscos significantes que necessitam destas medidas, devem ser elaborados procedimentos, treinamentos e planos de manutenção e/ou inspeção.

3.6 ELABORAÇÃO DOS MANUAIS OPERACIONAIS

Os manuais operacionais foram elaborados conforme sistemáticas das atividades desenvolvidas na prática e sua formatação apresentou as etapas dos processos e as responsabilidades envolvidas. Para elaboração dos manuais operacionais foram necessários definir:

- **Objetivo:** Neste campo foi definido o objetivo geral de cada manual;
- **Disposição Geral:** Foi mencionado o público alvo do manual;
- **Regras de Segurança:** Neste campo foram levantadas todas as regras de segurança internas aplicáveis para a realização das atividades;
- **Equipamento de Proteção Individual (EPI):** Neste campo foi definido todos EPI's necessários para o desenvolvimento das atividades;
- **Campo de Aplicação:** Neste campo foi mencionado os processos em que o manual operacional foi aplicado;
- **Responsabilidades:** Foram definidas todas as responsabilidades das atividades;
- **Execução:** Neste campo foi definido na prática como a atividade deveria ser realizada, ou seja, a padronização.

3.6 TREINAMENTO DOS COLABORADORES

Após a conclusão do manual operacional, realizou-se um treinamento destinado aos supervisores e colaboradores de cada setor da metalúrgica, com o intuito de apresentar todo o manual operacional e enfatizar a importância da participação de todos. Objetivou-se discorrer sobre os aspectos e impactos ambientais evidenciados no setor, destacando a geração de resíduos, buscando conscientização e apoio para os itens elencados abaixo:

- **Setor de geração:** setor onde os resíduos são gerados;
- **Resíduos gerados:** os resíduos gerados em cada setor de geração;
- **Agrupamento:** grupo os resíduos a que pertencem: plástico, papel, metal, perigoso, não recicláveis e madeira;
- **Depósito intermediário:** lixeira padronizada onde o resíduo deve ser destinado;
- **Tratamento/destino final:** destino correto a ser dado aos resíduos gerados pelas atividades.
- Treinamento sobre os perigos, riscos e EPI necessários para a realização das atividades;

Reforço das medidas de controle definidas pela a empresa para mitigar os aspectos ambientais e os perigos relacionados a saúde e segurança ocupacional.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo serão apresentados os fluxogramas da principal atividade de cada setor, descrito detalhadamente os itens abordados nos manuais operacionais, apresentado os principais impactos ambientais decorrentes dos processos, apontado os riscos potenciais para geração de acidentes e evidenciado o treinamento realizado.

4.1 PROCESSO PRODUTIVO DOS SETORES

O fluxograma consiste em uma importante ferramenta da qualidade quando deseja-se mapear o processo produtivo de qualquer segmento. No mês de Setembro/2019, foram desenvolvidos os fluxogramas dos setores de oficina hidráulica, oficina elétrica, oficina automotiva, usinagem, pintura e lavação.

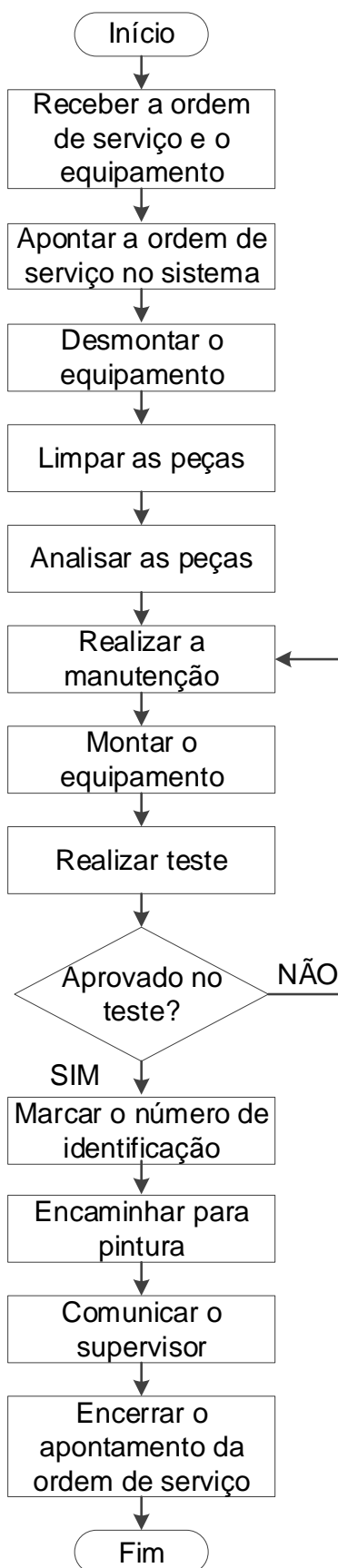
Como apresentado no referencial teórico deste trabalho, utiliza-se simbologias aplicadas para construção de fluxogramas de processo. Desta forma, para construção dos fluxogramas, conforme exposto por Silva; Lobo (2014), utilizou-se sobretudo os símbolos de terminador, fluxo, processo e decisão.

4.1.1 Oficina hidráulica

Na oficina hidráulica são desenvolvidos os serviços de fabricação, montagem, manutenção, regulagem de componentes hidráulicos e montagem de mangueiras para máquinas e equipamentos de superfície e subsolo das unidades mineiras em que presta serviços. Dentre as atividades citadas, observa-se que neste setor a maior demanda são as manutenções em componentes hidráulicos. A Figura 6 apresenta o fluxograma desta atividade.

O setor de oficina hidráulica (Figura 7) contém cinco funcionários, distribuídos nas funções de mecânico hidráulico e auxiliar mecânico e um supervisor de Hidráulica responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas.

Figura 6 - Fluxograma da manutenção em componentes hidráulicos.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 7 - Setor de oficina hidráulica.



Fonte: da autora (2019).

4.1.2 Oficina elétrica

Na oficina elétrica (Figura 8) são realizados serviços de fabricação, montagem e manutenção de painéis e instalações elétricas de baixa/média tensão para equipamentos de superfície e subsolo das unidades mineiras em que presta serviços.

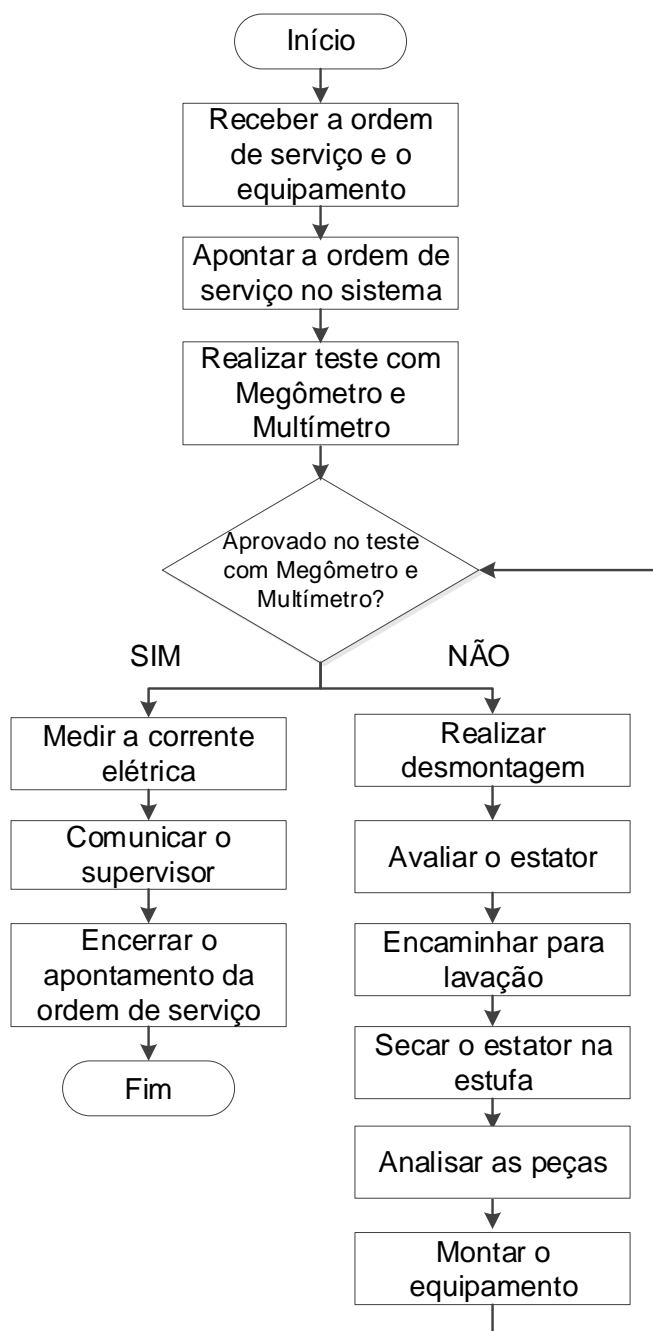
Figura 8 - Setor de oficina elétrica.



Fonte: da autora, 2019.

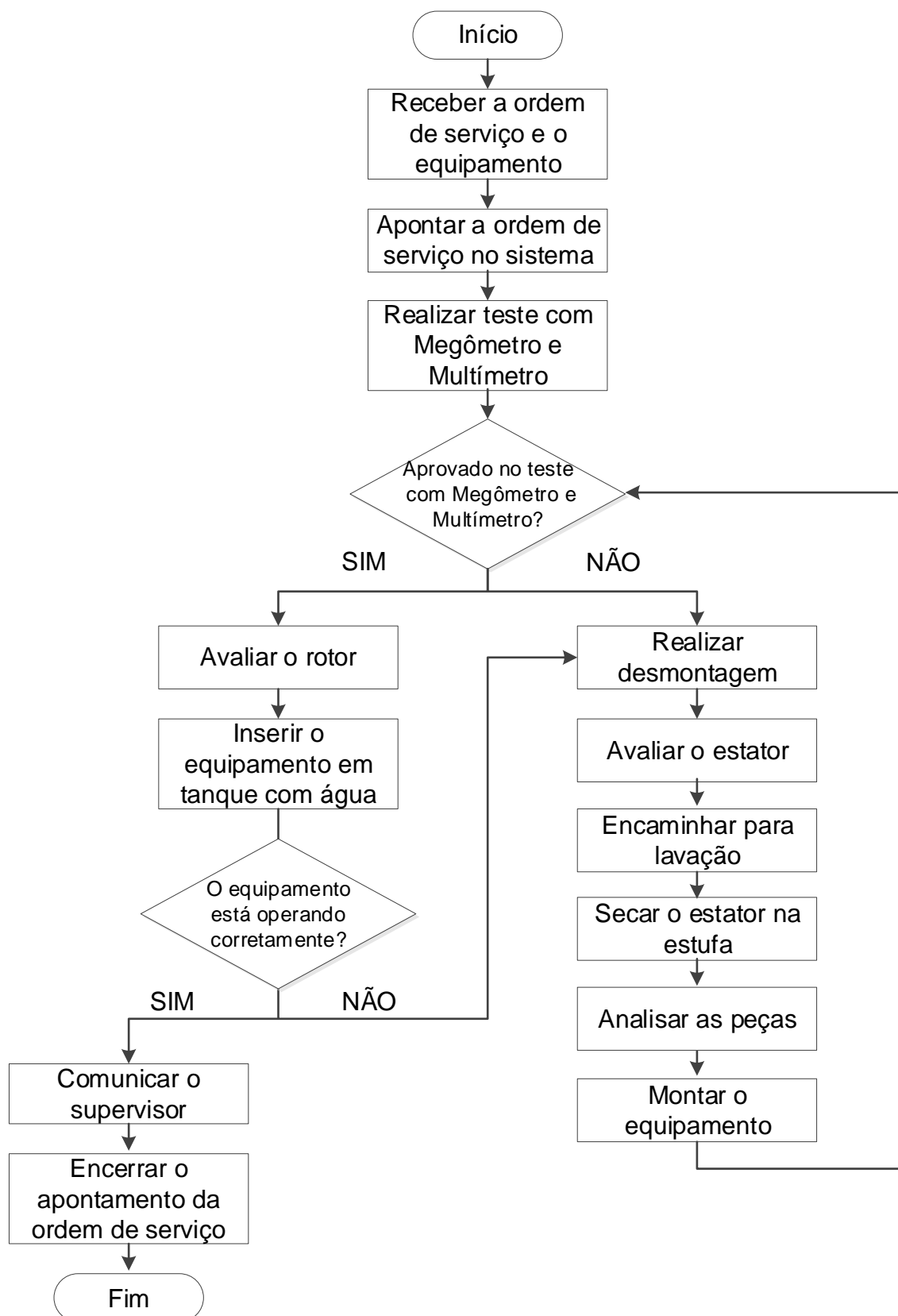
Este setor contém sete funcionários executando as funções de eletricista industrial e um supervisor de manutenção elétrica responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas. Os processos que possuem maior demanda no setor são as manutenções em motor elétrico (Figura 9), manutenções em bomba submersa (Figura 10), e fabricação de painéis elétricos (Figura 11).

Figura 9 - Fluxograma da manutenção em motor elétrico.



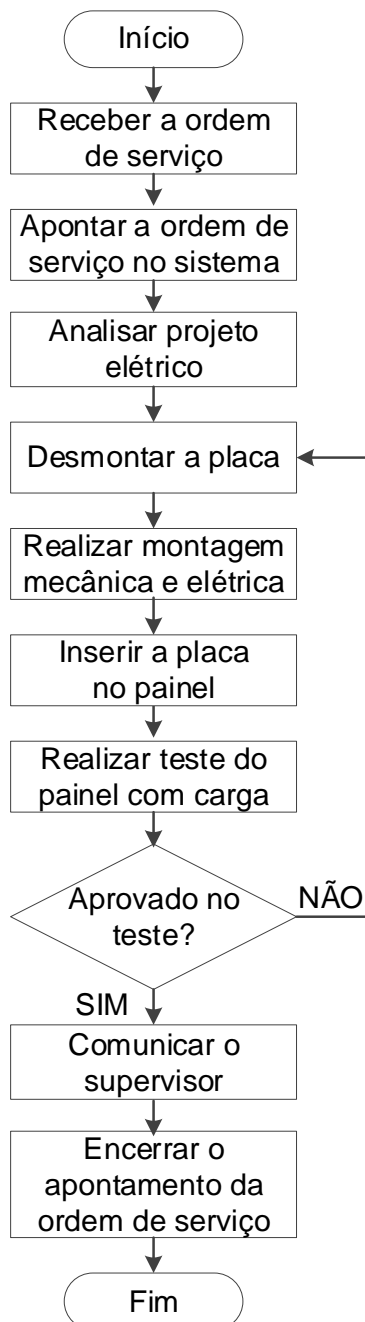
Fonte: da autora, 2019.

Figura 10 - Fluxograma da manutenção em bomba submersa.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 11 - Fluxograma da fabricação de painel elétrico.

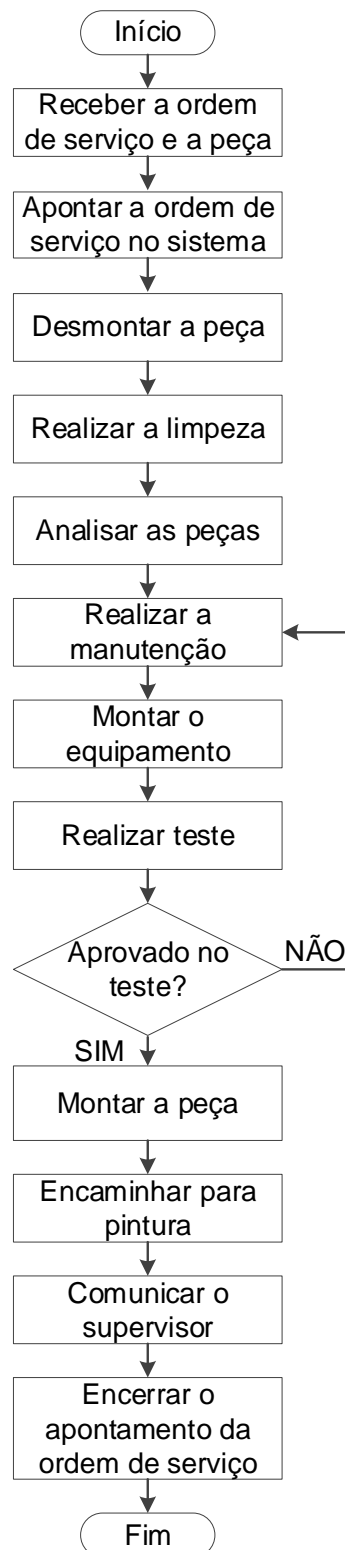


Fonte: da autora, 2019.

4.1.3 Oficina automotiva

Na oficina automotiva são realizados serviços de montagem, manutenção e recuperação de máquinas de superfície e subsolo das unidades mineiras em que presta serviços. A principal atividade do setor é a recuperação de peças de máquinas de subsolo e superfície utilizadas no setor de mineração. Na Figura 12 observa-se o fluxograma desta atividade.

Figura 12 - Fluxograma de recuperação de peças de máquinas.



Fonte: da autora, 2019.

O setor de oficina automotiva (Figura 13) contém cinco funcionários dentre as funções de mecânico automotivo, auxiliar mecânico e um supervisor responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas.

Figura 13 - Setor de oficina automotiva.



Fonte: da autora, 2019.

4.1.4 Usinagem

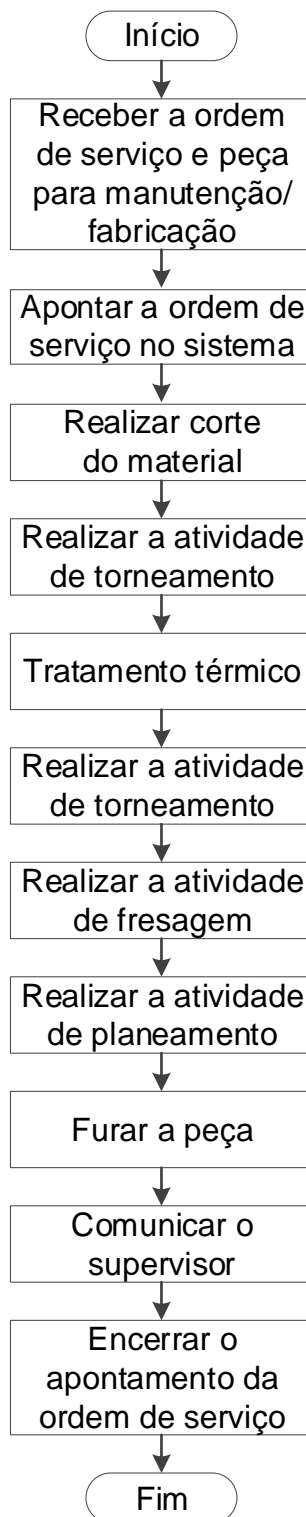
No setor de usinagem (Figura 14) são realizados serviços de fabricação e manutenção de peças através de máquinas operatrizes para equipamentos de subsolo e superfície das unidades mineiras que presta serviços, sendo o processo de usinagem (Figura 15) a principal atividade realizada no setor.

Figura 14 - Setor de usinagem.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 15 - Fluxograma do processo de usinagem.



Fonte: da autora, 2019.

Este setor contém onze funcionários dentre as funções de mecânico automotivo, auxiliar mecânico e um supervisor responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas.

4.1.5 Lavação

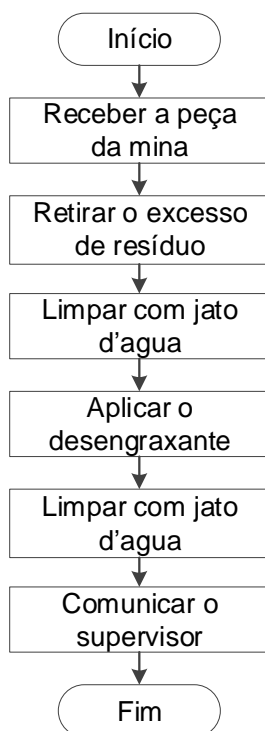
No setor de lavação (Figura 16) são realizados serviços de limpeza em peças e equipamentos provenientes das unidades mineiras em que presta serviços. A Figura 17 demonstra o fluxo dos trabalhos realizados neste setor.

Figura 16 - Setor de lavação.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 17 - Fluxograma do processo de lavação.



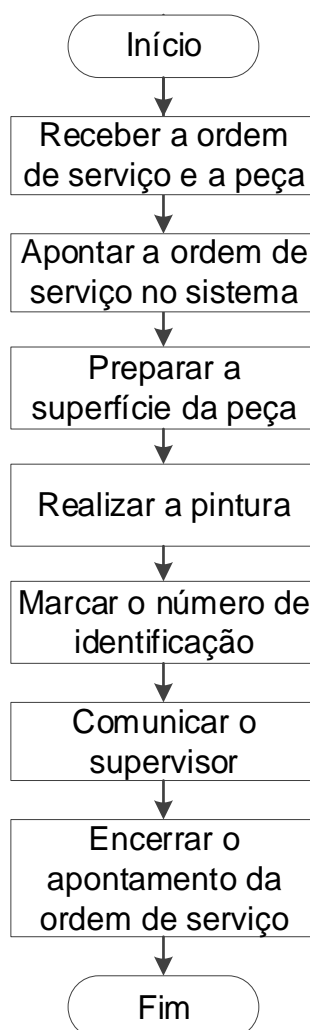
Fonte: da autora, 2019.

Antes do início da manutenção, grande parte das peças e equipamentos passam por limpeza, através de removedores de impurezas e jato d'água. Este setor contém um funcionário executando a função de servente e um supervisor responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas.

4.1.6 Pintura

No setor de pintura são realizados serviços de acabamento superficial em máquinas e equipamentos de subsolo e superfície provenientes das unidades mineiras em que presta serviços. A Figura 18 apresenta o fluxograma desta atividade.

Figura 18 - Fluxograma do processo de pintura.



Fonte: da autora, 2019.

O setor de pintura (Figura 19) contém um funcionário executando a função de pintor e um supervisor responsável pelo controle e acompanhamento das atividades realizadas.

Figura 19 - Setor de pintura.



Fonte: da autora, 2019.

4.2 MANUAL OPERACIONAL

No Apêndice A encontra-se o manual operacional do setor de oficina Elétrica, como exemplo de um dos manuais elaborados.

Cada manual operacional apresenta a seguinte estrutura:

- **Registro de aprovação das revisões:** este registro foi realizado na forma tabular, presente na contracapa do manual operacional. A tabela foi preenchida com o último número de revisão, data em que foi aprovada, precedido do nome do responsável pela aprovação, conforme estrutura apresentada na Figura 20.

Figura 20 - Estrutura da tabela de aprovações.

Rev. Nº	Data	Aprovação

Fonte: da autora (2019).

- **Controle das revisões:** este controle foi realizado na forma tabular, presente na contracapa do manual operacional e abaixo da tabela com o registro de aprovação das revisões. A tabela foi preenchida com o número das revisões efetuadas, o mês e ano em que foram realizadas a revisão e informado os itens alterados na revisão, conforme estrutura apresentada na Figura 21.

Figura 21 - Controle e registro das revisões.

Registro das Revisões		
Rev. Nº	Data	Registro das Revisões

Fonte: da autora (2019).

- **Objetivo:** neste tópico foi descrito de maneira sucinta o objetivo geral de cada manual operacional, incluindo o setor a que se destina.
- **Disposições Gerais:** referem-se as unidades da empresa em que o manual operacional pode ser utilizado e, quando aplicável, a empresas terceiras.
- **Regras de Segurança:** de forma tabular, foram listadas as regras de segurança internas aplicáveis a cada setor. Na coluna esquerda consta os códigos internos da empresa referente aos procedimentos de segurança relacionados com o setor e na coluna direita a sua aplicabilidade, conforme estrutura evidenciada na Figura 22.

Figura 22 - Controle das regras de segurança.

Código	Título

Fonte: da autora (2019).

- **Equipamento de Proteção Individual:** foram listados em tópicos, elencando os nomes dos EPI's que são utilizados por cada colaborador, conforme disposto na NR 6.
- **Campo de aplicação:** descrito as principais atividades realizadas no setor.
- **Atividade:** título da atividade a ser descrita.
- **Responsabilidade:** destaca as funções dos profissionais que estão aptos a realizar determinada atividade.
- **Execução:** elenca as etapas de como são executadas as atividades.

Ressalta-se que todos os manuais operacionais foram revisados e aprovados pelo supervisor do setor, gerente da unidade metalúrgica, setor de segurança e pela coordenação da qualidade da empresa. Cada manual operacional encontra-se em meio físico no setor a que se destina (Figura 23) e em meio digital, cadastrado no sistema interno da empresa para controle de documentos (Figura 24).

Figura 23 - Manual operacional disponível no setor de oficina hidráulica.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 24 - Manual operacional cadastrado no sistema interno da empresa.

Cadastro Documento

Código 2248 **Descrição/Nome do Documento** Manual Operacional Lavação

Período de Vigência do Documento

Data Início 24/09/2019 **Data Fim** [] **Próxima Revisão** 24/09/2022

Cópia Controlada

Necessita Treinamento

Tipo de Documento 33 **Manual** **Código Interno** Manual Lavação

Anotações Sobre o Documento | Necessidades para Adequações

Revisões Postos Palavras Chave Revisores Links **Ativo**

Grava Cancela

Fonte: da autora (2019).

A empresa realiza o controle do local e do meio de distribuição dos manuais operacionais para acompanhamento, conforme evidenciado na Figura 25.

Figura 25 - Locais de distribuição dos manuais operacionais.

Relacionamento de Documento x Posto

Código 2248 **Código Interno** Manual Lavação **Descrição do Documento** Manual Operacional Lavação

#	Posto	Descrição Posto	Tipo Distribuição	Descrição Tipo Distribuição	Data	Ativo
1	494	Metalúrgica - Gerencia	2	Eletrônica	29/10/2019	<input checked="" type="checkbox"/>
2	536	Metalúrgica - Téc. Segurança	2	Eletrônica	29/10/2019	<input checked="" type="checkbox"/>
3	538	Metalúrgica - Lavação	3	Plastificada	29/10/2019	<input checked="" type="checkbox"/>

Grava Cancela

Fonte: da autora (2019).

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

A partir do procedimento interno da empresa para identificação e análise de aspectos e impactos, bem como os conceitos estabelecidos para elaboração deste trabalho, foram observados os principais aspectos gerados e os impactos ocasionados decorrentes das atividades e as medidas de controle aplicadas.

As constatações destes fatores foram realizadas concomitantemente à descrição da execução das atividades e ao fim de cada manual são apresentadas em forma de quadro os aspectos e impactos observados no setor e as medidas de controle. O Quadro 2 abrange os principais aspectos, impactos e medidas de controle observados em todos os setores da empresa do ramo metalúrgico.

Quadro 2 - Apresentação dos aspectos, impactos e medidas de controle.

ASPECTOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLE		
Aspecto	Impacto	Medidas de controle
Geração de Névoa, Gases, Poeiras e Fumos Metálicos	Poluição do Ar	-
Geração de ruído	Poluição sonora Desconforto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar protetor auricular; • Realizar monitoramento de ruído;
Geração de resíduos sólidos	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar os resíduos em local adequado;
Geração de resíduos perigosos	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar os resíduos em local adequado; • Utilizar toalhas industriais; • Ter cuidado para não contaminar resíduos sem necessidade;
Vazamento e/ou derramamento de produto químico	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar as bandejas de contenção; • Utilizar o kit de emergência; • Seguir Plano de Emergência
Consumo de energia	Comprometimento da disponibilidade do recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Desligar os equipamentos ao fim do processo; • Desligar as luzes quando não estiverem sendo utilizados;
Geração de efluente	Poluição da Água Poluição do Solo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de separação de água e óleo; • Fossa séptica;

Fonte: da autora, 2019.

Serão destacados a seguir os principais aspectos observados nos setores, bem como as medidas de controle adotadas e sugestões de melhorias.

4.3.1 Geração de resíduos sólidos

Foi evidenciado que são disponibilizadas lixeiras de acordo com o setor

de geração e após a separação, os resíduos são direcionados para o destino final. Os resíduos recicláveis são coletados pela prefeitura municipal e os resíduos de metal, cobre, perigoso e reciclável são destinados para empresas licenciadas e especializadas na destinação correta destes resíduos.

Contudo, observou-se a dificuldade dos colaboradores quanto à separação dos resíduos nos depósitos intermediários, desta forma, foi desenvolvido o inventário de resíduos (Apêndice B) e a partir deste, foram elaboradas tabelas orientativas para que estejam fixadas próximo as lixeiras, conforme demonstrado na Figura 26.

Figura 26 - Destino dos resíduos no setor de oficina hidráulica.

	DESTINO DOS RESÍDUOS Setor: Oficina Hidráulica	Número	
		Revisão	000
		Data	01/11/2019
Aprovação:		Página	01/01
Resíduos Gerados		Destino	
Copos plásticos Caneta Embalagens e folhas de Papel Papelão		Lixeira Resíduo Reciclável Cor: Verde	
Embalagem desengripante Embalagens/materiais contaminados com óleo/graxa em geral Embalagem solvente Filtro de óleo Latão contaminado com óleo/graxa Mangueira hidráulica Graxa Óleo hidráulico Óleo diesel Lixa Toalha Industrial Fagulhas polimento (esmerilhadeira)		Lixeira Resíduo Perigoso Cor: Laranja	
Borracha Clips/grampo Embalagem tubo de silicone Fita adesiva/isolante Papel toalha Guardanapo		Lixeira Resíduo Não Reciclável Cor: Cinza	
Ferramentas		Lixeira Resíduo Metal Cor: Amarela	

Fonte: da autora, 2019.

4.3.2 Vazamento/derramamento de produto químico

Foi evidenciado que são disponibilizados em cada setor um kit de emergência (Figura 27) que contempla pá, vassoura e areia e são utilizados pelos colaboradores em caso de ocorrência de vazamento/derramamento de produto químico. Na empresa são realizados treinamentos que simulam um cenário de vazamento/derramamento de produto químico, conforme procedimento interno referente ao plano de emergência, objetivando capacitar os colaboradores frente a ocorrência de sinistro.

Figura 27 - Kit de emergência disponibilizado no setor de oficina hidráulica.



Fonte: da autora, 2019.

Os setores que fazem uso de produtos químicos utilizam bandejas para contenção desse material em caso de eventual vazamento/derramamento, conforme evidenciado na Figura 28.

Figura 28 - Bandeja de contenção no setor de pintura (A) e oficina automotiva (B).



Fonte: da autora, 2019.

Observa-se a necessidade de ampliação e organização das bandejas de contenção, para que esteja compatível com a quantidade de produtos químicos utilizados e com a capacidade estimada que a bandeja possui.

4.3.3 Geração de gases, poeiras e fumos metálicos

A emissão de fumos metálicos ocorre principalmente na área de soldagem de peças metálicas, onde procura-se que o ambiente esteja bem ventilado e possua exaustão. Sob o ponto de vista ambiental, não foram identificadas medidas de controle para tratamento ou eliminação da emissão destes poluentes, mas observou-se que os colaboradores fazem uso dos EPI's e dos Equipamentos de Proteção Coletivos (EPC's).

4.3.4 Geração de Efluente

A geração de efluente ocorre principalmente no setor de lavação, onde o efluente é coletado da canaleta com auxílio de uma pá e transferido para um suporte (Figura 29) que possui intuito de reduzir o volume de água.

Figura 29 - Sistema para redução do volume de água no lodo da lavação.



Fonte: da autora, 2019

O lodo é recolhido por empresa especializada e destinado como resíduo perigoso e o efluente é direcionado para tanques onde ocorre a separação da água e óleo. O efluente da caixa de saída do sistema de separação de água e óleo é coletado e analisado mensalmente pelo laboratório da empresa, os resultados do ano de 2019 encontram-se sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3 - Relatório de análise do efluente da caixa de separação de água e óleo.

Mês	Parâmetros		
	pH	Ferro dissolvido (mg/L)	Óleos e Graxas (mg/L)
Janeiro	7,65	1,73	Não Detectável
Fevereiro	7,25	2,89	Não Detectável
Março	7,44	0,27	Não Detectável
Abril	7,38	0,32	Não Detectável
Maio	7,86	0,22	Não Detectável
Junho	8,27	0,18	Não Detectável
Agosto	8,66	2,14	Não Detectável
Setembro	8,62	1,66	Não Detectável
Outubro	7,26	0,16	Não Detectável
Média	7,82	1,06	-

Fonte: da empresa, 2019.

Para requisitos de lançamento de efluentes, a Resolução CONAMA nº 430/2011 estabelece que o pH esteja entre 5 a 9, ferro dissolvido no valor máximo de 15,0 mg/L e óleos vegetais até 50 mg/L. Desta forma, o efluente atende os valores máximos estabelecidos pela referida legislação (BRASIL, 2011).

Embora o efluente atenda à legislação, no momento da transferência do material para o sistema que busca reduzir o volume de água, ocorre o derramamento do efluente no solo, nesse caso, sugere-se a impermeabilização deste ambiente para que a transferência do material seja realizada sem que o mesmo entre em contato com o solo. Nesse sentido, através da Figura 30, observa-se a necessidade de ampliação do setor para atender a demanda de trabalho e evitar o derramamento de efluente no solo.

Figura 30 - Necessidade de ampliação do setor de lavação.



Fonte: da autora, 2019.

Além da ampliação do setor, para evitar o derramamento de efluente no solo, sugere-se que o contra piso do setor tenha uma inclinação, através de rampa, para que com auxílio da gravidade o efluente seja direcionado para uma canaleta e não esteja sendo lançado fora da área em que a canaleta esteja captando água, como evidenciado no dia-a-dia do setor.

4.3.5 Geração de ruído

O monitoramento de ruído é realizado com periodicidade mensal em cinco pontos distribuídos no pátio operacional da unidade e extremidade com a comunidade. A medição do ruído é realizada com o equipamento denominado decibelímetro e monitorada no período diurno, pois no período noturno não são realizadas atividades na unidade. Ressalta-se que é realizado monitoramento com o dosímetro, com intuito de medir o nível de ruído que o indivíduo está exposto no ambiente de trabalho.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS E RISCOS

Os perigos e riscos foram elencados frente a cada atividade a partir do levantamento das atividades realizadas no setor. A partir dessa análise, foi possível identificar as medidas de controle aplicáveis. Ao fim de cada manual foi apresentado em forma de quadro, os perigos, riscos e medidas de controle, com o intuito de sintetizar os dados levantados, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Apresentação dos perigos, riscos e medidas de controle.

PERIGOS, RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE		
Perigo	Risco	Medidas de controle
Queda do mesmo nível/ com diferença de nível	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Plano de Emergência • Utilização de EPI
Eletricidade	Lesão Traumática Óbito Queimadura	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Monitoramentos • Manutenção preventiva e corretiva • Utilização de EPI
Atropelamento	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Manutenção Preventiva e Corretiva • Sinalizações • Utilização de EPI

Levantamento de Peso	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção coletiva • Acompanhamento Ergonômico • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO)
Postura Incorreta	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Adaptações no Posto de Trabalho) • Acompanhamento Ergonômico. • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Procedimento de Trabalho e Segurança
Trabalho em altura	Lesão Traumática Óbito	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Monitoramentos • Utilização de EPI
Material perfuro cortante	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Utilização de EPI
Queda de objeto	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Bancada de trabalho, mesa de transporte • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Plano de Emergência • Utilização de EPI
Produto químico óleo, graxa	Lesões de Pele ou doenças por absorção cutânea.	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Utilização de EPI
Esforço físico	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento Ergonômico. • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Uso de carro de transporte, talha e/ou empilhadeira
Contato com partes móveis	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (dispositivos de bloqueio) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Manutenção Preventiva e Corretiva • Sinalizações • Utilização de EPI

Incêndio	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Manutenção Preventiva e Corretiva • Uso de extintores • Sinalizações • Utilização de EPI
Ruído	Perda Auditiva	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Programa de Controle Auditivo (PCA) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Utilização de EPI

Fonte: da autora, 2019.

Com a colaboração do técnico responsável pela segurança, foram listados os perigos e riscos que envolvem as atividades e os EPI's utilizados no setor, com base na NR 6 que dispõe sobre os EPI's. As entrevistas foram realizadas durante os meses de Setembro e Outubro de 2019.

4.5 TREINAMENTO DOS COLABORADORES

O treinamento dos colaboradores ocorreu de forma setorizada (Figura 31) e contou com a presença do supervisor do setor, técnico de segurança e todos os colaboradores que exercem atividades no setor. Os treinamentos ocorreram em Novembro/2019 com duração aproximada de 30 minutos.

Figura 31 - Treinamento realizado no setor de oficina hidráulica.



Fonte: da autora, 2019.

Inicialmente foi apresentado a estrutura do manual operacional, citado as atividades que contempla e informado o local onde o mesmo estará disponível.

O treinamento objetivou mostrar aos colaboradores o manual operacional, destacando sua importância para a padronização das atividades frente as necessidades de garantia da qualidade dos produtos e serviços. Ainda foram funções do treinamento, apresentar os aspectos e impactos ambientais relacionados, perigos e riscos que os colaboradores estão susceptíveis, medidas de controle adotadas e enfatizar a importância da utilização dos EPI's. A Figura 32 evidencia o registro de treinamento realizado com os colaboradores do setor de oficina hidráulica.

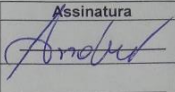
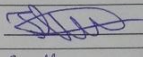


Figura 32 - Registro de treinamento no setor de oficina hidráulica.


Registro de Treinamento

Código Treinamento: 10379		
Tipo de Curso: 5 - Procedimentos Corporativos		
Curso: 882 - Metalúrgica - Manual Operacional		
Data Inicial	Data Final	Carga Horária
07/11/2019	07/11/2019	0,50

Temas do Curso

MANUAL OPERACIONAL - SETOR DE OFICINA HIDRÁULICA.

Matrícula	Nome do Colaborador	Empresa	Assinatura
93530	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	
93831	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	_____
93882	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	
93971	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	
93629	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	_____
93238	[REDACTED]	[REDACTED] METALURGICA	



 MONIQUE FERREIRA JOAQUIM
 Instrutor(es)

ERD 016 1/1

Fonte: da autora, 2019.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho foi elaborado durante o período de estágio em uma empresa do ramo metalúrgico com objetivo de elaborar procedimentos operacionais. Esta ferramenta da qualidade veio ao encontro da necessidade da empresa pela padronização das atividades e melhoria contínua dos processos e serviços prestados, não somente no aspecto de qualidade, mas também sob o ponto de vista ambiental e de segurança.

Embora faça parte de um grupo pioneiro na obtenção de certificado nas três normas de gestão no ramo em que atua, a unidade metalúrgica não é certificada, desta forma, recomenda-se a realização de auditorias internas para busca da certificação nas normas de gestão. A certificação desta unidade irá contribuir e enfatizar o comprometimento da empresa diante dos controles operacionais, ambientais, segurança e saúde do trabalhador, além da atualização deste segmento frente às necessidades do mercado.

Mesmo que unidade não possua a certificação nas normas supracitadas, é imprescindível o atendimento das condicionantes de validade exigidas na licença ambiental, obrigatoriedade quanto aos padrões exigidos por lei e comprometimento desta com os controles ambientais estabelecidos. Desta forma, sugere-se que seja realizado com frequência anual uma auditoria legal, com intuito de aplicar um *check-list* da licença ambiental e obter um acompanhamento eficiente ao atendimento das condicionantes. Ainda, recomenda-se que seja elaborado uma matriz de aspectos e impactos ambientais da empresa metalúrgica para que através da quantificação da significância dos aspectos e impactos a tomada de decisão seja mais eficiente e precisa quanto as necessidades ambientais da empresa.

Com relação aos manuais operacionais, sugere-se que sejam revisados a cada três anos ou anteriormente a esse período quando houver a necessidade de alteração, contudo, é imprescindível a realização de treinamentos para acompanhamento da utilização dos procedimentos e para enfatizar os aspectos e impactos ambientais gerados, além dos perigos e riscos que estão expostos.

Recomenda-se que sejam realizados treinamentos sobre a destinação correta de resíduos e treinamento sobre a atuação dos colaboradores em caso de vazamento e/ou derramamento de produtos químicos.

Com relação ao setor de lavação ressalta-se que com a ampliação do setor seria possível corrigir o derramamento do efluente no solo, além da adequação do contrapiso fazendo uso de uma rampa para direcionamento do efluente. Sugere-se ainda a impermeabilização do local onde é realizado a transferência do efluente para o sistema de redução do volume de água no lodo da lavação.

Sendo assim, com a metodologia adotada neste trabalho foi possível atender os objetivos específicos e alcançar integralmente o propósito deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:** Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 32 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001:** Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientação para uso. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 41 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR OHSAS 18001:** Sistemas de gestão da saúde e segurança do ocupacional. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2007. 24 p.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** São Paulo: Saraiva, 2004. 328 p.
- BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança no trabalho & gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2001. 158 p.
- BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 195 p. *E-book.*
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Disponível em: http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/CONAMA_n.430.2011.pdf. Acesso em: 30 out. 2019.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade Total : padronização de empresas.** 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. 124 p.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** 6.ed Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. 276 p.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** 9.ed. Nova Lima, Minas Gerais: Falconi, 2013. 266 p.
- CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes.** 2 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016. *E-book.*
- CARPES, Débora Caroline Spohr. **Gestão de Pessoas na Metalúrgica Irmãos Spohr Ltda: Uma Análise Orientada para a Gestão Estratégica de Pessoas.** Trabalho de Conclusão de Curso: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2592/Vers%C3%A3o%20final%20TCC%2004.12.14%20-%20Debora%20Carpes.pdf?sequence=1>. Acesso em: 28 de set 2019.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015.** Rio de Janeiro: Atlas, 2016. *E-book.*

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007. 162 p.

CHAIB, E. B. D. **Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005. 126 p.

CHIRMICI, Anderson; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Rocha de. **Introdução à segurança e saúde no trabalho**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. *E-book*.

CURY, Antonio. **Organização e métodos uma visão holística**. 9 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016. *E-book*.

FERNANDEZ, Brena Paula Magno; BÊRNI, Duílio de Avila. **Métodos e técnicas de pesquisa: modelando as ciências empresariais**. São Paulo: Saraiva, 2012. 440p. *E-book*.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 207 p.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1998. 497 p.

GOLDMAN, Cláudio Fernando. **Análise de acidentes de trabalho ocorridos na atividade da indústria metalúrgica e metal mecânica no estado do rio grande do sul em 1996 e 1997 breve interligação sobre o trabalho do soldador**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/claudio.pdf>. Acesso em: 28 set. 2019.

JÚNIOR, Ênio Viterbo. **Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000**. São Paulo: Aquariana, 1998. 224 p.

LIMEIRA, Erika Thalita Navas Pires; MARQUES Rosiane do Nascimento; LOBO, Renato Nogueirol. **Controle da qualidade princípios, inspeção e ferramentas de apoio na produção de vestuário**. São Paulo: Erica 2015. *E- book*.

NAIME, Roberto. **Diagnóstico ambiental e sistemas de gestão ambiental**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2005. 164 p.

NÓBREGA, Kleber Cavalcanti. **Gestão da qualidade em serviços**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 6: Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/porta1/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial.** 10 ed. São Paulo: Atlas, 1998. 497 p.

OLIVEIRA, Otávio J. **Curso básico de gestão da qualidade.** São Paulo: Cengage, 2014. *E-book.*

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 302 p.

REBELO, Antonio R. C. **Auditoria da qualidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999. 182 p.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada.** São Paulo: Atlas, 2008. 187p.

SILVA, Damião Limeira da; LOBO, Renato Nogueiro. **Gestão da Qualidade – diretrizes, ferramentas, métodos e normatização.** São Paulo: Érica, 2014.

SILVA, E.L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.

SOUZA, Stefania Márcia de Oliveira. **Gestão da qualidade e produtividade.** Porto Alegre: SAGAH, 2018. *E-book.*

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental: ISO 14000.** 4.ed. rev. e ampl. São Paulo: SENAC, 2002. 193 p.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica.** São Paulo: E.P.U., 2001.

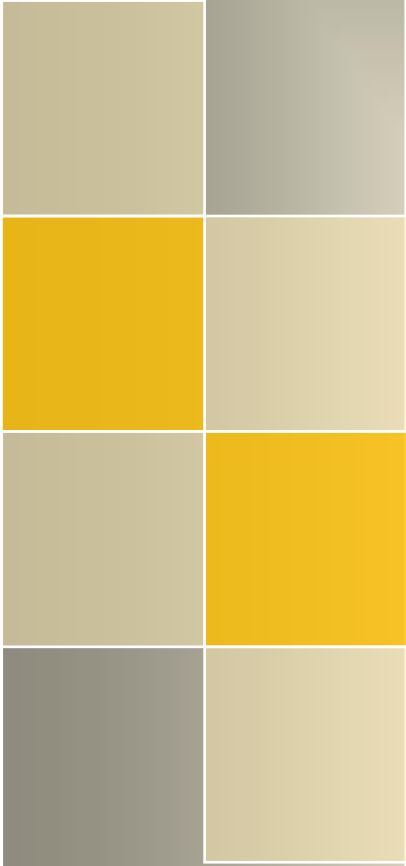
APÊNDICE A

Manual operacional do setor de oficina elétrica



MANUAL OPERACIONAL

Oficina Eléctrica



Rev. Nº	Data	Aprovação
000	29/10/19	Elton Luis Martins

Registro das Revisões

Rev. Nº	Data	Registro das Revisões
000	Out/2019	Primeira emissão.

ÍNDICE

1 OBJETIVO	1
2 DISPOSIÇÕES GERAIS	1
3 REGRAS DE SEGURANÇA	1
3.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S).....	2
3.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PARA TRABALHO EM ALTURA	2
3.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PARA DESLIGAMENTO DE ENERGIA.....	3
4 CAMPO DE APLICAÇÃO	3
5 MANUTENÇÃO DE BOMBA SUBMERSA/AGITADOR SUBMERSO	3
5.1 RESPONSABILIDADE	3
5.2 EXECUÇÃO	3
6 MANUTENÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS	5
6.1 RESPONSABILIDADE	5
6.2 EXECUÇÃO	5
7 FABRICAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS	6
7.1 RESPONSABILIDADE	6
7.2 EXECUÇÃO	7
8 MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO ELÉTRICO	7
8.1 RESPONSABILIDADE	7
8.2 EXECUÇÃO	7
9 MANUTENÇÃO DE ENROLADOR DE CABO DO SHUTTLE CAR	8
9.1 RESPONSABILIDADE	8
9.2 EXECUÇÃO	8
10 FABRICAÇÃO DE MANGOTE COM CABO ELÉTRICO	9
10.1 RESPONSABILIDADE	9
10.2 EXECUÇÃO	9
11 MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA EXTERNA	10
11.1 RESPONSABILIDADE	10
11.2 EXECUÇÃO	10
12 MONTAGEM DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA EXTERNA	11
12.1 RESPONSABILIDADE	11
12.2 EXECUÇÃO	11
PERIGOS, RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE SEGURANÇA	12

ASPECTOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLE.....	14
--	-----------

1 OBJETIVO

Apresentar as diretrizes para a execução das atividades realizadas na Oficina Elétrica, bem como definir as respectivas responsabilidades.

2 DISPOSIÇÕES GERAIS

As informações especificadas neste Manual aplicam-se aos colaboradores da Metalúrgica [REDACTED] e as empresas contratadas para a prestação de serviços.

3 REGRAS DE SEGURANÇA

Para a realização das atividades, os colaboradores devem seguir as Regras de Segurança.

Código	Título
001	Regras de segurança para uso de EPI.
002	Regras de segurança uso de adornos, celular e cigarro.
003	Regras de segurança bloqueio, travamento e sinalização de máquinas e/ou equipamentos.
004	Regras de segurança para utilização, guarda e higiene dos EPI manutenção elétrica.
005	Regras de segurança trabalhos com solda oxiacetilênico, máquina de solda e policorte.
006	Regras de segurança utilização de estilete.
007	Regra de segurança utilização de ar comprimido.
015	Regras de segurança para operação de empilhadeira.
017	Regra de segurança trabalho em altura.
018	Regra de segurança na operação de ponte rolante e talha.
019	Regra de segurança utilização de motosserra.
021	Regras segurança utilização extintor e hidrante.
023	Regra de segurança utilização máscara de fuga rápida.
024	Regra de segurança abastecimento de combustível inflamável.
025	Regras de segurança para movimentação manual de cargas.
026	Regra de segurança acesso e trânsito de máquinas e pedestres.
028	Regras de segurança para utilização ferramentas.
029	Regra de segurança para prensas e similares.
032	Regra de segurança manuseio de produtos químicos.

3.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI's)

- Óculos incolor;
- Sapato de segurança (composite e proteção de metatarso);
- Bota de borracha;
- Protetor facial incolor;
- Balaclava;
- Abafador de arco tipo concha;
- Creme de proteção;
- Luva isolante de borracha;
- Luva para proteção contra agentes mecânicos;
- Luva para proteção contra agentes mecânicos e químicos;
- Proteção do tronco e membros superiores contra agentes abrasivos, escoriantes, térmicos proveniente de operações de soldagem;
- Uniforme anti-chama;

3.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PARA TRABALHO EM ALTURA

- Cinto tipo paraquedista;
- Talabarte;
- Trava-queda;
- Capacete com jugular;
- Mosquetão;
- Corda de poliamida 12mm;
- Vara telescópica;
- Cintas de ancoragem;
- Bolsa de içamento;
- Sinalização (cone, fita zebra, placas de segurança);
- Gancho de ancoragem para linha de vida;

3.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO PARA DESLIGAMENTO DE ENERGIA

- Sinalização (cone, fita zebra): Para trabalhos realizados onde há circulação de veículos e pedestres;
- Dispositivo de travamento de disjuntores;
- Cadeado e cartão de identificação para bloqueio de painéis;
- Vara de manobra;
- Detector de tensão;
- Grampos de aterramento para alta tensão com cabos de cobre ultra flexível e trado de aterramento;
- Grampos de aterramento para baixa tensão com cabos de cobre ultra flexível e trado de aterramento;
- Manta Isolante: Duas mantas isolantes para colocação na subestação de medição e transformação rebaixadora nos locais de manobras com classe de tensão 15 kV, com tamanho 50x50cm.

4 CAMPO DE APLICAÇÃO

Serviços de fabricação, montagem e manutenção de painéis e instalações elétricas de baixa/média tensão para equipamentos de superfície e subsolo.

5 MANUTENÇÃO DE BOMBA SUBMERSA/AGITADOR SUBMERSO

5.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

5.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Analisar a ordem de serviço e a peça;
- Analisar o histórico da última manutenção do equipamento através do número de patrimônio;

- Avaliar se o cabo elétrico não está danificado;
- Realizar teste no Megômetro e Multímetro, anotando o resultado no *check-list* presente na ordem de serviço;
 - a) Se passar no teste do Megômetro:
- Avaliar visualmente a existência de avaria;
- Avaliar se o rotor não está gasto;
- Avaliar se o óleo está isento de água;
- Inserir o equipamento em tanque com água localizado no setor, para realizar teste;
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema;

Nota 1: Se a bomba apresentar irregularidade após submersão, realizar as etapas descritas para casos em que o conjunto não passou no teste do Megômetro.

b) Se não passar no teste do Megômetro:

- Realizar a desmontagem;
- Avaliar se o estator está queimado;
- Enviar para o setor de lavação, exceto o estator, caso não esteja contaminado;
- Analisar as peças e verificar as que necessitam de troca ou recuperação;
- Preencher o *check-list* de pedidos de material ao almoxarifado, se necessário;
- Avaliar as medidas do eixo, dos alojamentos do rolamento/selo mecânico/retentor;
- Comparar as medidas da peça com a ilustrada no desenho;

Nota 2: Se houver irregularidade nas dimensões da peça, abrir sub ordem de serviço e enviar para o setor adequado, juntamente com o desenho. Se não houver irregularidade, colocar a bomba no local de espera localizado no setor.

- Colocar as peças no local de espera, após avaliação;
- Avaliar visualmente a existência de avaria no estator;
- Colocar o estator na estufa de secagem por 12hs, ao retornar do setor de lavação;
- Realizar teste do estator na bancada com o Megômetro e Multímetro;
- Enviar o estator para realizar a rebobinagem, quando estiver queimado. Caso contrário, colocar o estator no palete;

- Montar o equipamento;
- Inserir o equipamento em tanque com água localizado no setor, para realizar teste;
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

6 MANUTENÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS

6.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

6.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço do motor;
 - Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
 - Analisar a ordem de serviço e a peça;
 - Analisar o histórico da última manutenção do motor através do número de patrimônio;
 - Avaliar visualmente a carcaça e sistema de refrigeração do motor;
 - Realizar teste com Megômetro e Multímetro, anotando o resultado no *check-list* presente na ordem de serviço;
 - a) Se passar no teste do Megômetro e do Multímetro:
 - Ligar o motor no painel;
 - Medir a corrente elétrica, anotando o resultado no *check-list* presente na ordem de serviço;
 - Analisar o ruído do rolamento;
 - Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
 - Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
 - b) Se não passar no teste do Megômetro e do Multímetro:
- Nota 3:** Não é necessário ligar o motor no painel.

- Realizar a desmontagem do motor;
 - Verificar se o estator está contaminado;
 - Enviar para o setor de lavação, exceto o estator, caso não esteja contaminado;
 - Verificar medida do eixo;
 - Verificar alojamento do rolamento (tampas);
 - Comparar as medidas da peça com a ilustrada no desenho;
- Nota 4:** Se houver irregularidade nas dimensões da peça, abrir sub ordem de serviço e enviar para o setor adequado, juntamente com o desenho. Se não houver irregularidade, colocar o motor no local de espera localizado no setor.
- Analisar as peças e verificar as que necessitam de troca ou recuperação;
 - Preencher o *check-list* de pedidos de material ao almoxarifado, se necessário;
 - Colocar o estator na estufa de secagem por 12hs, ao retornar da lavação, nos casos de contaminação do estator;
 - Colocar as peças no local de espera, ao retornar do setor de lavação;
 - Realizar teste do estator na bancada com o Megômetro e Multímetro, anotando o resultado no *check-list* presente na ordem de serviço;
 - Avaliar visualmente a existência de avaria no estator;
 - Enviar o estator para realizar a rebobinagem ou colocar o estator no palete, caso não esteja queimado;
 - Realizar a montagem do motor:
 - Ligar o motor;
 - Medir a corrente no elétrica, anotando o resultado no *check-list* presente na ordem de serviço;
 - Avaliar a presença de ruídos de rolamento;
 - Enviar para o setor de pintura;
 - Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
 - Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

7 FABRICAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS

7.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

7.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço dos painéis elétricos;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Analisar a ordem de serviço e peças;
- Analisar projeto elétrico;
- Realizar a desmontagem da placa de montagem e colocar sobre a bancada, de acordo com a função do painel;
- Realizar a disposição e montagem mecânica;
- Realizar montagem elétrica de potência e pré-disposição do comando;
- Inserir a placa de montagem no painel;
- Realizar montagem do comando na porta ou via bornes, conforme projeto elétrico;
- Realizar teste do painel com carga;
Nota 5: Em caso de mau funcionamento do comando, revisar a montagem.
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

8 MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO ELÉTRICO

8.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

8.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço dos equipamentos elétricos;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Analisar a ordem de serviço e a peça;
- Realizar teste sobre a bancada;
- Realizar a desmontagem;

- Realizar a limpeza do equipamento com álcool isopropílico, desengripante e limpa contato;
 - Analisar as peças e verificar as que necessitam de troca ou recuperação;
 - Preencher o *check-list* de pedidos de material ao almoxarifado, se necessário;
 - Realizar a montagem do equipamento elétrico;
 - Realizar teste sobre a bancada;
- Nota 6:** Em caso de mau funcionamento, analisar outras peças.
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
 - Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

9 MANUTENÇÃO DE ENROLADOR DE CABO DO SHUTTLE CAR

9.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

9.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço do enrolador de cabo do *shuttle car*;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Analisar a ordem de serviço e a peça;
- Realizar a desmontagem da estrutura externa do enrolador;
- Retirar os cabos elétricos;
- Retirar os contatos principais (bucha de bronze);
- Retirar o tecnil acoplado as buchas de bronze;
- Retirar as hastes de ferro que sustentam o tecnil;
- Enviar para o setor de Fabricação para Manutenção da parte mecânica (rolamento, retentores, engrenagens);
- Realizar a montagem do enrolador, ao retornar do setor;
- Inserir o cabo de entrada e saída do enrolador;
- Inserir as hastes de ferro no enrolador de cabo;
- Inserir o tecnil nas hastes de ferro, intercalando tecnil e bucha de bronze;

- Realizar a ligação dos cabos;
- Interligar entrada e saída do enrolador de cabo;
- Realizar montagem da parte externa;
- Inserir a resina nas partes de ferro e aguardar secar.

Nota 7: Repetir a camada de resina três vezes.

- Realizar o acabamento com a esmerilhadeira;
- Realizar a limpeza do enrolador com jato de ar;
- Realizar teste com o Megômetro;

Nota 8: Se houver passagem da corrente elétrica da carcaça para a parte elétrica, desmontar a estrutura externa do enrolador novamente.

- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

10 FABRICAÇÃO DE MANGOTE COM CABO ELÉTRICO

10.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

10.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço do mangote com cabo elétrico;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Analisar a ordem de serviço e a peça;
- Analisar as medidas solicitadas na ordem de serviço;
- Cortar o mangote, com a serra, de acordo com a medida solicitada;
- Cortar o cabo elétrico, com alicate, de acordo com a medida solicitada;
- Inserir o cabo elétrico no mangote;
- Inserir o mangote na prensa cabo;
- Inserir a gaxeta na prensa cabo;
- Realizar o acabamento da prensa cabo com a cola silicone;
- Realizar a abertura da capa dos cabos elétricos;

- Inserir o anel O'Ring na prensa cabo de acordo com o diâmetro da prensa cabo;
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.


11 MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA EXTERNA

11.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

11.2 EXECUÇÃO

Nota 9: No início do mês recebe-se ordem de serviço para cada unidade. Realizar o apontamento da ordem de serviço todas as vezes em que for executar atividades na unidade solicitada.

- Receber a Permissão de Trabalho;
- Deslocar-se até a unidade solicitante;
- Preencher a permissão de trabalho;
- Realizar atividade de acordo com o Manual Operacional de Manutenção Elétrica – 
- Ligar o equipamento e verificar a falha ocorrida;
- Medir a corrente, tensão e resistência no Multímetro;
- Realizar a desmontagem das peças que apresentaram falha;
- Analisar as peças e verificar as que necessitam de troca ou recuperação;
- Efetuar a troca da peça com defeito;
- Realizar testes finais;
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema ao fim de cada mês.

12 MONTAGEM DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA EXTERNA

12.1 RESPONSABILIDADE

Supervisor de Manutenção Elétrica e Eletricista Industrial.

12.2 EXECUÇÃO

- Receber a ordem de serviço;
- Receber permissão de trabalho com orientações da atividade a ser desenvolvida;
- Realizar o apontamento da ordem de serviço no sistema;
- Verificar os materiais necessários para execução da atividade;
- Preencher o *check-list* de pedidos de material ao almoxarifado, se necessário;
- Deslocar-se até a unidade solicitante;
- Preencher a permissão de trabalho;
- Verificar as especificações da infraestrutura;
- Realizar a montagem da infraestrutura de acordo com a NR 10 e Manual Operacional de Manutenção Elétrica – ██████████
- Avaliar a montagem com o desenho;
- Retornar a unidade metalúrgica;
- Comunicar o supervisor do setor ou o responsável pelo Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP);
- Encerrar o apontamento da ordem de serviço no sistema.

PERIGOS, RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE SEGURANÇA		
Perigo	Risco	Medidas de controle
Queda do mesmo nível/ com diferença de nível	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Plano de Emergência • Utilização de EPI
Eletricidade	Lesão Traumática Óbito Queimadura	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Monitoramentos • Manutenção preventiva e corretiva • Utilização de EPI
Atropelamento	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Manutenção Preventiva e Corretiva • Sinalizações • Utilização de EPI
Levantamento de Peso	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção coletiva • Acompanhamento Ergonômico • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO)
Postura Incorreta	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Adaptações no Posto de Trabalho) • Acompanhamento Ergonômico. • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Procedimento de Trabalho e Segurança
Trabalho em altura	Lesão Traumática Óbito	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Monitoramentos • Utilização de EPI
Material perfuro cortante	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Utilização de EPI
Queda de objeto	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Bancada de trabalho, mesa de transporte • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Plano de Emergência • Utilização de EPI

PERIGOS, RISCOS E MEDIDAS DE CONTROLE SEGURANÇA		
Perigo	Risco	Medidas de Controle
Produto químico óleo, graxa	Lesões de Pele ou doenças por absorção cutânea.	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Utilização de EPI
Esforço físico	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento Ergonômico • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Uso de carro de transporte, talha e/ou empilhadeira
Contato com partes móveis	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (dispositivos de bloqueio) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Manutenção Preventiva e Corretiva • Sinalizações • Utilização de EPI
Incêndio	Lesão Traumática	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de Trabalho e Segurança • Plano de Emergência • Manutenção Preventiva e Corretiva • Uso de extintores • Sinalizações • Utilização de EPI
Ruído	Perda Auditiva	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção Coletiva (Equipamento) • Programa de Controle Auditivo (PCA) • Procedimento de Trabalho e Segurança • Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) • Utilização de EPI

ASPECTOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLE		
Aspecto	Impacto	Medidas de controle
Geração de Gases e Poeiras	Poluição do Ar	-
Geração de ruído	Poluição sonora Desconforto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização protetor auricular • Realizar monitoramento de ruído
Geração de resíduos sólidos	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar os resíduos em local adequado
Geração de resíduos perigosos	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar os resíduos em local adequado • Utilizar toalhas industriais • Ter cuidado para não contaminar resíduos sem necessidade.
Vazamento/ e/ou derramamento de produto químico	Poluição da água Poluição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar as bandejas de contenção • Utilizar o kit de emergência. • Seguir Plano de Emergência
Consumo de energia	Comprometimento da disponibilidade do recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Desligar os equipamentos ao fim do processo; • Desligar as luzes quando não estiverem sendo utilizados;

APÊNDICE B
Inventário de Resíduos

