



IPS Instituto
Politécnico de Setúbal
Escola Superior de
Ciências Empresariais

JACYRA BATISTA
DE SOUSA GUÉ

**SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS DE TRABALHO –
RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA
LUSOSIDER – Aços Planos S.A.**

Relatório de estágio submetido como requisito
para obtenção do grau do Mestre em Segurança
e Higiene no Trabalho

ORIENTADORA

Doutora, Aldina Soares

Setúbal, janeiro de 2021

JACYRA BATISTA
DE SOUSA GUÉ

**SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS DE TRABALHO –
RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA
LUSOSIDER – Aços Planos S.A.**

JÚRI

Presidente: (Professora Doutora, Olga Maria Figueiredo Costa, IPS)

Orientador: (Professora Doutora, Aldina Maria Pedro Soares, IPS)

Vogal: (Professor assistente, Horácio Filipe Arsénio Gomes, IPS)

Setúbal, fevereiro de 2021

“Tenho em mim todos os sonhos do mundo”

Fernando Pessoa

“Tudo parece impossível até que seja feito”

Nelson Mandela

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus por tornar tudo isto possível.

Um especial obrigado aos meus orientadores de estágio, professora Doutora Aldina Soares pela disponibilidade e empatia (ao longos destes sete anos), ao professor Horácio Gomes, que rapidamente se prontificou em arranjar-me o tão desejado estágio, agradeço-o também pela total disponibilidade e empatia.

Agradeço a toda comunidade IPS, pois juntos trilhamos um lindo percurso, começando por um curso de especialização tecnológica, seguido de Licenciatura e finalmente o tão desejado mestrado, e com isso já lá vão 7 anos. Agradeço professores e aos colegas de curso pelo companheirismo, motivação, e apoio dado ao longo do curso.

Agradeço também a instituição acolhedora, Lusosider, Aço Planos e a toda a sua equipa. Agradeço a minha orientadora de estágio, Susana Alendouro pelos ensinamentos, atenção e disponibilidade, e a toda equipa do departamento de Qualidade Segurança e Ambiente (QSA).

Fica aqui um agradecimento especial ao engenheiro Carlos Silveiro, chefe da seção das unidades auxiliares pela disponibilidade, atenção dedicada e o aprendizado.

Agradeço aos meus amigos e familiares pela ajuda e apoio incondicional que me têm dado ao longo do meu percurso académico.

A todos, muito obrigada!

Resumo

A indústria siderúrgica tem um papel significativo no desenvolvimento do país, pois contribui para o aumento do PIB e permite a criação de postos de trabalhos, para além de servir de base para outras indústrias, o que conseqüentemente trará riqueza ao país. Mas, ao longo dos anos foram vários os acidentes registados neste setor, principalmente no que diz respeito à utilização dos equipamentos de trabalho.

De modo a definir as regras de utilização dos equipamentos de trabalho, tendo em vista a diminuição de acidentes e conseqüentemente preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, os órgãos legislativos nacionais procederam à criação de legislação específica, como o DL50/2005. Esta legislação tem como objetivo regulamentar e definir as regras de utilização dos equipamentos de trabalho, tendo em conta os riscos a que os trabalhadores podem estar expostos, quer seja na utilização dos equipamentos novos ou antigos.

O presente relatório reporta-se ao estágio realizado na Lusosider, no âmbito de mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, que teve como objetivo a implementação do DL50/2005 nas linhas de produção e nos equipamentos de trabalho. Reporta à verificação de equipamentos de trabalho na sua generalidade e nas linhas de produção, identificando-se situações de não conformidade, de forma a proceder à sua correção.

Foi dado apoio à conceção de uma ferramenta informática de gestão para gerir e controlar os equipamentos de trabalho, facilitar o acesso à informação aos trabalhadores da empresa, assim como mostrar todo o processo pela qual os equipamentos de trabalho passarão, desde a sua aquisição até ao fim de vida.

Palavras-chave: Indústria siderúrgica, equipamentos de trabalho, DL50/2005, ferramenta informática, segurança higiene no trabalho.

Abstract

The steel industry plays a significant role in the development of the country, as it contributes to the increase of the GDP and allows the creation of jobs. It also serves as a base for other industries, which will consequently bring wealth to the country. But over the years there have been several accidents in this sector, as mainly regards the use of work equipment.

Specific legislation was created, as established in DL 50/2005, in order to define rules for the use of work equipment, especially to reduce accidents and consequently preserve the physical integrity and health of workers. This legislation aims to regulate and to define the rules for the use of work equipment, taking into account the risks to which workers may be exposed, whether in the use of new or old equipment.

This report refers to the internship held at Lusosider, related to the master's degree on Health and Safe at Work, whose target lays on the application of DL50/2005 both in the production lines and in the work equipment. It reports the verification of work equipment in general and in the production lines being able to identify non-conforming situations in order to proceed with its correction.

So as to manage and to control work equipment it was given support on how to create a management IT tool to facilitate the company workers the access to information as well as to show the entire process by which work equipment pass, since its acquisition till its end of use.

Keywords: steel industry, work equipment, DL50/2005, Health and Safe at Work, management IT tool.

Lista de Siglas e Acrónimos

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente
- CAE – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas.
- CE - Conformidade Europeia
- CSN – Companhia Siderúrgica Nacional
- Dep. QSA – Departamento da Qualidade Segurança e Ambiente
- DL – Decreto Lei
- EN – Norma Europeia
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais
- ETARI – Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais
- ETOE – Estação de Tratamento de Óleos Emulsionados (ETOE)
- GI – Requisição dos materiais codificados que existentes em armazém
- IPS – Instituto Politécnico de Setúbal
- ISO – Organização Internacional de Normalização
- LER – Lista Europeia de Resíduos
- OT – Ordem Trabalho
- PCD – Pedido de Compra Direta
- PIB – Produto Interno Bruto
- PT – Plano de Trabalho
- QSA – Qualidade Segurança e Ambiente
- SGQSA – Sistema de Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente
- SHT – Segurança Higiene no Trabalho
- UDSA – Unidade Despoluidora de Solo e Água
- VLE – Valores Limite de Emissão

Índice

Introdução	1
1. Entidade de estágio	5
1.1. Indústria siderúrgica.....	5
1.2. Lusosider – Aços Planos S.A.	6
1.2.1. Visão, missão e objetivos estratégicos.....	8
1.2.2. Sistema integrado de gestão, segurança e ambiente.....	9
1.2.3. Estrutura interna	9
1.2.4. Saúde ocupacional	10
1.2.5. Departamento da qualidade segurança e ambiente	11
1.2.5.1. Núcleo de segurança	12
1.3. Instalações.....	14
1.3.1. Unidades principais	14
1.3.2. Unidades auxiliares	17
1.4. Processos de produção.....	20
1.4.1. Produção e comercialização do produto final.....	21
1.4.2. Produção e comercialização da chapa galvanizada/zincada.....	22
1.4.3. Produção e comercialização da chapa laminada a frio.....	24
1.4.4. Produção e comercialização da chapa decapada e oleada.....	24
1.5. Importação e transporte	25
2. Enquadramento legislativo e equipamentos de trabalho.....	26
2.1. Diretiva “nova abordagem”	26
2.2. Decreto-lei nº103/2008, de 24 de junho	27
2.3. Decreto-lei 50/2005, 25 de fevereiro	31
2.3.1. Equipamentos de trabalho	33
3. Atividades desenvolvidas durante o estágio	38

3.1.	Definição da tipologia do equipamento do trabalho	38
3.2.	Classes dos equipamentos de trabalho.....	39
3.2.1.	Elaboração das listas de verificação	40
3.2.2.	Verificação dos equipamentos de trabalho.....	43
3.2.3.	Criação da base de dados em excel	45
3.2.4.	Processo de fluxo de funcionamento dos equipamentos de trabalho	48
3.2.5.	Organização da documentação dos equipamentos de trabalho	49
3.2.6.	Desenvolvimento da ferramenta informática de gestão	50
3.2.6.1.	Equipamentos DL50.....	52
3.2.6.2.	Plano de trabalho DL50.....	53
3.2.6.3.	Plano de manutenção DL50.....	54
3.2.6.4.	Ordem de trabalho DL50.....	56
3.3.	Verificação das linhas de produção.....	59
3.3.1.	Análise e avaliação dos riscos	59
3.4.	Participação em reuniões pluridisciplinares.....	64
3.5.	Desenvolvimento de outras atividades	65
4.	Análise e discussão dos resultados	66
4.1.	Tipologia dos equipamentos de trabalho e criação de lista de verificação 66	
4.2.	Verificação dos equipamentos de trabalho e das linhas de produção	67
4.3.	Apoio ao desenvolvimento da ferramenta informática	71
	Conclusões e sugestões futuras.....	74
	Conclusões.....	74
	Sugestões e perspetivas futuras	77
	Bibliografia	78

Apêndices

Apêndice I – Lista de verificação específica para cada grupo de equipamento

Apêndice II – Processo de fluxo de funcionamento dos equipamentos de trabalho

Apêndice III – Plano de ação DL50/2005 – linhas de produção

Apêndice IV - Lista de verificação para as linhas de produção

Índice de Figuras

Figura 1 - Produtores Mundiais de Aço-----	6
Figura 2 - Estrutura de Acionista da Lusosider -----	7
Figura 3 - Lusosider-----	7
Figura 4 - Estrutura organizacional da Lusosider -----	10
Figura 5 - Organograma Departamento Qualidade, Segurança e Ambiente-----	11
Figura 6 - Linha de Decapagem-----	14
Figura 7 - Trem de Laminagem -----	15
Figura 8 - Linha de Galvanização-----	16
Figura 9 -Linha de Embalagem-----	17
Figura 10 - Diagrama do Processo de Produção do produto final -----	22
Figura 11 - Segurança Higiene no Trabalho -----	23
Figura 12 - Colocação das máquinas no Mercado Europeu -----	30
Figura 13 - Deveres do empregador -----	35
Figura 14 - Protetores fixos -----	36
Figura 15 - Dispositivo Proteção -----	37
Figura 16 - Lista de Verificação – Estropo de Aço-----	42
Figura 17 - Selo de Identificação Interno-----	44
Figura 18 - Base de Dados _Excel -----	46
Figura 19 - ferramenta informática de gestão - Máximo-----	51
Figura 20 - Plano de trabalho DL50-----	53
Figura 21 - Plano de manutenção DL50 -----	55
Figura 22 - Ordem de trabalho DL50 -----	56
Figura 23 - Processo de gestão do risco-----	59
Figura 24 - Percentagens dos equipamentos de trabalho verificados -----	68
Figura 25 - Percentagem dos equipamentos da oficina mecânica -----	69
Figura 26 - Percentagem dos equipamentos da oficina elétrica-----	70
Figura 27 - Percentagem dos equipamentos da oficina cilindros -----	70

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Lista de diretivas "Nova Abordagem"	26
Tabela 2 - Áreas fabris submetidas ao DL50/2005	46
Tabela 3 - Matriz de avaliação de risco:	62

Introdução

O presente relatório reporta-se ao estágio realizado na Lusosider, uma empresa da indústria siderúrgica, no âmbito de mestrado em Segurança Higiene no Trabalho, com a duração de 1024 h, realizado no período de setembro de 2019 até abril 2020.

A indústria siderúrgica, pertencente ao grupo da indústria de transformação, é constituída por uma grande variedade de empresas, cada uma com a sua especificidade e diferentes fases do processo produtivo, desde a transformação do minério em ferro primário (ferro-gusa), a produção de bobinas laminadas (quente ou frio), à produção de chapas galvanizadas, que servem de matéria-prima para outras indústrias.

Esta indústria tem um papel significativo no desenvolvimento do país, pois contribui para o aumento do PIB, na medida em que permite a criação de postos de trabalhos, para além de servir de base para outras indústrias, o que conseqüentemente trará riqueza ao país.

Sendo a Lusosider uma empresa pertencente à indústria siderúrgica, esta dedica-se a produção e comercialização de aços planos com revestimento anticorrosivo, utilizando como matéria-prima bobinas de aço laminadas a quente.

Ao longo dos anos foram vários os acidentes registados neste setor, principalmente no que diz respeito à utilização dos equipamentos de trabalho. De modo a definir as regras de utilização destes equipamentos, tendo em vista a diminuição dos acidentes de trabalho e conseqüentemente preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, os órgãos legislativos procederam à criação de legislação específica, com o DL50/2005.

De forma a garantir os requisitos mínimos de segurança e minimizar os riscos associados à utilização dos equipamentos de trabalho, o DL 50/2005, 25 fevereiro, estabelece uma série de obrigatoriedades a ter em conta durante a verificação do equipamento, define as regras de utilização dos equipamentos e os tipos de verificação tendo em conta a tipologia do equipamento, assim como as informações que devem constar nos relatórios de verificação.

A par das informações acima mencionada, o DL 50/2005, estabelece também os deveres do empregador, assim como os direitos e deveres dos trabalhadores.

Para além da necessidade de consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante as aulas teórico-práticas, da aquisição de experiência profissional, o contacto

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

como o ambiente real de trabalho e a conclusão do mestrado, este estágio surgiu também devido à necessidade de a organização satisfazer os requisitos legais aplicáveis, em particular os requisitos aplicáveis estabelecidos no DL 50/2005, para a obtenção da certificação pela norma NP EN ISO 45001:2019 – Sistema de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional.

Assim sendo, o objetivo pretendido para a realização deste estágio é a conclusão da implementação do Decreto – Lei 50 de 2005, de 25 de fevereiro nas linhas de produção e nos equipamentos de trabalho, através de um sistema de gestão para controlo dos equipamentos de trabalho.

A implementação de um sistema de gestão de equipamentos, para além de garantir os requisitos mínimos de segurança, vai permitir que a empresa possa gerir e controlar os equipamentos de trabalho de forma a alocar melhor os seus recursos. Esta implementação será feita através de vários processos que culminará na implementação de uma ferramenta informática de gestão.

Tendo por base o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos a alcançar durante o estágio:

- Definição da tipologia dos equipamentos de trabalho;
- Definição e criação das check-list;
- Efetuar conjuntamente com os responsáveis as verificações dos equipamentos de trabalho;
- Criação da base de dados para controlo dos equipamentos;
- Participação no processo de decisão do fluxo de funcionamento do DL 50/2005 dentro da empresa;
- Criação da base de dados para resolução das situações anómalas detetadas;
- Participação no processo do desenvolvimento da ferramenta informática para gestão do DL 50/2005;
- Recolha e organização da informação necessária para carregar no sistema;
- Levantamento de situações relativas ao Decreto-Lei 50/2005, nas linhas de produção;
- Participação em reuniões pluridisciplinares da decisão de ações para a resolução dos problemas detetados nas linhas de produção;

- Entender a abrangência da área de segurança e a importância da interação com as outras áreas.

Durante a realização do estágio e a elaboração do presente relatório, foram utilizados como fontes e instrumentos de recolha de dados: pesquisa bibliográfica, pesquisa e análise documental e, como metodologia de investigação qualitativa a observação participante.

O presente relatório de estágio, apresenta a seguinte divisão: Introdução, quatro capítulos, conclusão e sugestões futuras de melhoria, na sequência seguinte:

Introdução – Neste ponto é feito um enquadramento geral, são descritos os objetivos e a razão pela qual se realizou este estágio, assim como a descrição das tarefas mais importantes a desempenhar durante o estágio.

O primeiro capítulo, *Entidade de Estágio*, é dedicado à caracterização da empresa tendo em conta a sua génese, o seu pilar, a sua evolução até aos dias de hoje. Este faz também menção ao sistema de Gestão Integrado da Qualidade, Ambiente e Segurança ao núcleo da segurança e à saúde ocupacional.

É contemplado ainda neste capítulo as *Instalações e Produção*, onde é dedicado à descrição das unidades auxiliares e principais nas instalações, a relação existente entre elas, assim como a descrição do processo produtivo, desde a obtenção da matéria-prima a obtenção do produto final.

O segundo capítulo, *Enquadramento Legislativo e Equipamentos*, enquadra teoricamente as normas e as leis pelas quais a organização deve-se reger de forma a proceder a aplicação eficaz do DL50/2005.

No terceiro capítulo, *Atividades Desenvolvidas durante o Estágio*, neste capítulo será detalhada toda a atividade desenvolvida durante o estágio, assim como todo processo para a sua realização.

No quarto capítulo, *Análise e Discussão dos Resultados*, será feita a reflexão dos dados obtidos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Conclusão e Sugestões Futuras, este ponto irá incidir sobre as principais conclusões do relatório de estágio, tendo sempre em conta os objetivos previamente estabelecidos.

1. Entidade de estágio

1.1. Indústria siderúrgica

Segundo (Faria, 2006) a metalurgia é a ciência que se dedica ao estudo dos princípios físicos, extrativos, produtivos, da transformação (fundição e tratamento), e a aplicabilidade de uma vasta gama dos metais e ligas metálicas como por exemplo o ferro, prata, bronze e aço.

A metalurgia divide-se em 5 grupos: a siderurgia, a produção de ferro-ligas, a fabricação de tubos, a metalurgia de metais que não contém ferro e a fundição (Industria Hoje, 2012).

A indústria siderúrgica, atua num grupo mais restrito, trabalhando exclusivamente com a produção do ferro e aço. É vulgarmente designada como metalurgia especializada do ferro e do aço ou indústria base por fabricar chapas e ou barras de aço metálicas que servem de matéria-prima para outras indústrias (Industria Hoje, 2012).

A indústria siderúrgica utiliza os mesmos processos¹ de fabrico utilizados na indústria metalúrgica para obtenção do seu produto final como a produção de bobinas laminadas a frio chapa galvanizada para diversas aplicações.

Os processos inerentes às produções do aço estão ligados a evolução tecnológica e ao desenvolvimento do setor siderúrgico que por sua vez movimentam fortunas, elevam o PIB² e geram postos de trabalho (Torres, 2011).

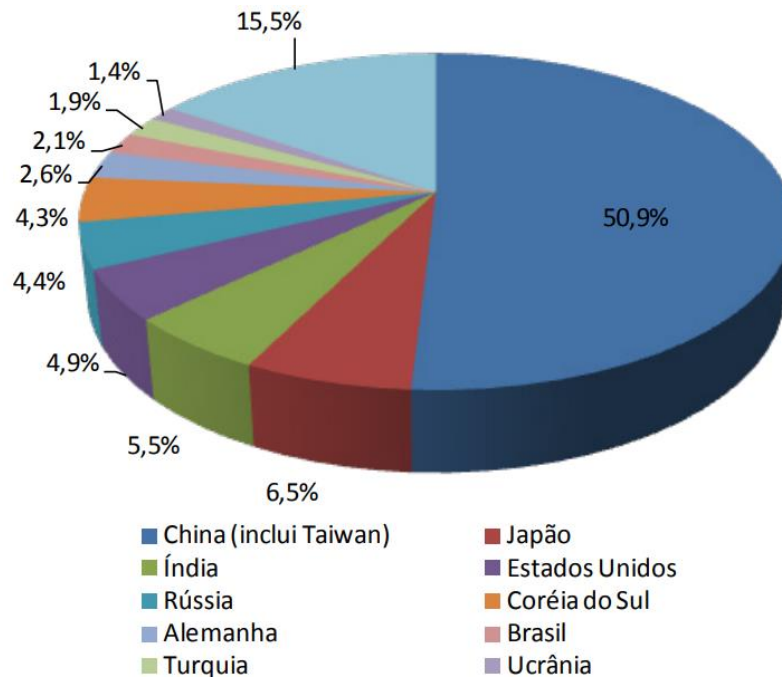
Países como a China, Japão, Alemanha, Índia e Estados Unidos (figura 1) são os que mais contribuíram para a produção mundial do aço, com um valor aproximado de 1.62 bilhão de toneladas em 2015 (Viana, 2017; Industria Hoje, 2012).

¹ Corte, maquinagem, soldadura, decapagem, revestimento.

² Produto Interno Bruto.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Figura 1 - Produtores Mundiais de Aço



Fonte: Viana, F, 2017

Em Portugal, a indústria siderúrgica também foi criada com o intuito de gerar receitas ao país, potencializando assim o seu crescimento. Nesse sentido em 1961 o governo de António Salazar inaugurou a primeira fase da Siderurgia Nacional no Seixal, a SN sendo posteriormente privatizada.

Atualmente, está dividida em duas grandes empresas a Megasa (dedica-se ao fabrico de aços longos) e a Lusosider (produção de aços planos) (Tavares, 2015).

1.2. Lusosider – Aços Planos S.A.

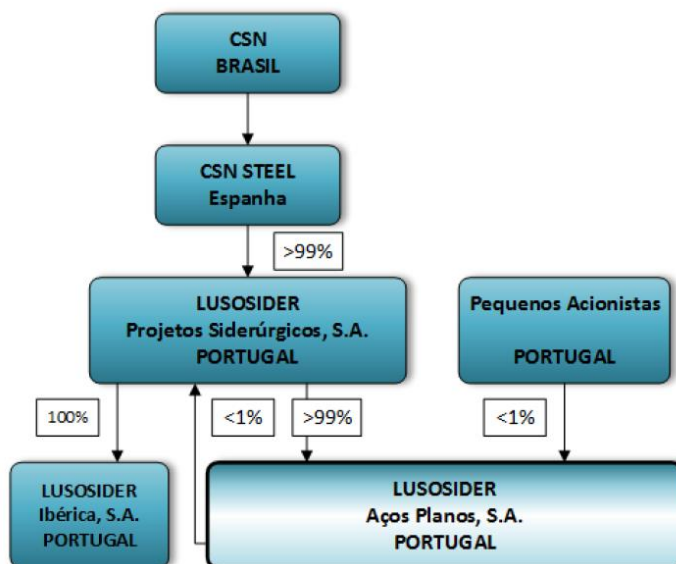
A Lusosider Aços Planos S.A., criada em 1996 e situada no distrito de Setúbal, na zona industrial de Paio Pires, é a única indústria portuguesa do setor siderúrgico que produz e comercializa aços planos com revestimento anticorrosivo.

Pertence ao grupo brasileiro da Companhia Siderúrgica Nacional, CSN, que adquiriu 100% da sua participação em 2006 (figura 2). A Companhia é detentora de muitos ativos de produção e transporte de aço, maior parte situada no Brasil, sendo assim a principal fornecedora de matéria-prima (Companhia Siderúrgica Nacional, 2020).

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

De acordo com a (Lei nº3/2014 de 28 de janeiro), seção II, artigo 79º a organização é classificada como uma organização de risco elevado, possuindo o CAE³ Siderúrgico nº 24100.

Figura 2 - Estrutura de Acionista da Lusosider



Fonte: Manual do sistema de Gestão da empresa

A Lusosider (figura 3) é uma empresa certificada, e detentora de um Sistema Gestão Integrado da Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde.

Figura 3 - Lusosider



Fonte: <https://www.tpf.pt/en/expansion-of-the-seixal-factory-c-305-5-213---6.html>

³ CAE – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas.

Tendo como matéria-prima as bobinas de aço laminadas a quente, a organização dispõe de uma capacidade total de produção de 550mil toneladas/ano para a produção de chapas galvanizadas, decapadas e oleada (Companhia Siderúrgica Nacional, 2020).

Durante o processo produtivo, as bobinas são decapadas e laminadas a frio (para obtenção de espessuras menores), submetidas ao processo de recozimento (para atribuição de propriedades mecânicas desejadas) por último, revestidas a zinco por imersão a quente (obtenção do produto galvanizado), e com revestimento de cromo (Companhia Siderúrgica Nacional, 2020).

Os produtos que daí resultam, servem de matérias-primas para outras indústrias, como por exemplo na construção civil, armazenistas, setor automobilístico, para a produção de latas e embalagens para a indústria química (aerossóis, baldes de tintas, vernizes), embalagens para produtos decorativos e alimentares, tubagens, tetos falsos, eletrodomésticos, painéis solares (Lusosider, 2020).

1.2.1. Visão, missão e objetivos estratégicos

A Lusosider ambiciona ser uma empresa de referência e excelência na Península Ibérica, mediante a criação de valor para os seus acionistas, clientes, colaboradores, através da realização dos objetivos financeiros, atendendo sempre às necessidades dos seus clientes (tendo em atenção os prazos, a quantidade e a qualidade dos seus produtos) primando sempre a segurança e o respeito pelo meio ambiente, conforme consta no Manual do sistema de gestão (Lusosider, 2019).

A organização apresenta os seguintes objetivos estratégicos (Lusosider, 2019).

- Gerar resultados financeiros positivos;
- Atingir excelência operacional;
- Atingir excelência em baixo custo;
- Atingir as metas estabelecidas pela gestão da empresa;
- Capacitar as pessoas para grandes desafios;
- Agregar riquezas ao produto, proporcionando satisfação aos clientes e contribuindo para a geração de resultados que sejam revertidos em oportunidades para todos os Stakeholders.

1.2.2. Sistema integrado de gestão, segurança e ambiente

A Política da Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho da Lusosider enquadra-se e apoia-se no desenvolvimento da responsabilidade e na mobilização de todos os colaboradores da organização. Desta forma, o sistema de gestão SGQSA⁴ da Lusosider baseia-se nos princípios descritos nas normas EN ISO 9001:2015, EN ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, EN 10025-1 e Regulamento Europeu n.º 305/2011, uma vez que apenas produz ou comercializa produtos normalizados (Lusosider, 2019). Este sistema integrado visa:

- Assegurar a qualidade dos produtos e dos serviços, assim como a sua melhoria contínua;
- Satisfazer e antecipar as necessidades dos clientes;
- Manter um Ambiente de Trabalho estimulante;
- Preservar e melhorar a segurança das pessoas e zelar pelo Ambiente.

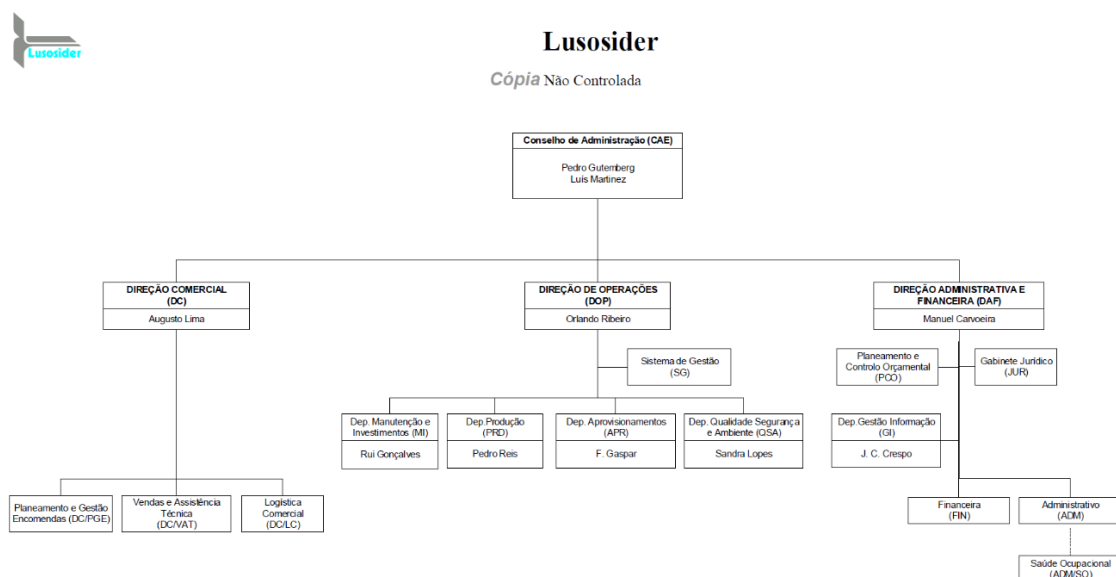
1.2.3. Estrutura interna

Tendo como estrutura organizacional do tipo linha-staff (figura 4), o departamento da Qualidade Segurança e Ambiente – Dep. QSA está subordinado à direção de operações. A Direção de Operações é responsável pelo funcionamento operacional da organização, ou seja, é responsável pela produção do produto final, de acordo com as respetivas legislações e normas em vigor (Lusosider, 2019).

Entre outras, o Dep. QSA tem como função garantir a implementação da política da qualidade, segurança e ambiente. Quanto ao núcleo de Segurança, este tem como função garantir a integridade física e psicológica dos trabalhadores mediante a deteção de atos e condições perigosas (Lusosider, 2019).

⁴ Sistema de Gestão da Qualidade e Ambiente

Figura 4 - Estrutura organizacional da Lusosider



Fonte: Manual de Sistema de Gestão da Lusosider _ Documento interno, 2019

1.2.4. Saúde ocupacional

O serviço de saúde ocupacional da Lusosider é um serviço interno, uma vez que possui o CAE 24100 siderúrgico e a legislação assim a obriga, de acordo com a secção II artigo 78º da (Lei nº3/2014 de 28 de janeiro).

A Lusosider é uma indústria pesada de risco elevado, conta com cerca de 229 trabalhadores (dado referente a fevereiro de 2020), e cerca de 54 subcontratados residentes.

De acordo com a (Lei nº3/2014 de 28 de janeiro), secção VII, artigos 105º, empresa é obrigada a garantir o funcionamento do serviço de saúde no trabalho, assim como garantir a presença do médico num horário pré-estabelecido, que de acordo com a lei deve dispor de 1h/mês por cada grupo de 10 pessoas, num limite de 150h por mês.

De acordo ainda com a legislação, o médico de trabalho deve conhecer a natureza dos componentes materiais que são utilizados diariamente pelos trabalhadores. Embora o número de trabalhadores inferior ao vigorado na lei, secção VII, artigos 104º, por questões de segurança e prevenção da saúde dos trabalhadores, conta diariamente com a colaboração de um enfermeiro num horário semanal pré-estabelecido (Lei nº3/2014 de 28 de janeiro).

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

É importante referir que o serviço de saúde ocupacional está afeto à Direção Administrativa e Financeira, no Departamento dos Recursos Humanos, sendo assim o responsável pela manutenção da saúde dos trabalhadores.

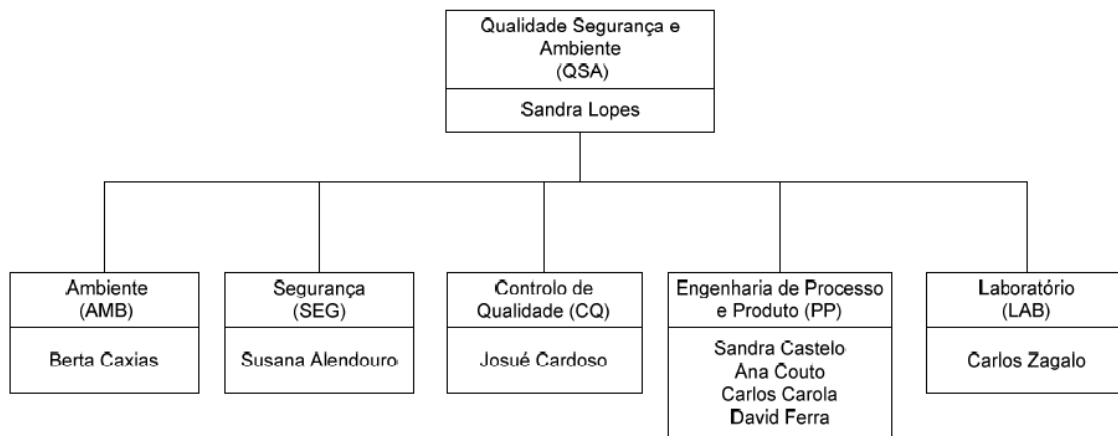
1.2.5. Departamento da qualidade segurança e ambiente

O Departamento da Qualidade, Segurança e Ambiente – Dep QSA, está na alçada da Direção de operações e é composto pelas seguintes áreas (figura 5): Ambiente, Segurança, Controlo Qualidade, Engenharia de Processo e Produto e o Laboratório

Figura 5 - Organograma Departamento Qualidade, Segurança e Ambiente

Departamento Qualidade Segurança e Ambiente

Cópia Não Controlada



Fonte: Manual de Gestão da Lusosider

O Dep. QSA tem como objetivo definir missões, responsabilidades, autoridade e interfaces do mesmo, sendo responsável pela implementação das políticas de qualidade segurança e ambiente, e de toda e quaisquer atividades que direta ou indiretamente estejam afetos ao departamento (Ribeiro, 2017).

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Cabe ao responsável do Dep. QSA, garantir a realização da missão geral do departamento mediante as atividades técnicas gestão e da coordenação das atividades desenvolvidas pelos sectores (Ribeiro, 2017).

O Dep. QSA, entre outras, desenvolve as seguintes atividades:

- ✓ Medições obrigatórias definidas em legislação (ruído, iluminância, ambiente térmico, exposição a agentes químicos, exposição a vibrações, etc);
- ✓ Define e desenvolve temas semanalmente, de modo a que possam ser abordados antes do início de cada turno;
- ✓ Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, das tarefas dos diferentes postos de trabalho;
- ✓ Registo de não conformidades nos postos de trabalho, realizada por qualquer trabalhador em impresso próprio;
- ✓ Reuniões de acompanhamento das situações de risco;
- ✓ Acolhimento/formação de segurança e ambiente a todos os novos colaboradores (LUSOSIDER e subcontratados);
- ✓ Exames de alcoolemia;
- ✓ Desinfestação/Desratização/;
- ✓ Abastecimento e controle das caixas de primeiros socorros;
- ✓ Formação de condutores de empilhadores e de pontistas;
- ✓ Apuração e análise de incidentes ocorridos e acompanhamento de ações corretivas e preventivas;
- ✓ Elaboração do relatório anual de atividades dos serviços de SHT” (Costa. A, 2016).

1.2.5.1. Núcleo de segurança

O Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho está implementado de acordo com a ISO 45001. Este tem como missão desenvolver a Segurança numa perspetiva de apoiar os vários responsáveis na deteção de atos e condições perigosas, despiste ou contenção de riscos e desenvolvimento de ações tendentes a incrementar a prevenção e proteção (Ribeiro, 2017).

O núcleo de segurança deve ainda confrontar e analisar resultados de análises periódicos com os valores estabelecidos na Legislação, respondendo também às exigências estabelecidas pelos organismos Legais (Ribeiro, 2017).

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Sendo a Segurança um dos principais pilares da estruturação da Lusosider, a sua política foca-se, entre outros nos seguintes pontos:

- “Garantir uma análise crítica e sistemática do desempenho do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho, através da melhoria contínua das condições de segurança para conduzir a Zero Acidentes.
- Formar, treinar e implicar todos os colaboradores de forma diária e contínua, garantindo um comportamento com cultura empresarial de segurança voltada para a prevenção.
- Assegurar que todos os colaboradores possuem o perfil e a formação necessários para o desempenho de cada função, de modo confiante e seguro, garantindo a integridade física e emocional.
- Identificar de forma sistemática os riscos associados a todas as suas operações e processos, mantendo um sistema atualizado de comunicação de atividades com risco associado e respetiva resolução.
- A gestão de riscos é efetuada desde a conceção de novos projetos até à melhoria contínua das condições nos locais de trabalho.
- As chefias são diretamente responsáveis por prevenir acidentes e doenças profissionais nas suas áreas de atuação, assegurando o compromisso e a dedicação de todos os colaboradores.
- Assumir compromisso com a procura da melhoria contínua da excelência fazendo da Segurança e Saúde no Trabalho partes integrantes e prioritárias de todas as atividades” (Costa. A, 2016).

Tendo em conta a natureza e os objetivos da organização, de acordo com a legislação, possui um serviço interno de SHT⁵, e um total de 3 técnico Superior de Segurança no Trabalho, embora a legislação obriga a que se tenha apenas 2 técnicos.

No que diz respeito à representação dos trabalhadores na organização, atualmente não existe representantes pois para além de não ser obrigatório por lei, os trabalhadores não consideram que seja necessário.

⁵ Segurança Higiene no Trabalho

1.3. Instalações

A Lusosider é constituída por várias unidades principais e auxiliares, que em conjunto trabalham para atingir os objetivos esperados. A descrição das instalações e dos métodos de produção presentes neste capítulo, é o resultado da visita detalhada e da explicação do engenheiro Carlos Silveiro, chefe de seção das unidades auxiliares, pertencente ao departamento de produção.

1.3.1. Unidades principais

Linha de decapagem

A Decapagem (figura 6) é o primeiro processo pela qual as bobinas passam quando chegam à fábrica. Neste processo, procede-se à remoção dos óxidos e das sujidades que possam estar presentes durante o processo de laminagem a quente, armazenamento e o transporte.

Durante este processo, as chapas passam num total de 3 tanques cada um com uma dada concentração de ácido clorídrico e temperaturas de cerca de 85°C. Após o processo de decapagem, procede-se à lavagem das chapas com água quente e posterior secagem por ar quente.

Antes de ser bobinada, caso seja necessário, a chapa pode sofrer um processo de aparamento de bordos de modo a normalizar toda a sua dimensão

Figura 6 - Linha de Decapagem



Fonte: Costa. A, 2016

Trem de laminagem

Nesta linha (figura 7), procede-se à redução da espessura das chapas metálicas. A redução dá-se por passagens sucessivas da chapa entre cilindros até obter a espessura desejada pelo cliente. A taxa de redução pode variar entre 50% a 82 %, de acordo a finalidade do produto.

Figura 7 - Trem de Laminagem



Fonte: Costa, A., 2016

Linha de galvanização

Nesta linha (figura 8), dá-se o processo de galvanização. Este processo passa pela aplicação de uma camada de zinco à superfície da chapa por imersão a quente a uma temperatura de aproximadamente 460°C.

Após a aplicação da camada de zinco, a chapa é arrefecida a 70°C por um jato de ar e posteriormente submetida ao processo de proteção anticorrosiva, cromagem.

Figura 8 - Linha de Galvanização



Fonte: Costa. A - 2016

Linha de corte à frio

Esta linha é dedicada à inspeção e recuperação de material.

Após os diversos processos fabris, as bobinas podem ter de ser inspecionadas, seccionadas ou recuperadas quer seja por má bobinagem ou qualquer outro motivo. Nesses casos as bobinas são processadas na linha de corte a frio onde são sujeitas às ações planeadas.

Linha de embalagem

Nesta linha procede-se a confirmação das especificações das bobinas, ou seja, confirma-se a classificação atribuída, as dimensões da chapa, os valores do revestimento e acabamento.

Após a confirmação o produto (figura 9) é indexado, etiquetado, embalado e expedido para o cliente final.

Figura 9 -Linha de Embalagem



Fonte: elaborado pela autora

1.3.2. Unidades auxiliares

Subestação

Esta unidade é responsável pelo processamento da energia elétrica obtida a partir da Rede Elétrica Nacional. A energia elétrica é recebida em alta tensão, 150 kV, por questões de eficiência energética, é reduzida e distribuída pelos vários postos de transformação de 30 kV e 6kV até chegar aos equipamentos produtivos

Rede de águas

Esta unidade é responsável pela captação de água subterrânea, seu tratamento e distribuição. É nesta área que se efetuam:

- O tratamento da água bruta para a tornar potável e proceder ao seu abastecimento, sob pressão pelos diversos pontos da fábrica onde é utilizada, tal como balneário, sala de refeições e casas de banho.
- O tratamento da água bruta para o abastecimento do circuito da água de refrigeração, que trabalha em circuito fechado e é responsável pela extração do calor nos diversos equipamentos produtivos e salas climatizadas.
- A bombagem de água em caso de falta de energia elétrica é promovida por grupo moto-diesel de socorro para alimentação de circuitos de refrigeração essenciais.

Central de vapor

Esta unidade é responsável pela produção de vapor que irá aquecer os fluidos dos banhos de decapagem, os óleos de lubrificação, as emulsões de laminagem e, pelo aquecimento das águas quentes sanitárias do balneário central.

Central de ar comprimido

Esta unidade é responsável pela produção do ar comprimido, isento de óleo, necessário aos diversos processos industriais.

Central de água desmineralizada

Esta unidade foi projetada para suprir as necessidades da organização, uma vez que para a preparação de soluções de trabalho, a organização necessita de utilizar uma água com um elevado grau de qualidade.

Estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) e domésticas (ETAR)

Nestas unidades procede-se ao tratamento das águas residuais industriais e das águas residuais domésticas, antes de serem descarregadas no rio Coina, considerado área sensível (área protegida).

As águas residuais industriais resultantes dos diferentes processos de transformação da matéria-prima sofrem um tratamento físico-químico antes de serem descarregadas no rio Coina, de tal modo que cumpram com uma série de parâmetros constantes na Licença Ambiental da Lusosider.

As águas residuais domésticas, proveniente das casas de banho, balneário principal e refeitórios sofrem um tratamento biológico antes de serem descarregadas igualmente no rio Coina, obedecendo igualmente a uma série de parâmetros, VLE (valores limite de emissão).

Unidades despolidoras de solo e água (UDSA)

Nestas unidades, procede-se a separação gravítica dos óleos provenientes do processo de produção. Existem duas unidades:

- UDSA I, efetua a separação dos óleos produzidos na cave dos trens, decapagem, oficina de cilindros e fornos. Após a separação, a fração emulsionada é encaminhada para a ETOE e a fração concentrada é encaminhada para um depósito de resíduos, que posteriormente serão recolhidos por uma empresa autorizada.
- UDSA II, efetua a separação dos óleos provenientes das fugas de óleos hidráulicos⁶ da galvanização, corte a frio e parques de sucata. O óleo separado é encaminhado para o reservatório apropriado e as águas separadas são encaminhadas para o tratamento físico-químico da ETARI.

Estação de tratamento de óleos emulsionados (ETOE)

Nesta unidade, realiza-se o tratamento das águas oleosas proveniente da UDAS I. É uma unidade de ultrafiltração com capacidade para efetuar a separação dos óleos emulsionados na água resultantes das emulsões do trem de laminagem a frio.

O efluente pesado, água, produzido nesta unidade, é encaminhado para a ETARI sendo a fase leve, resíduo oleoso, enviado para um reservatório apropriado, sendo posteriormente recolhido por uma empresa autorizada.

Oficina de cilindros

Esta unidade foi projetada para proceder a retificação dos diversos cilindros dos trens de laminagem: cilindros de trabalho e cilindros de apoio.

Oficinas mecânica / elétrica / eletrónica / automação

Estas unidades são responsáveis pelo apoio às diversas unidades e subunidades, procedendo à reparação e manutenção dos equipamentos instalados.

Laboratório

Esta unidade destina-se a realização de ensaios físico-químicos e mecânicos para o controlo de variáveis do processo, dos parâmetros do produto acabado e efluentes descarregados no rio Coia.

⁶ Água com óleos e resíduos de massa lubrificantes.

Parque geral de armazenamento temporário de resíduos

Esta unidade é responsável por proceder ao armazenamento temporário dos resíduos perigosos e não perigosos, para que posteriormente possam ser recolhidos por entidades autorizadas. As identificações dos contentores têm em conta a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Parque de armazenamento temporário de sucatas

Esta unidade foi projetada para garantir a transformação e armazenamento temporário das sucatas que resultaram das diversas atividades produtivas. Com o auxílio de equipamento móvel apropriado, as sucatas são acondicionadas em parques apropriados para o efeito e posteriormente recolhidas por entidades autorizadas.

Instalação de produção de azoto de alta pureza

Esta unidade foi projetada para produzir o azoto necessário de forma a cobrir as necessidades dos vários processos de produção.

Instalações sociais

- Salas de refeição;
- Posto médico e posto de primeiros socorros;
- Balneário;
- Salas de reuniões e de Formação.

Para além das unidade e subunidades acima descritas, a organização recorre a também subcontratação dos serviços (abaixo mencionados), que em conjunto, trabalham para assegurar a eficiência dos resultados, visando a melhoria continua:

- Embalagem de produto;
- Transporte de produto acabado;
- Manutenção;
- Movimentação interna de produto;
- Serviço de Limpeza;

1.4. Processos de produção

A “atividade da Lusosider está relacionada com a transformação e prestação de serviços no sector industrial siderúrgico, na vertente de produtos planos, produzindo e

comercializando Chapa Galvanizada, Decapado, Decapado e Oleado e, Chapa Laminada a Frio” (Costa. A, 2016).

O processo operacional tem início com a encomenda do cliente, mediante especificação até à entrega do produto acabado nas suas instalações ou na expedição do mesmo. As operações de transformação das bobinas dependem do produto final a obter. As operações são as seguintes (Lusosider, 2019).

- Decapagem ácida da bobina, para remoção da camada superficial oxidada;
- Redução da espessura da chapa por laminagem a frio;
- Recozimento, para conferir à chapa flexibilidade e macieza;
- Têmpera, para conferir à chapa flexibilidade e características mecânicas;
- Acabamento:
 - Galvanização em continuo da bobina (Zincagem);
 - Corte longitudinal da bobina galvanizada ou nua;
 - Embalagem do produto acabado.
- Secção auxiliar de retificação de cilindros dos trens de laminagem.

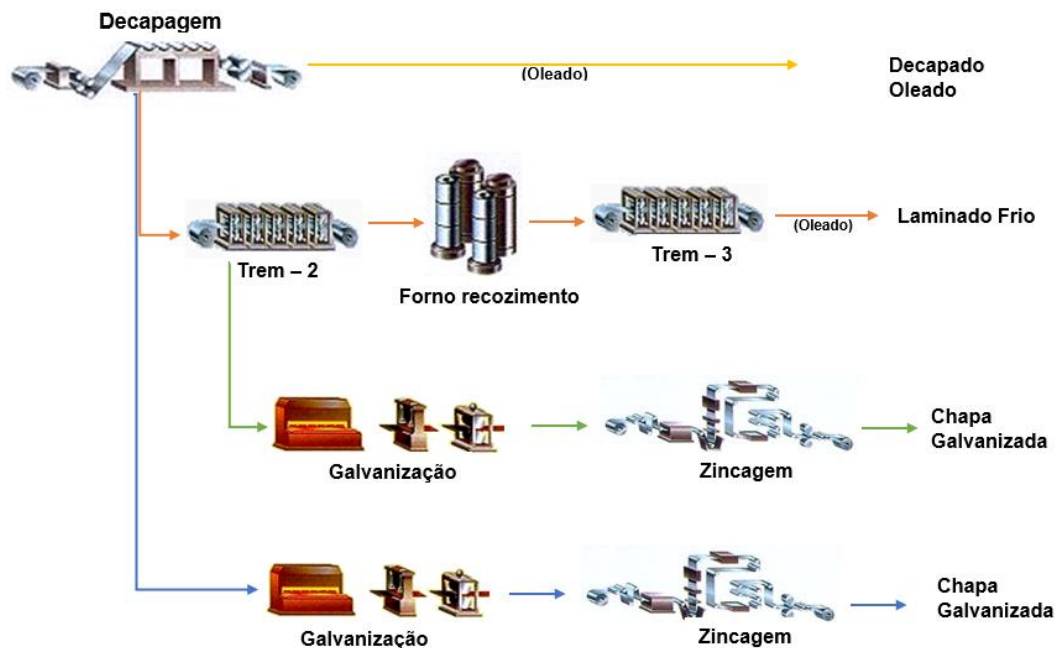
1.4.1. Produção e comercialização do produto final

A Lusosider utiliza como matéria-prima bobines de aço laminado a quente, em que a qualidade varia de acordo com as especificidades e as exigências dos clientes.

De acordo com o procedimento interno da empresa, todas as bobines passam pelo processo de decapagem, de forma a proceder à remoção de toda a sujidade e dos óxidos, (entre as quais a hematite Fe_2O_3 , magnetite Fe_3O_4 e protoxite FeO) através da utilização do ácido clorídrico (HCl) (Lusosider, 2019).

Após o processo de decapagem, e de acordo com as especificações dos clientes as bobines podem seguir três processos diferentes (figura 10): decapado oleado, laminagem a frio, chapa galvanizada/zincada.

Figura 10 - Diagrama do Processo de Produção do produto final



Fonte: adaptado de: Castelo, Sandra (2020). Documento interno da empresa Lusosider

1.4.2. Produção e comercialização da chapa galvanizada/zincada

Segundo (Lusosider, 2019), a chapa galvanizada é “produto plano, em aço de baixo carbono e de construção, galvanizado em contínuo por imersão num banho de zinco (processo de Sendzimir modificado)”.

Para a obtenção do produto final, a chapa galvanizada/zincada passa pelos seguintes processos (Azenha, 2017; Lusosider, 2019).

- A bobine, enquanto matéria-prima, quando chega à Lusosider é parqueada em parque exterior.
- Para atender à especificação do cliente as bobinas selecionadas são encaminhadas para a entrada da linha de decapagem onde serão decapadas;
- De seguida são enviadas para parque de produto intermédio do Trem 2 onde serão, mais tarde, submetidas a uma redução da espessura;
- Após submetida a um processo de laminagem a frio no trem de laminagem nº2 que conferirá à bobina a espessura especificada na encomenda do cliente, a bobina é enviada para o parque de produto intermédio à entrada da linha de galvanização;

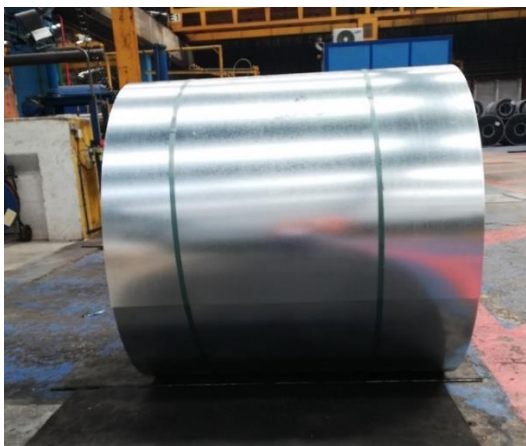
Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

- Uma vez na linha de galvanização a bobina é desbobinada sendo submetida a diversas fases de produção de modo a ser revestida com uma camada de zinco conforme especificação da encomenda do cliente;
- Após o processo de galvanização a bobina é enviada para o parque de produto intermédio da linha de inspeção e embalagem;
- Após embalagem a bobina fica disponível no parque de produto acabado pronta para ser expedida como apropriado.

A chapa galvanizada é disponibilizada em formato de bobines (figura 11) de modo a facilitar o ser transporte. A sua comercialização destina-se sobretudo para (Lusosider, 2019).

- ✓ Centros de serviços de aço (Steel Service Centers) – Para satisfazer o stock de aço em bobines
- ✓ Indústrias – Utilizam-na para diversas aplicações, tais como a cobertura e fachadas de naves industriais, tubos, perfis estruturais, tetos falsos, condutas, acessórios para instalação de ar condicionado.
- ✓ Armazenistas – Estas adquirem as chapas, de modo a que possam revendê-las à pequenas indústrias e ao público de modo geral.

Figura 11 - Segurança Higiene no Trabalho



Fonte elaborado pela autora

1.4.3. Produção e comercialização da chapa laminada a frio

Após o processo de decapagem, o processo de produção para este produto segue as seguintes etapas:

- De seguida são enviadas para parque de produto intermédio do Trem 2 onde serão, mais tarde, submetidas a uma redução da espessura;
- Após submetida a um processo de laminagem a frio no trem de laminagem nº2 que conferirá à bobina a espessura especificada na encomenda do cliente, a bobina é enviada para o parque de produto intermédio à entrada da linha dos fornos de recozimento;
- Uma vez na linha dos fornos de recozimento a bobina é submetida a um processo de recozimento que visa a normalização do grão da chapa anteriormente reduzida;
- Após o processo de recozimento a bobina é enviada para o parque de produto intermédio da linha de trem nº3;
- O trem nº3 irá conferir à chapa as propriedades mecânicas e de acabamento especificadas na encomenda do cliente;
- Após o processo de acabamento conferido à bobina, esta, é enviada para o parque de produto intermédio da linha de inspeção e embalagem ou, caso especificado pelo cliente, para o corte a frio onde poderá ser oleada (de forma a impedir a corrosão do material). Após produto ser oleado, irá igualmente para parque de produto intermédio da linha de inspeção e embalagem.
- Após embalagem a bobina fica disponível no parque de produto acabado pronta para ser expedida como apropriado.

Os produtos que resultam desta operação, são utilizadas em aplicações como os tubos, estantes, armário, estampagem profunda, bidões, eletrodomésticos, entre outras.

1.4.4. Produção e comercialização da chapa decapada e oleada

Neste processo, após a bobine ser decapada, e antes de bobinada passa por um processo onde é aplicada uma película de óleo protetivo que impedirá a corrosão do material (Lusosider, 2019).

A comercialização do produto decapado e oleado destina-se principalmente para a produção de tubos, perfis estruturais, material de construção

1.5. Importação e transporte

O abastecimento da matéria-prima à Lusosider é efetuado, principalmente por via marítima até ao porto de Setúbal e daí para a fábrica por transporte rodoviário ou ferroviário. O seu armazenamento dentro da fábrica (parque das bobinas) é feito por lotes de acordo com o fornecedor, dimensões e qualidade (Costa A., 2016).

As bobinas utilizadas apresentam as seguintes características (Costa A., 2016):

- Peso: 8 a 20 toneladas;
- Largura: entre 700mm e 1600mm;
- Altura: entre a 600mm e 760mm;
- Espessura: entre 1.8mm e 5mm;
- Comprimento de banda enrolada: até 800m.

2. Enquadramento legislativo e equipamentos de trabalho

2.1. Diretiva “nova abordagem”

De forma a entender toda a envolvência do Decreto-Lei 50/2005, de 25 de fevereiro, é necessário debruçarmo-nos sobre o a Diretiva “Nova Abordagem” e o DL103/2008, de 24 de junho.

As Diretivas “Nova Abordagem” são legislações comunitárias que têm por base a regulamentação dos produtos, a avaliação da conformidade e substituição das disposições nacionais correspondentes e a revogação dos diplomas nacionais sempre que necessário (IPQ, 2020).

As Diretivas não apresentam pormenor técnico, mas sim um vasto conjunto de requisitos (de acordo com os pontos abaixo mencionado) em matéria de segurança, saúde e bem-estar das pessoas, dos animais, da proteção do meio ambiente (IPQ, 2020).

- Harmonização legislativa limitada aos requisitos essenciais;
- As especificações técnicas dos produtos conformes com os requisitos essenciais estabelecidos pelas diretrizes serão estabelecidas em normas harmonizadas;
- A aplicação de normas harmonizadas, ou de outras normas, são de carácter voluntária;
- Os produtos em conformidade com as normas harmonizadas, beneficiam-se de presunção de conformidade com os requisitos essenciais correspondentes.

Na tabela 1, é possível verificar algumas das diretivas aplicáveis à instituição, seu campo de aplicação e o organismo responsável pelo seu controle/coordenação.

Tabela 1- Lista de diretivas “Nova Abordagem”

Aplicação	Diretivas	Organismo Responsável
Equipamentos de proteção individual - EPI	89/686/CEE	Instituto Português da Qualidade (IPQ)

Aparelho e sistemas de proteção para uso em atmosferas potencialmente explosivas	2014/34/UE	Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)
Equipamentos sob pressão	2014/68/UE	Instituto Português da Qualidade (IPQ)
Caldeiras de água quente alimentadas com Combustíveis líquidos ou gasosos	92/42/CE	Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)
Segurança de máquinas	2006/42/CE	Agência para a competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI)
Emissões sonoras	2000/14/CE alterada pela diretiva 2005/88/CE	Agência para a competitividade e Inovação, I.P. (IAPMEI)

Fonte: Adaptado de Diretivas Nova Abordagem_ IPQ, 2020

2.2. Decreto-lei nº103/2008, de 24 de junho

De acordo com a Diretiva 2006/42/CE,

“O sector das máquinas, constitui uma parte importante do sector da indústria mecânica e é um dos núcleos industriais da economia e da Comunidade. O custo social decorrente do elevado número de acidentes diretamente provocados pela utilização de máquinas pode ser reduzido através da integração da segurança na conceção e no fabrico das máquinas, bem como através de uma instalação e de uma manutenção correta” (Diretiva 2006/42/CE:1).

Devido à necessidade de garantir a segurança e saúde relativamente à utilização de máquinas, surgiu a diretiva comunitária 98/37/CE, 17 de maio, entretanto revogada pela Diretiva nº2006/42/CE, de 17 de maio, transposta para o direito interno, pelo decreto-lei 103/2008, de 24 de junho – DL103/2008.

O DL103/2008, de 24 de junho, vem estabelecer as regras relativamente ao desenvolvimento, fabrico, colocação no mercado e entrada à serviço das máquinas e respetivos acessórios.

Este documento, aplica-se a máquinas, equipamentos intermutáveis, componentes de segurança, acessórios de elevação, correntes, cabos e correias, dispositivos amovíveis de transmissão mecânica e as quase-máquinas, excluindo as armas, materiais específicos para feiras e parques de atrações, tratores agrícolas, florestais, ascensores para poços de minas, aparelhos domésticos para utilização doméstica de acordo com o Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho.

O conceito máquinas, é definido pelo Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho, como “conjunto equipado com um sistema de acionamento diferente da força humana ou animal, composto por peças ou componentes ligados entre si, dos quais pelo menos um é móvel, reunidos de forma solidária com vista a uma aplicação definida”.

De acordo com o (Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho), artigo 4º do capítulo II, as máquinas sujeitas à disposição deste documento só poderão ser colocadas no mercado e ou a entrada ao serviço, se não comprometerem a saúde e a segurança das pessoas e se for o caso dos animais domésticos, dos bens quando convenientemente instalados e mantidas em utilização de acordo com o fim para que se destina.

A presente legislação atribui responsabilidades ao fabricante⁷ ou ao seu mandatário⁸, no que diz respeito à colocação dos equipamentos de trabalho no mercado e ou entrada ao serviço, de acordo com o disposto no artigo 5º do capítulo II. Os mesmos ainda devem proceder a avaliação das quase-máquinas antes da entrada ao mercado ou ao serviço, de acordo com o disposto no capítulo II do anexo VIII.

Entre muitas as responsabilidades que recaem sobre o fabricante ou seu mandatário, o Decreto-Lei 103/2008 de 24 de junho, menciona as seguintes:

- Cumprimento dos requisitos por parte das máquinas no que diz respeito a matéria de saúde e segurança mencionados no anexo i;
- Cumprimento do processo técnico descrito na parte A do anexo vii;

⁷ “Qualquer pessoa singular ou coletiva responsável pela conceção e fabrico de uma máquina ou quase-máquina...bem como pela conformidade da máquina ou quase-máquina abrangida pelo presente decreto-lei”.

⁸ “Qualquer pessoa singular ou coletiva, estabelecida na Comunidade, que tenha recebido um mandato escrito do fabricante para cumprir, em seu nome, a totalidade ou parte das obrigações e formalidades ligadas ao presente decreto-lei”

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

- Fornecer todas as informações necessárias, tais como o manual de instruções e a declaração CE de conformidade;
- Realizar os procedimentos de avaliação da conformidade adequados nos termos do artigo 7º;
- Colocar a marcação CE⁹ de acordo com o artigo 10º.

O presente decreto refere ainda a importância da existência da marcação CE e suas não conformidades, assim como as medidas específicas a adotar relativamente às máquinas potencialmente perigosas, de acordo capítulo IV, artigos 10º, 11º, 13º respetivamente

Assim sendo, segundo o (Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho), parte A nº 1 do Anexo ii, todas as máquinas que ostentem a marcação CE, devem cumprir as disposições do presente decreto-lei e serem acompanhadas pela declaração CE de conformidade.

As máquinas colocadas no mercado, podem ser de risco normal ou de risco elevado (figura 12). Quando o risco é normal, de acordo com o anexo VIII, o fabricante ou o mandatário deve cumprir com as obrigações referidas nos pontos nº 2 e 3 de forma a garantir, declarar a satisfação dos requisitos do presente decreto, e a elaboração de um dossier técnico, conforme o anexo VII do Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho.

No que concerne às máquinas de risco elevado, estas devem seguir não só os requisitos mencionados para as máquinas de risco normal, mas também certificar-se da realização do exame CE de tipo.

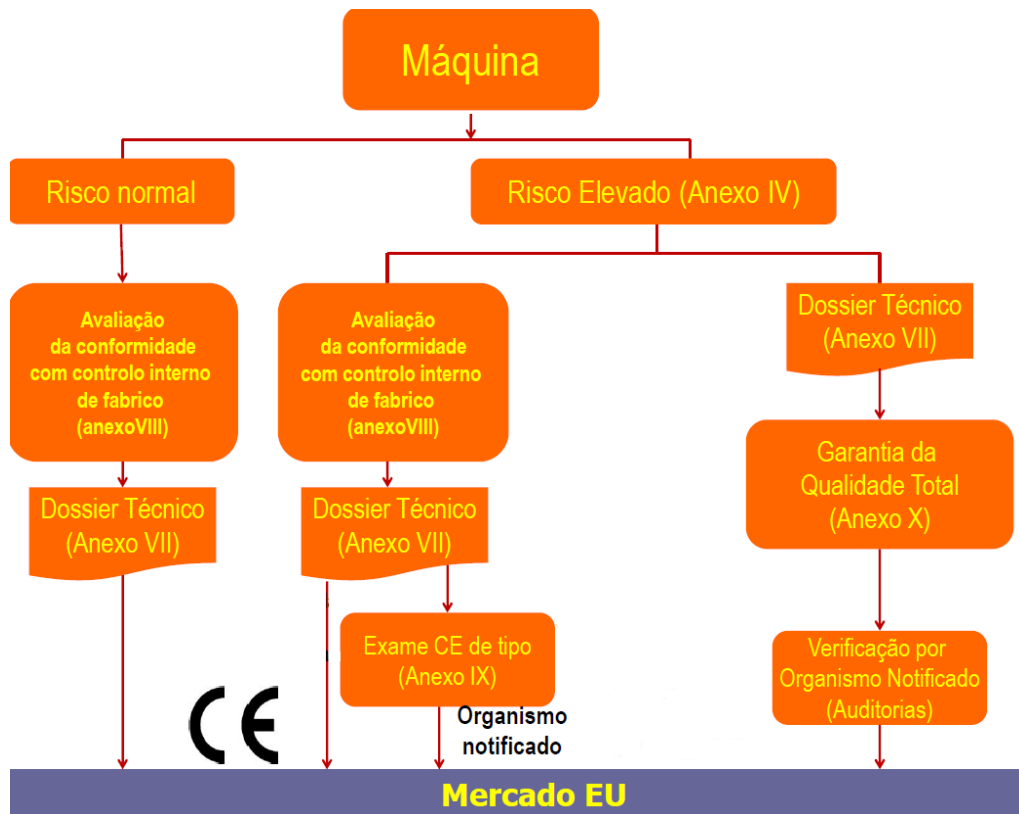
Este exame é realizado por um organismo notificado que verifica e certifica um exemplar representativo de uma máquina (pertencente a lista das máquinas de aplicação obrigatória- anexo IV), de forma a concluir se estas satisfazem as disposições de acordo com o anexo IX do (Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho).

Por outro lado, para além de se proceder à elaboração do dossier técnico, conforme o anexo VII, deve-se garantir a qualidade total descrita no anexo X, do presente decreto-lei, sendo que este também é avaliado e aprovado pelo organismo notificado.

⁹ Esta marcação é indicativa de que o produto foi produzido mediante as exigências legislativas e normalizadas

Após a realização dos processos acima referidos, quer para as máquinas de risco normal, quanto para as máquinas de risco elevado, as mesmas serão colocadas no mercado europeu.

Figura 12 - Colocação das máquinas no Mercado Europeu



Adaptado de: Segurança Máquinas e Equipamentos – Documento Interno, 2016

Quanto à colocação das máquinas usadas ao serviço, ou seja, máquinas que já tenham sido alvo de uma primeira colocação em serviço, estas devem reger-se pelo Decreto-Lei 214/95, de 18 de agosto e pela portaria 172/2000 (Marques, 2016).

As máquinas devem ostentar de modo legível e indelével o nome, endereço do fabricante, marca, modelo ou o número de série e o ano de fabrico, devendo também fazer-se acompanhar do manual de instruções, certificado de conformidade (Marques, 2016) e (Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho).

2.3. Decreto-lei 50/2005, 25 de fevereiro

O DL 50/2005, de 25 de fevereiro, transposto da Diretiva Comunitária 89/655/CEE, 30 de novembro, veio regulamentar as prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização dos equipamentos de trabalho¹⁰.

Na prática, este documento vem regulamentar a obrigatoriedade e definir as regras de utilização de equipamento de trabalho, tendo em conta os riscos que os trabalhadores podem estar expostos, quer sejam equipamento novos ou antigos (Cardoso, 2018).

A utilização dos equipamentos é definida pelo (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro) como “qualquer atividade em que o trabalhador contacte com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza”.

Tendo como foco principal a segurança e saúde dos trabalhadores, o (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro), artigo 3º define uma série de critérios quanto a utilização dos equipamentos de trabalho tendo em conta que:

- ❖ “O equipamento de trabalho terá de ser escolhido de acordo com as características do trabalho e os riscos associados a estes, bem como os riscos que também resultam da utilização dos mesmos;
- ❖ O empregador deve assegurar a adequabilidade dos equipamentos de trabalho de forma a garantir a segurança e saúde do trabalhador durante a sua utilização;
- ❖ Durante a escolha dos equipamentos de trabalho, os empregadores devem ter em conta os princípios ergonómicos, assim como o posto de trabalho e a posição dos trabalhadores durante a utilização dos equipamentos;
- ❖ A entidade patronal deve assegurar a adequabilidade da manutenção dos equipamentos, de acordo com os requisitos mínimos de segurança constante no presente documento, entre os artigos 10º a 29º, cumprindo-o de forma integral;

¹⁰ “Qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho”

- ❖ Sempre que não seja possível eliminar os riscos associados ao trabalho e utilização dos equipamentos, o empregador deve tomar medidas de forma a minimizar os riscos existentes;
- ❖ Utilização do equipamento de trabalho em locais de trabalho bem concebidos”.

De acordo com o (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro), sempre que cada equipamento de trabalho seja colocado ao serviço da organização, o mesmo deve satisfazer os requisitos de segurança e saúde, sendo que a sua utilização deve ir ao encontro com o disposto, nos artigos 30º a 42º.

Sempre que a utilização de equipamentos de trabalho apresente risco específico, este só pode ser operado por um trabalhador habilitado, de forma a minimizar qualquer tipo de risco.

Quanto à verificação dos equipamentos de trabalho, o (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro), artigo 6º estabelece três tipos de verificações: as verificações após instalação ou montagem num novo local, as verificações periódicas, e as verificações extraordinárias.

Dessa forma, devem ser submetidos as verificações após instalação ou montagem num novo local todos os equipamentos (com grande foco nas máquinas) que requerem montagem total ou parcial de peças e partes importantes dos equipamentos, como por exemplo o torno mecânico, engenho de furar, máquina de soldar automática, pontes rolantes (Lopes, 2019).

As verificações periódicas devem ser realizadas a todos e quaisquer tipos de equipamento utilizados pelos trabalhadores. Quanto às verificações extraordinárias, estas devem ser realizadas sempre que ocorram acontecimentos excepcionais, tais como transformações ao equipamento, acidentes, fenómenos naturais ou períodos prolongados de não utilização (Lopes, 2019).

As verificações acima mencionadas, devem ser realizadas por pessoas competente de forma a assegurar o bom funcionamento em condições de segurança. No caso das verificações após instalação ou montagem num novo local, esta verificação deve sempre ser feita no início ou no recomeço do funcionamento da máquina/equipamento de trabalho (Lopes, 2019).

O conceito de pessoa competente é definido pelo (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro), como “...pessoa com conhecimentos teóricos e práticos e experiência no tipo de equipamento a verificar, adequados à deteção de defeitos ou deficiências e à avaliação da sua importância em relação à segurança na utilização do referido equipamento”.

É também importante referir que o presente documento não define nenhuma periodicidade para as realizações das verificações, mas define que as entidades empregadoras, devem conservar os relatórios obtidos nos últimos dois anos, então é legítimo definir que a periodicidade máxima entre verificações será de 2 anos (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro).

Os relatórios das verificações devem conter as seguintes informações, de acordo com o artigo 7º, do capítulo I do (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro)

- ✓ Identificação do equipamento;
- ✓ Identificação do operador do equipamento;
- ✓ O tipo de verificação (após instalação ou montagem num novo local, periódicas, extraordinárias);
- ✓ Estipular um prazo para proceder as reparações das não conformidades identificadas;
- ✓ Identificação da pessoa competente pela realização das verificações.

De modo a proceder a alterações às legislações que se encontram atualmente em vigor, a Comunidade Europeia criou a diretiva 2009/104/CE. Embora não esteja transposta para o direito interno português, espera-se que quando transposta, irá proceder a alterações importantes relativas as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores dos equipamentos de trabalho.

2.3.1. Equipamentos de trabalho

Os equipamentos de trabalho colocados a disposições do trabalhador nas organizações, devem reger-se mediante as regras específicas estabelecidas pela União europeia (EU). Os equipamentos de trabalho devem entre outros pontos importantes,

conter a marcação CE a declaração CE¹¹ de Conformidade e manuais de instruções nas línguas oficiais da União Europeia (Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho).

São muitos os riscos que os trabalhadores diariamente enfrentam, de acordo com dados (ACT, 2015), em 2013 cerca de 40% dos acidentes mortais (57 pessoas) estiveram relacionados com o uso das máquinas e equipamentos de trabalho. Ou seja, num universo de 141 acidentes de trabalho mortais, 57 estavam associados a utilização das máquinas e dos equipamentos de trabalho, o que leva a questionar até que ponto a segurança dos trabalhadores está assegurada.

É da responsabilidade da entidade empregadora, além de promover a consulta aos trabalhadores, mantê-los informados quanto às características dos equipamentos de trabalho e dos riscos que estes possam representar para a sua segurança e saúde (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro).

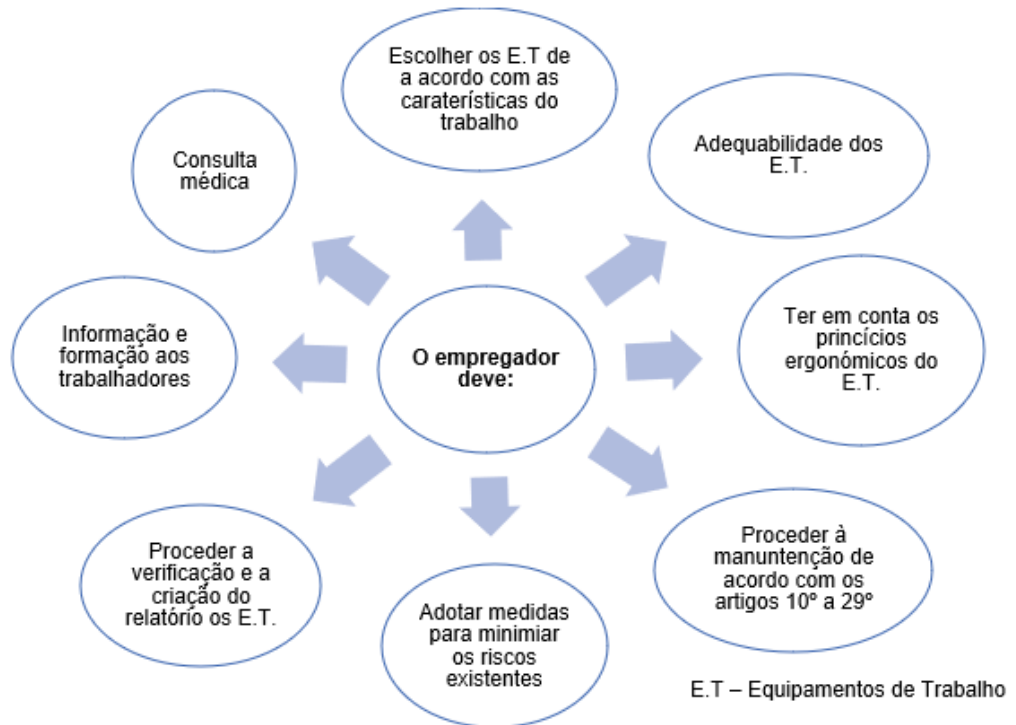
Deve também informá-los das condições de utilização, situações anormais previsíveis, conclusões a retirar das experiências adquiridas com a utilização dos equipamentos, riscos resultantes de uma alteração ao equipamento mesmo que o trabalhador não esteja afeto diretamente ao equipamento, bem como a definição das medidas de prevenção e procedimentos de segurança a adotar sempre que necessário. (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro).

O processo de verificação e regras de utilização dos equipamentos deve ter em conta o capítulo II e III do Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro.

A figura 13 diz respeito aos deveres do empregador, anteriormente mencionados, de acordo com o Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro.

¹¹ Documento obrigatório elaborado e assinado pelo fabricante ou seu mandatário, onde assumem a responsabilidade pela conformidade do produto e garantem o cumprimento legislativo.

Figura 13 - Deveres do empregador



Fonte: elaborado pela autora

De forma a garantir os requisitos mínimos de segurança e minimizar os riscos associados à utilização dos equipamentos de trabalho, o Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro, estabelece no capítulo II entre os artigos 11º a 29º, as obrigatoriedades (entre as quais estabilidade e rotura, projeções e emanações, riscos de contato mecânico, arranque do equipamento, dispositivo de alerta, manutenção do equipamento, sinalização de segurança) a ter em conta durante a verificação os equipamentos de trabalho.

O empregador é obrigado a proceder a verificação e a elaboração do relatório de verificação de acordo com os artigos referidos no capítulo II. Este relatório, para além de conter as informações referidas no capítulo anteriormente indicado, deve conter as informações, de acordo com o artigo 7º do capítulo I, do Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro.

Este documento estabelece ainda, no capítulo III, as regras gerais de utilização que devem ser levadas a cabo sempre que necessário.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Os equipamentos de trabalho como as máquinas (torno mecânico, serrote elétrico, engenho de furar) devem possuir sistemas de segurança (protetores e dispositivos de proteção) de modo a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores. Os sistemas devem ser colocados fora das zonas perigosas, e concebidos tendo em conta os parâmetros ergonómicos, devendo resistir as variáveis como a temperatura, humidade, desgaste mecânico, entre outras (Marques, 2016).

Os protetores podem ser fixos (barreiras inamovíveis), móveis (barreiras fixas que podem ser abertas sempre que necessário), reguláveis (barreiras com posicionamento regulável, tendo em conta as características das operações) e dispositivos de proteção (sistema de proteção).

Os protetores fixos (figura 14) devem isolar a estrutura da máquina, exigindo o uso de uma ferramenta para que a sua retirada seja possível, podendo apresentar-se de três formas diferentes: proteção de um risco/ponto em específico, proteção uma zona de risco ou toda uma área ou um setor (Marques, 2016).

Figura 14 - Protetores fixos



Fonte: Marques, 2016

Os protetores móveis devem estar associados a um sistema de bloqueio/paragem da máquina em caso de abertura, garantindo a impossibilidade de contato com os elementos móveis da máquina.

Quanto aos protetores reguláveis, estes devem reduzir tanto quanto possível o risco de projeção, podendo ser automáticos ou manual, (de acordo com o tipo de tarefa a

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

desempenhar), de fácil manipulação, sem requerer ao auxílio de ferramentas, não devendo ser usados em órgãos de transmissão de movimentos (Marques, 2016).

Quanto aos dispositivos de proteção (figura 15), estes “são sistemas que mesmo não isolando fisicamente o risco, impedem o contato direto com o operador” (Marques, 2016). Todas as máquinas de risco especial devem ter um sistema de paragem de emergência, e um número de acionadores (botoneiras, cabos, barras, entre outros) que varia de acordo com o tipo e dimensão da máquina, devendo ser de fácil identificação, visibilidade, acessibilidade (Marques, 2016)

Após acionar o dispositivo de emergência, este deve permanecer bloqueado. Quando desbloqueada, a máquina não deve voltar ao funcionamento de forma automática.

Figura 15 - Dispositivo Proteção



Fonte: elaborado pela autora

3. Atividades desenvolvidas durante o estágio

O presente relatório resulta do estágio, com duração de 6 meses realizado na Lusosider, no departamento de Qualidade Ambiente e Segurança, no núcleo da Segurança. O estágio iniciou-se entre setembro de 2019 a abril de 2020, que, no entanto, devido a atual pandemia COVID-19 teve o seu término em teletrabalho.

De forma a efetivar a integração/acolhimento da estagiária na empresa, foram ministradas pequenas formações ao nível da Segurança, Ambiente e a entrega dos respetivos Equipamentos de Proteção Individual -EPI.

Posteriormente, foram-me apresentados os responsáveis das secções/departamentos e os respetivos chefes de linha, à medida que ia conhecendo as principais áreas da instalação, assim como os colaboradores de cada departamento/seção.

No decorrer do estágio, foram desenvolvidas várias atividades que permitiram a conclusão da implementação do DL50/2005 tanto nas linhas de produção, quanto nos equipamentos de trabalho. A par dessas atividades, participei em formações ministradas por colaboradores internos da empresa e por entidades externas.

Pude também entender a importância que cada unidade e subunidade representa para a organização e a interligação entre elas, compreender o processo de produção inerente para a obtenção do produto final, assim como em conjunto com a pessoa competente, realizar as verificações aos equipamentos de trabalho, pertencentes à organização.

Tendo em conta a importância para o cumprimento da legislação e a saúde e segurança dos trabalhadores, todas as atividades desenvolvidas tiveram como foco a criação de uma ferramenta para proceder à gestão e controlo dos equipamentos de trabalho, permitindo à organização controlar de forma mais eficiente os seus recursos.

3.1. Definição da tipologia do equipamento do trabalho

Embora o Equipamento de Trabalho seja definido pelo (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro) como “qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho”, este não define a sua tipologia. Cabe a cada empresa proceder à definição da tipologia dos equipamentos de trabalho e o seu grau de prioridade no que toca a aplicabilidade do DL 50/2005.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

De forma a proceder a implementação do DL50/2005, a organização dividiu os equipamentos de trabalho em dois grandes grupos:

- As linhas de produção;
- Os equipamentos de trabalho

Esta cisão foi necessária pois os recursos (humanos e materiais) e as metodologias necessárias para a implementação das verificações em cada um dos grupos são bastante distintas.

Numa linha de produção é necessária uma avaliação inicial de toda a linha, considerando componentes mecânicas, elétricas, hidráulicas, etc., conseqüente avaliação de riscos e priorização das ações a realizar.

Para os equipamentos de trabalho foi necessário criar/alterar as listas de verificação iniciais e aplicá-las através da pessoa competente. Dessa forma, a Lusosider tem vindo aplicar o DL50/2005, começando numa primeira fase pelos equipamentos que têm uma maior perigosidade para o trabalhador e/ou envolvam mais trabalhadores em caso de falha.

Tendo em conta que a definição do equipamento de trabalho dada pelo DL 50/2005 é muito vaga, a organização optou por aplicar a legislação às ferramentas portáteis e fixas, máquinas presentes nas naves industriais e oficinas, assim como o levantamento das não conformidades/limitações nas Linhas de Produção.

É importante salientar que desses equipamentos de trabalho, ficam de fora as máquinas e ferramentas utilizadas nos escritórios e salas dos respetivos departamentos. Os equipamentos pertencentes às empresas externas não foram contemplados, pois estes são responsáveis pelos seus equipamentos, entregando cópia das verificações antes do início dos trabalhos.

3.2. Classes dos equipamentos de trabalho

De forma a submeter todos os equipamentos de trabalho ao DL50/2005, foi criado um documento interno onde os mesmos estão organizados por classes (abaixo mencionado), tipos de equipamentos, modo de identificação, periodicidade de verificação, responsável pela verificação, tipologia do relatório. Este tipo de organização

é importante pois vai permitir criar classes e subclasses no sistema informático de gestão.

- Equipamento em altura
- Equipamentos pneumáticos
- Equipamentos elétricos
- Equipamentos hidráulicos
- Equipamentos manuais

3.2.1. Elaboração das listas de verificação

A elaboração das Listas de Verificação dos equipamentos de trabalho, devem ter em conta o DL 50/2005, de 25 de fevereiro, artigo 7º do Capítulo I e o capítulo II - seção II, onde se encontram os requisitos mínimos de segurança para a sua utilização.

De acordo com este artigo, os resultados das verificações e ensaios deve constar nos relatórios e conter as seguintes informações:

- Identificação do equipamento;
- Identificação do operador;
- Tipo de verificação ou ensaio, local e data da sua realização;
- Prazo estipulado para reparar as deficiências detetadas, se necessário;
- Identificação da pessoa competente responsável pela verificação ou ensaio.

Para além das informações acima mencionadas, o artigo refere ainda que os empregadores devem conservar os relatórios das últimas verificações ou ensaios por um período de dois anos (e colocá-los à disponibilidade das autoridades competentes), além de ser imprescindível que, sempre que o equipamento de trabalho seja utilizado fora da organização, se faça acompanhar pela respetiva Lista de Verificação.

De forma a ser mais preciso os requisitos a verificar, a organização incluiu também as especificações de cada grupo de equipamentos. Dessa forma, elaborou-se vários tipos de Lista de Verificação dos equipamentos de trabalho, tendo em conta ao “grupo a que pertence”, como por exemplos: escadas e escadote, cinta têxtil, lingas de corrente, estropo de aço, porta paletes, entre outras.

A Lista de Verificação é composta por 4 partes, de acordo com a figura 16:







Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

- 1) **Primeira parte:** Dedicada ao cabeçalho, nesta parte é possível encontrar informações básicas que permitem identificar o equipamento, tais como a marca, modelo e nº de série do equipamento, data e o tipo da verificação, local de inspeção, ano de fabrico.
- 2) **Segunda parte:** É dedicada aos requisitos a verificar, de acordo com o DL 50/2005 e os manuais dos equipamentos de trabalho;
- 3) **Terceira parte:** Tem como objetivo registar informações importantes sobre o equipamento:
- 4) **Quarta parte:** Diz respeito a conclusão da verificação, ou seja, nesta parte é especificado se o equipamento se encontra em condições de ser utilizado, se o mesmo se encontra em serviço condicionado, além de definir uma data-limite para proceder à reparação das anomalias detetadas, caso se apliquem.

É igualmente importante referir que numa primeira fase utilizou-se uma ficha modelo (já previamente elaborada), mas à medida que as verificações foram sendo efetuadas, verificou-se que as mesmas não eram adequadas para todos os equipamentos de trabalho. De forma a contornar esta situação, foram alteradas/criadas várias listas de verificação, tornando-a mais específica para cada grupo de equipamento (apêndice I).

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Figura 16 - Lista de Verificação – Estropo de Aço

IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR					
MARCA		MODELO					
FABRICANTE		ANO FABRICO	Nº SÉRIE				
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA		EXTRAORDINÁRIA			
DATA		LOCAL DE INSPEÇÃO					
MARCAÇÃO CE				C	NC	NA	OBS
1. Marcação legível e indelével							
MARCAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO ACESSÓRIO				C	NC	NA	OBS
2. Identificação do acessório							
3. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)							
4. Marcação legível e indelével							
DEFORMAÇÃO/DANO DO ACESSÓRIO				C	NC	NA	OBS
5. Não existência de distorção em forma de cesto, de trança extrudida aumento/redução do diâmetro e zonas mordidas/amolgadas/vincadas.							
6. Não existência de: • Apresentem 10% de fios partidos num comprimento correspondente a oito vezes o seu diâmetro; • Apresentem um cordão com 5% de perda de secção; • Apresentem diminuição do diâmetro de 10% em qualquer ponto ou com intervalos significativos entre cordões.							
6. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos (não existe corrosão)							
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÕES							
							
							
Observações							
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO							
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM		NÃO	
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM		NÃO	
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:							
VERIFICADOR				Data			
VERIFICADOR				Data			

3.2.2. Verificação dos equipamentos de trabalho

De modo a implementar da melhor forma o DL 50/2005, 25 de fevereiro, a Lusosider criou um procedimento operacional “*Verificações dos equipamentos de trabalho – PO_SEG_33*”, tendo por base as informações contidas no DL 50/2005, 25 de fevereiro, onde explica de forma sucinta o objetivo e a implementação do procedimento, incluindo todos os pontos principais da presente legislação.

Numa primeira fase, todos os funcionários foram informados do objetivo e da necessidade de disponibilizarem os equipamentos de trabalho portáteis de uso pessoal que estavam sobre as suas responsabilidades, assim como as máquinas e outros equipamentos de forma a que a sua verificação seja realizada.

As verificações foram realizadas pela estagiária, acompanhado sempre pela pessoa competente

As pessoas competentes designadas pela organização foram:

- Responsáveis de área;
- Coordenadores da oficina mecânica;
- Coordenador da oficina elétrica;
- Responsável de segurança.

O (Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro) estabelece ainda três tipos de verificações, podendo ser realizado por entidade interna ou externa:

- Verificações após instalação ou montagem num novo local;
- Verificações periódicas;
- Verificações extraordinárias.

O tipo de verificação utilizado durante o decorrer do estágio, foi a verificação periódica, pois os equipamentos já se encontravam ao serviço há algum tempo. As verificações aos equipamentos de trabalho foram realizadas de acordo as informações mencionadas nas Listas de Verificação (ex: figura 16), e mediante 4 passos distintos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

O primeiro passo, passa pelo preenchimento correto do cabeçalho e a atribuição da identificação interna. A identificação interna é feita mediante a colocação de um selo em aço (numerado) no equipamento de trabalho, de acordo com a figura 17.

Sempre que se verificar a rotura do selo de identificação, cabe ao responsável da área proceder ao envio de um email a solicitar o seu abate e a atribuição de um novo número de identificação.

Figura 17 - Selo de Identificação Interno



Fonte: elaborado pela autora

Após o preenchimento do cabeçalho, procede-se à Verificação do equipamentos de trabalho de acordo com a lista de verificação. Durante a verificação, cada ponto do equipamento de trabalho, é verificado e avaliado como *conforme*, *não conforme* ou *não aplicável*, além de proceder aos registos das observações referente ao ponto em questão.

O ponto seguinte passa pelo registo de todas as informações gerais nas *observações*, que se considere importantes sobre o equipamento de trabalho. Após este ponto, conclui-se se o equipamento se encontra em estado operacional ou caso não esteja, permite também que o mesmo possa estar em serviço condicionado¹², de acordo com a anomalia.

Quando o equipamento se apresenta fora de uso ou uso condicionado, procede-se a elaboração e implementação de um plano de ação, de forma a avaliar o problema, e se

¹² O equipamento em serviço condicionado só poderá ser utilizado por trabalhador autorizado.

compensa ou não enviar o equipamento para o arranjo externo. O processo de verificação dos equipamentos de trabalho termina com a arquivação das Listas de Verificação, por área num dossier e a obtenção em formato digital.

De forma a que se possa ter noção da quantidade e da variedade dos equipamentos de trabalhados existentes na empresa, foi criada uma lista completa como informações inerentes aos mesmos, tais como a sua tipologia, o modo de identificação, os verificadores responsáveis (entidade interna ou externa), periodicidade e o tipo de relatório.

A periodicidade das verificações dos equipamentos de trabalho, depende das utilizações e da tipologia dos mesmos, assim sendo, a maioria dos equipamentos de trabalho, sobretudo as máquinas terão uma periodicidade anual a bienal, no entanto os equipamentos de trabalho utilizados para elevação de carga, com por exemplos as cintas têxteis e estropos, terão uma periodicidade semestral, pois o seu controlo deve ser o mais rigoroso possível.

No que diz respeito à tipologia do relatório, depende do tipo de verificação. Quando a verificação é feita pela entidade interna – pessoa competente designada pela organização, utiliza-se um impresso próprio (exemplo figura 16), mas caso a verificação seja feita por entidades externa, é posteriormente enviado um relatório completo com os pontos de verificação obrigatório pelo decreto de lei 50/2005.

Esta lista é atualizada à medida que a organização vai adquirindo novas variedades de equipamentos de trabalho ou deixando de utilizar algum tipo de equipamento.

3.2.3. Criação da base de dados em excel

A criação da Base de Dados em Excel, surgiu inicialmente com o objetivo de se proceder ao controlo dos equipamentos de trabalho e à informatização de toda a documentação inerente aos respetivos equipamentos.

Para além de armazenar e organizar toda a documentação, este documento serve também para definir e controlar as ações a implementar, de modo a proceder ao controle das não conformidades e respetivas ações de correção registadas durante o processo de verificação dos equipamentos de trabalho.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

A Base de Dados está dividida em 4 partes e cada uma delas com objetivos diferentes (figura 18):

- Plano geral de implementação de pequenos equipamentos de trabalho;
- Verificação de equipamentos de trabalho;
- Lista de equipamentos;
- Plano de ação.

Figura 18 - Base de Dados _Excel

Nº Identificação	Tipo de Equipamento	Marca	Modelo	Nº Serie	Operador	Local	Data verificação	Conclusão da Aprovação
0001	Berbequim	Bosch	PSB 750 RCE	508261748	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0002	Máquina de precintar	Signode	PRH-R	nd	Decapagem 2	Decapagem 2	02/10/2019	OK
0003	Berbequim	Bosch	PSB 850 RE	7020136	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0004	Berbequim	Bosch	PSB Universal 750	702600384	Hugo Antunes	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0005	Berbequim	Bosch	PSB Universal 750	702600389	José Vika	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0006	Berbequim	Makita	HP 2051	nd	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0007	Torna	VITO	Pro-Power – 850W	VIMP 850 SKT 20140908114	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0008	Aparafusadora	Bosch	PSR 1800 LI-2	606856486	José Vika	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0009	Aparafusadora	Bosch	PSR Expert LI-2	606856487	Hugo Antunes	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0010	Aparafusadora	Bosch	PSR Expert LI-2	512961946	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0011	Torna	VITO	Pro-Power – 850W	nd	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0012	Rebarbadora	Makita	GA 45 30R	235353 R	Hugo Antunes	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0013	Rebarbadora	Makita	GA 45 30R	235355 R	José Vika	Oficina Elétrica	08/10/2019	OK
0014	Rebarbadora	Bosch	GWS 750	nd	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0015	Rebarbadora	Bosch	GWS6 - 115	301014185	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0016	Secadora de Manga Térmica	Hitachi	RH 6007	650739	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0017	Secadora de Manga Térmica	Steinel	Type 3484	110021128	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0018	Rebarbadora	Bosch	GWS 750	601002673	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0019	Máquina de soldar	EuroTrod	Apolo II 160	1825090	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0020	Serrote elétrico	Parkside	PPS 710 D3	282207	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0021	Aspirador	Hyundai	HVV 120	824300293665	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK
0022	Rebarbadora	Makita	GA 45 30R	3982410	Oficina elétrica	Oficina elétrica	08/10/2019	OK

Fonte: Elaborado pela autora

O Plano geral de implementação de pequenos equipamentos contempla todas as áreas afetos ao DL 50/2005 (tabela 2), as ações a implementar (de forma geral), assim como o responsável e o prazo para a implementação, o estado de conclusão (em percentagem) e a data da conclusão.

Tabela 2 - Áreas fabris submetidas ao DL50/2005

Decapagem 2	Slits	Embalagem 1, 2 e 3	Laboratório
Galvanização	Oficina de cilindros	Parque de sucatas	ETARI
Trem 2 (combinado)	Armazém geral	Oficina mecânica	Central de vapor
Trem 3 (tempera)	Parque de resíduos	Oficina elétrica	Central de compressores

Corte a frio	Expedição	ETOE	Central de água desmineralizada
UDSAS	Rede de águas	Fornos de recozimento estático	Oficina eletrónica

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto à Verificação dos Equipamentos e Trabalho, este está dividido por classe, tipologia, periodicidade de verificação, modo de identificação, tipo de verificação (interna ou externa) tendo em conta o tipo de equipamento, a tipologia do relatório de acordo com o tipo de verificação.

Quando a verificação é realizada por uma entidade externa, esta é responsável pela produção do relatório, mas quando a verificação é de carácter interno, a organização deve previamente definir o tipo de impresso (lista de verificação) a ser usado e atribuir um responsável por dinamizar a verificação.

A Lista de equipamento é dedicada à introdução de todas as informações recolhidas durante o processo de verificação. Neste ponto é introduzida informações como a numeração atribuída internamente, o tipo/nome do equipamento o local/área a que este está afeto, marca, modelo, a data de verificação, o responsável de área, o operador responsável pelo uso de equipamento, a presença ou não da marcação CE¹³.

Por último, o plano de ação, mediante a numeração interna do equipamento, este vai importar as informações básicas do equipamento, tais como o tipo de equipamento, marca, modelo, local, data de verificação, operador obtidas durante o processo de verificação.

¹³ CE – Conformidade Europeia – “Indica apenas a conformidade com as disposições dos diplomas aplicados pelo fabricante ou pelo seu mandatário” Decreto-Lei nº 103/2008

Após a importação dos dados, procedeu-se ao registo das Não Conformidade, as ações a implementar, o responsável e o prazo limite para proceder a implementação das ações, o estado de cumprimento (em percentagem), a data efetiva da conclusão da implementação das ações, e as observações pertinentes.

3.2.4. Processo de fluxo de funcionamento dos equipamentos de trabalho

O Processo de Fluxo de Funcionamento dos Equipamentos de Trabalho (apêndice II) tem como objetivo definir e documentar todo o processo pelo qual passam todos os equipamentos de trabalho adquiridos pela organização.

Quanto aos equipamentos sujeitos ao DL 50/2005, quando chegam à organização são identificados com o selo interno e registados no sistema informático da organização, estando esta responsabilidade atribuído aos trabalhadores afetos ao armazém. Após o registo, é comunicada a receção do equipamento ao responsável pelo pedido, que deverá efetuar o seu levantamento (mediante um registo de levantamento prévio).

Após o levantamento do equipamento (por GI¹⁴ ou PCD¹⁵), o responsável deve certificar se se o equipamento requer ou não de uma verificação inicial (tendo em conta a sua tipologia), de acordo com a legislação em vigor e o procedimento operacional PO_SEG_33. Esta verificação apenas será feita aos equipamentos que necessitem de ser instalados ou que sejam montados num local diferente.

Após a verificação, caso o equipamento não apresente risco para a saúde do trabalhador deverá ser utilizado. Caso se verifique o contrário, o seu uso deverá estar condicionado (podendo ser utilizado apenas pela pessoa competente) ou ficar mesmo fora de uso, e posteriormente deverá ser elaborado e implementado um plano de ação.

Após a implementação do plano de ação, o equipamento deve ser submetido a uma nova verificação com o objetivo de se concluir a sua operacionalidade. Caso esteja operacional deve entrar ao serviço, caso contrário, deve-se elaborar e implementar num novo plano de ação até que se possa concluir o seu estado operacional.

¹⁴ Requisição dos materiais codificados que existentes em armazém

¹⁵ Pedido de Compra Direta de artigos que não existem em armazém

Contudo, os equipamentos de trabalho que inicialmente não requerem verificação inicial, devem ser submetidos a uma verificação periódica ou extraordinária. Após as verificações, caso os equipamentos que estejam em bom estado de funcionamento devem entrar ao serviço, mas caso se verifique o contrário, estes devem estar com a sua utilização condicionada, fora de uso, ou inoperacional

Para os equipamentos que se encontrarem fora de uso ou com uso condicionado, deve-se elaborar um plano de ação de modo a verificar se o seu arranjo é possível ou não. Após a implementação do plano de ação, deve-se proceder novamente à verificação, repetindo assim todo o processo anteriormente referido de forma a concluir a operacionalidade do equipamento.

Durante a utilização dos equipamentos, caso o selo de identificação interno se parta, é de a responsabilidade do responsável de área comunicar ao responsável do núcleo de segurança o sucedido de modo a adquirir um novo selo (que será atualizado no sistema informático).

Após os equipamentos chegarem ao seu fim de vida, cabe também aos responsáveis de área comunicar ao responsável do núcleo de segurança a inoperacionais de forma a que seja possível proceder ao abate do selo interno no sistema informático.

3.2.5. Organização da documentação dos equipamentos de trabalho

A organização de toda a documentação referente aos equipamentos de trabalho, teve como objetivo preservar e organizar todas as informações adquiridas ao longo das verificações, com o intuito de posteriormente ser informatizado.

As Listas de Verificação foram arquivadas num dossier e separadas por área de verificação. Para além dos arquivos criados, ao mesmo tempo foram também digitalizadas e organizadas em pastas digitais de acordo com as respetivas áreas. Foram também digitalizados os manuais de utilização dos equipamentos de trabalho (sempre que possível em português), assim como os seus certificados de conformidade.

Todos os documentos acima referidos serão integrados na ferramenta informática de gestão, de forma a que todos os trabalhadores possam ter acesso.

3.2.6. Desenvolvimento da ferramenta informática de gestão

Devido à necessidade de proceder a implementação eficaz do DL50/2005 e de controlar os equipamentos de trabalho, a organização decidiu criar/desenvolver uma ferramenta informática de gestão, na plataforma Máximo (já existente na organização), que auxilie na gestão dos equipamentos de trabalho.

Foi escolhida a plataforma Máximo para a execução do programa, pois para além da grande quantidade/diversidade dos equipamentos existentes na organização, nesta plataforma já contém muita informação necessária (ex: registos de manutenções, compra de equipamentos) para que a ferramenta informática de gestão de verificação DL50 funcione, permitindo que a organização possa alocar da melhor forma os seus recursos económico-financeiro.

Numa primeira fase, realizaram-se algumas reuniões de forma a esclarecer a finalidade da ferramenta informática de gestão, definir os principais campos que devem constar no sistema, o layout, tipo de interações existentes entre os campos, a comunicação interna do sistema, os campos de preenchimentos obrigatório e automático e o nível de acesso de acordo com a posição hierárquica ou a função que desempenhada.

Durante o processo do pedido dos equipamentos, é associado ao pedido o centro custo¹⁶ da área que requisita o equipamento. Após a receção dos equipamentos pelo armazém, é colocado o selo de identificação interna (caso o equipamento faça parte da lista dos equipamentos do DL50) e é alocado a uma área.

O selo de verificação interna, faz gerar uma informação automática de que o equipamento necessitará de verificação, e que tipo de verificação, de acordo com o DL50. A data para a próxima verificação, é definida quando se procede ao levantamento do equipamento (via PCD ou GI), independentemente do tipo de equipamento.

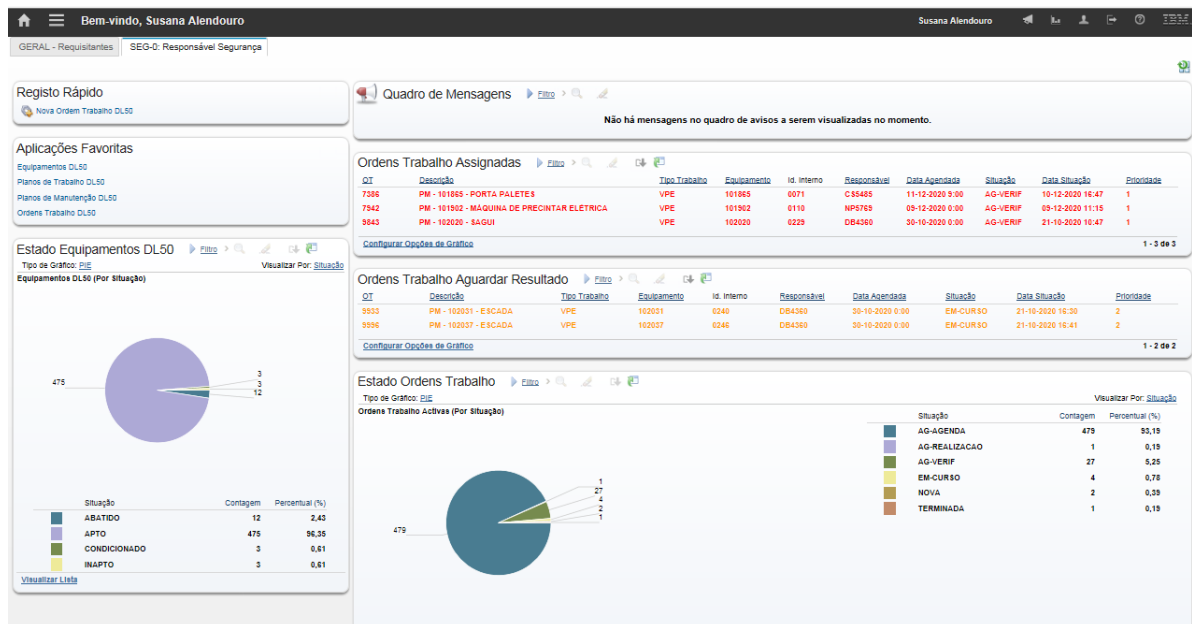
¹⁶ É uma forma de cálculo que permite separar as despesas e receitas de uma empresa, associando-as aos custos e aos pagamentos de cada um dos produtos ou projetos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

O acesso à ferramenta informática de gestão - Máximo é feito através da intranet e é composta por 4 partes distintas (figura 19), que embora interligadas, têm funções distintas:

- ✓ Equipamentos DL50;
- ✓ Planos de trabalho DL50;
- ✓ Plano de manutenção DL50;
- ✓ Ordem de trabalho DL50

Figura 19 - ferramenta informática de gestão - Máximo



Fonte: Elaborado pela autora

No entanto, na página principal é possível verificar os vários pontos principais, os gráficos relativos aos equipamentos trabalho, tendo em conta o estado do equipamento, assim como a situação referente as Ordens de Trabalho – OT.

Ao gerar a informação de que o equipamento necessita de verificação DL50, o sistema procede também à criação automática da ficha de equipamento. A informação contida na ficha do equipamento localizada no separador – *Equipamentos DL50*, resulta da informação fornecida após a receção do equipamento pelo armazém.

A informação que não for criada/preenchida automaticamente, deve ser criada/preenchida manualmente pelo trabalhador/responsável pelo pedido do equipamento de trabalho na altura do seu levantamento.

Este separador é composto por 5 subseparadores: Ativos (DL50), Responsáveis e Verificadores, Histórico de verificação e a Ficha Técnica, para além de inicialmente permitir visualizar a lista dos equipamentos de trabalho/ativos existentes na organização e procurar um equipamento de trabalho em específico.

Todos os trabalhadores têm acesso a este separador – *Equipamentos DL50* e a toda a informação nela contida.

3.2.6.1. Equipamentos DL50

Ativos (DL50)

Dedicado às informações gerais dos equipamentos, é possível aceder às informações dos equipamentos de trabalho, entre as quais: o estado do equipamento (apto, inapto, abatido), data em que foi feita a verificação, data para a próxima verificação.

É possível verificar também plano de verificação, o local a que está alocado, fabricante, data de instalação na organização, as observações que resultaram da verificação, assim como toda a documentação (manual de utilização, Certificado Conformidade, Lista de Verificação) pertencente ao equipamento.

Responsáveis e verificadores

Este setor define o responsável pelo equipamento de trabalho, assim como o(s) seu(s) verificador/es.

Perto da data de verificação (definida automaticamente pelo programa, no ato de levantamento do equipamento), o sistema informático gera uma Ordem de Trabalho (OT) e um email automático, endereçado ao responsável do equipamento, de forma a alertá-lo para a próxima verificação.

Após a receção do email, o responsável pelo equipamento deve agendar a verificação no sistema, sendo depois essa OT alocada ao verificador (previamente definido), de forma a que a verificação seja feita. Nesta fase, o verificador recebe um email a alertar para a OT de verificação.

O sistema permite ainda que o responsável pelo equipamento de trabalho possa adicionar um segundo verificador, sempre que seja necessário proceder à verificação de partes específicas do equipamento (por exemplo a parte mecânica ou elétrica), de acordo com o tipo de equipamento.

Histórico de intervenções e ficha técnica

O sistema armazena os *Históricos de Intervenções* a que os equipamentos foram sujeitos, desde a sua aquisição na organização até ao fim de vida dos mesmos.

Deste histórico de intervenções fazem parte as verificações de acordo com o DL50, as manutenções feitas ao equipamento e as ações de correção necessárias. Quanto à *Ficha Técnica*, nela é possível verificar todas as informações técnicas (como por exemplo a altura, nº de degraus) dos equipamentos de trabalho.

3.2.6.2. Plano de trabalho DL50

O *Plano de trabalho DL50*, (figura 20) foi criado com o objetivo de proceder à criação das Listas de verificação referidas no *ponto 5.2*. O *plano de trabalho DL50* é subdividido em 3 partes: plano de trabalho, ativos associados e especificações.

Para cada tipo de equipamento de trabalho, existe um plano de trabalho.

Figura 20 - Plano de trabalho DL50

Tarefa	Descrição	Tipo Tarefa	Descrição	Duração
10	O equipamento respeita os princípios ergonómicos?	T001	Características Construtivas	0:00
20	O equipamento ostenta de modo visível marcação CE?	T001	Características Construtivas	0:00
30	Existe certificado de conformidade?	T001	Características Construtivas	0:00
40	Existe manual de instruções em Português?	T001	Características Construtivas	0:00
50	Comandos são visíveis e identificáveis?	T002	Sistemas de Comando	0:00
60	Utilização segura dos comandos e fora das zonas de perigo?	T002	Sistemas de Comando	0:00
70	Posto de comandos com visualização da área de trabalho?	T002	Sistemas de Comando	0:00
80	Ação voluntária para ser colocado em funcionamento?	T003	Arranque de Equipamento	0:00
90	Ação voluntária para arrancar depois de uma paragem, inde	T003	Arranque de Equipamento	0:00
100	Ação voluntária para efetuar modificações importantes das c	T003	Arranque de Equipamento	0:00

Fonte: Elaborado pela autora

Plano de trabalho

O *Plano de Trabalho* foi criado com o objetivo definir/descrever manualmente (uma única vez por cada tipo de equipamento) as tarefas a realizar durante o processo de verificação do equipamento. As tarefas mencionadas no plano de trabalho são as mesmas contidas nas listas de Verificação, referida no apêndice I.

É também possível ver a situação do plano (ativo, inativo), a identificação do plano de trabalho, que corresponde à numeração interna de cada ficha de verificação (por ex: IMP_SEG_032) e o tipo de equipamento a que se destina.

Ativos associados

Neste ponto, estão todos os equipamentos de trabalho existentes associados ao plano de trabalho.

3.2.6.3. Plano de manutenção DL50

O *Plano de manutenção DL50* (figura 21) é único por equipamento. Este tem como objetivo gerar as verificações automáticas, tendo para isso definido a frequência a que os equipamentos devem ser submetidos às verificações e a pessoa responsável.

O plano manutenção DL50 é composto por: Plano de Manutenção, Frequências, Datas Sazonais, Previsões, Ordens de Verificação, além da listagem com o plano de manutenção dos equipamentos de trabalho.

Figura 21 - Plano de manutenção DL50

The screenshot displays a web-based application for managing maintenance plans. The main header is 'Planos de Manutenção DL50' with a user profile 'Susana Alendouro'. Below the header, there are navigation tabs: 'Visualizar Lista', 'Plano Manutenção', 'Frequência', 'Datas Sazonais', 'Previsão', and 'Ordens de Verificação'. The 'Plano Manutenção' tab is active, showing details for MP: 1001. The equipment name is 'BERBEQUIM' and the location is 'OFICINA ELÉCTRICA/AUTOMAÇÃO'. The status is 'ACTIVE' and the site is 'LUSOSIDER'. There are several checkboxes for configuration, such as 'Tempo de Avanço Ativo?' (checked), 'Utiliza Sequências de Plano de Trabalho?' (unchecked), 'Inclui esta MP na Previsão?' (checked), and 'Tem Filhos?' (unchecked). The 'Informações sobre a Ordem de Verificação' section includes fields for 'Plano de Trabalho' (IMP_SEG_03), 'Tipo de Trabalho' (VPE), 'Status da Ordem de Serviço' (NOVA), 'Prioridade', and various dates like 'Última Data de Início' (29-01-2021) and 'Data de Vencimento Mais Próxima' (29-01-2022). The 'Responsabilidade' section has dropdown menus for Supervisor, Equipe, Líder, Grupo de Serviço, Proprietário, and Grupo de Serviços da Equipe. At the bottom, there are checkboxes for 'Ordens de Serviço e Tarefas Filhos Herdarão Mudanças de Status?' (unchecked) and 'Utilize esta MP para Acionar a Hierarquia de MP?' (checked).

Fonte: Elaborado pela autora

Plano de manutenção

O Plano de Manutenção é de caráter periódico, que visa definir a frequência das verificações, a pessoa responsável e tipo de verificação (periódica, extraordinária, pós instalação ou montagem e de correção), tendo em conta a tipologia do equipamento.

Inicialmente, utilizou-se como critérios para definir a periodicidade das verificações, o tipo de equipamento e a utilização que lhe é dada. Posteriormente, pretende-se afinar a periodicidade de verificação dos equipamentos de trabalho, depois de se obter um histórico desses equipamentos.

Quanto às *verificações de correção*, estas correspondem aos planos de ação a realizar até que o equipamento esteja operacional. No *Plano de Manutenção*, é possível aceder aos detalhes referentes aos equipamentos de trabalho (tais como: a localização, tipo de equipamento), e as informações sobre a Ordem de Verificação.

Frequências e datas sazonais

Este subsector, tem como objetivo principal definir a frequência (previamente definida) para a verificação do equipamento de trabalho. Para além desta informação, o sistema informa a data da próxima verificação, a quantidade de alertas enviados, permite

também a prorrogação da data de verificação e ajuste da próxima data de vencimento da verificação.

Relativamente às *Datas Sazonais*, o sistema permite escolher o dia em que é enviado o email com o alerta para proceder à verificação do equipamento de trabalho, assim como a definição do horário. Permite também verificar as datas de início e de término para a realização do plano de manutenção.

Ordens de verificação

Listagem das diversas ordens de verificação que foram geradas com base neste plano de manutenção.

3.2.6.4. Ordem de trabalho DL50

A *Ordem de trabalho DL50* (figura 22) é um documento gerado automaticamente, ou criado manualmente, com o objetivo de formalizar a necessidade das verificações. Este por sua vez, divide-se em 6 partes: Ordem de trabalho, Tarefas, Resultados, Ações de Seguirementos, Registos Relacionados e Log.

Figura 22 - Ordem de trabalho DL50

Fonte: Elaborado pela autora

Ordem de trabalho

A *Ordem de Trabalho* pode ser gerado automaticamente (verificações periódicas) quando o sistema procede ao envio de email para o responsável pelo equipamento ou é criado manualmente (outras verificações), que será posteriormente enviado ao respetivo verificador.

É possível verificar as informações gerais sobre o equipamento de trabalho, os detalhes que resultaram da verificação, tais como o tipo de verificação, o plano de trabalho e de manutenção, data agendada para proceder à verificação. É também possível ver quem é o verificador responsável, assim como adicionar um novo verificador, caso seja necessário.

Quando a verificação do equipamento é feita, e após a introdução das informações necessárias no sistema, este permite definir a situação (concluída), assim como registar o motivo de não-aceitação, caso as verificações não sejam concluídas.

Tarefas e resultados

No que diz respeito as *Tarefas*, este subsector tem como objetivo principal identificar os pontos identificados durante o processo de verificação como *Não Conforme/NOK*. Para os pontos não assinalados, o sistema assume que os mesmos se encontram *conformes*.

Quanto aos *Resultados*, neste separador devem constar todas as informações importantes sobre o equipamento, como definir o estado do equipamento (apto, inapto, condicionado ou abatido), assim como proceder ao registo das observações importantes sobre o equipamento.

Após o processo de verificação, o verificador/es, devem proceder ao preenchimento das *Tarefas* e dos *Resultados* de forma independente, e no caso de se verificar respostas diferentes, o sistema irá deixar que prevaleça a resposta mais desfavorável. Quanto aos comentários registados, o sistema acaba por assumir ambos os comentários.

Ações de seguimentos

Para cada ponto identificado como Não conforme/NOK (no separador das tarefas), o responsável do equipamento deve criar uma ou mais ações, de forma a tratar as não conformidades identificadas. As ações criadas podem ser de 3 tipos:

- PT – pedido de trabalho à manutenção para um arranjo;

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

- OT – Ação de seguimento para resolução pelo responsável do equipamento (ex. arranjar o manual do equipamento);
- PCD/RSE – pedido às compras para adquirir uma peça ou um serviço para correção da anomalia detetada.

Registos relacionados

Neste separador é possível ver todos os registos que foram criados para resolução desta verificação.

3.3. Verificação das linhas de produção

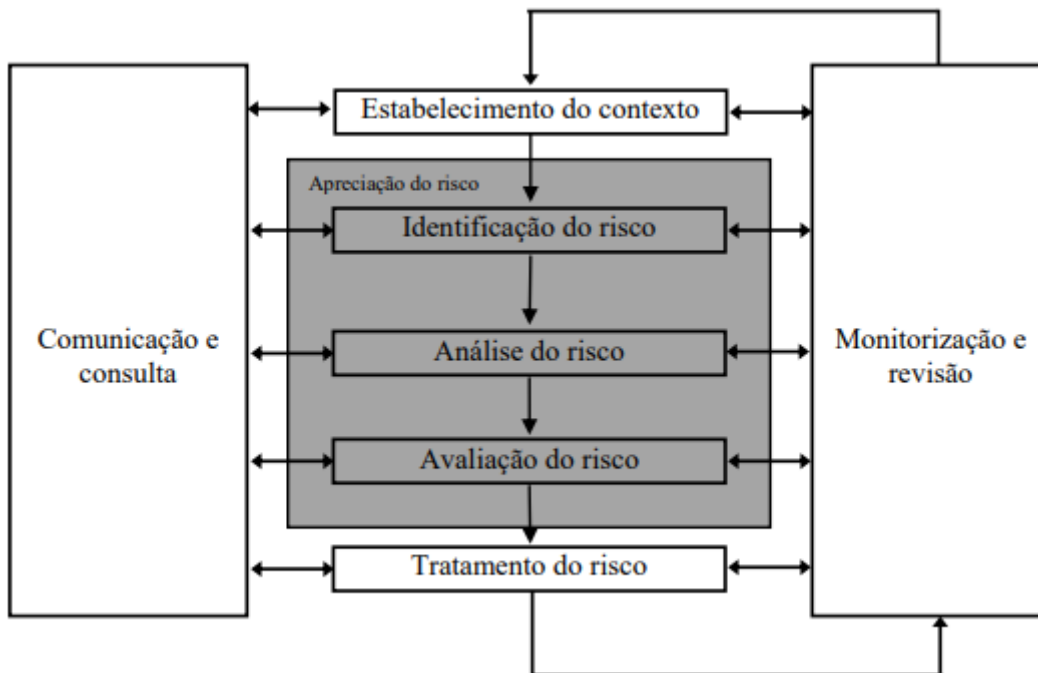
3.3.1. Análise e avaliação dos riscos

As Verificações nas linhas de produção (trem 2 e corte-a-frio), tiveram como objetivo proceder à implementação do DL 50/2005, mediante a gestão dos riscos presentes nas respetivas linhas de produção, procedendo assim ao levantamento das limitações/não conformidades.

As análises e as avaliações dos riscos, foram feitas sob a supervisão da coordenadora de segurança, juntamente com os respetivos responsáveis de cada linha, com as linhas de produção em funcionamento normal.

A gestão do risco entre as quais compreende os principais passos: comunicação e consulta, identificação do risco, análise do risco, avaliação do risco e o tratamento do risco (figura 23)

Figura 23 - Processo de gestão do risco



Fonte: IPQ, 2016 – Norma NP EN 31010:2016

Comunicação e consulta

A comunicação e consulta tem como objetivo identificar os envolvidos no processo de apreciação do risco, de forma a que em conjunto passam definir a melhores estratégias para a resolução das situações perigosas, assim sendo, ficou definido junto ao responsável hierárquico, que os envolvidos neste processo seriam os responsáveis de manutenção (preparação e inspeção, realização), responsável de segurança, e da qualidade (IPQ, 2016; Costa, O. 2018)

Identificação do risco

Após definir os envolvidos neste processo de implementação do DL50 nas linhas de produção, procedeu-se a identificação dos riscos. Esta etapa tem como objetivo identificar a fonte, as áreas de impactos, os eventos, as causas e consequências dos riscos, que podem pôr em causa a integridade física ou psicológica dos trabalhadores (Costa, O. 2018).

De forma a identificar os riscos abaixo descritos (ver listagem completa no apêndice III), utilizou-se como técnica o brainstorming e a lista de verificação específica para as linhas de produção (apêndice IV).

- Acesso franco a órgãos em movimento e possibilidade de queda;
- Verificou-se a necessidade de utilização de uma ferramenta extremamente longa e pesada para as operações de ajustes de bobines;
- Falta de identificação nas tubagens;
- Escadas em mau estado, sem corrimão e limitador de acesso;
- Acesso não autorizado durante as operações de manutenção e de operação;
- Botoneiras de emergência não se encontram devidamente identificadas.

Após a identificação, também se efetuou ao registo fotográfico das respetivas limitações/não conformidade, que posteriormente foram colocados num documento em formato Excel designado por *plano de ação DL50*, apêndice III. onde serão tratados, de forma a serem apresentados em reunião pluridisciplinar.

Análise de risco

A análise do risco implica desenvolver uma compreensão do risco, consistindo desta forma na determinação das consequências e as probabilidades dos riscos identificados, tendo em conta as causas, as origens. O risco (nível de risco) resulta da combinação das consequências (possíveis impactos de um evento) pela probabilidade, ou seja,

Equação 1: Risco = gravidade do dano x probabilidade de ocorrência do dano (Costa O. , 2018)

Após proceder à identificação dos riscos, em reuniões pluridisciplinares, realizadas em datas previamente agendadas, com os responsáveis das áreas da segurança, manutenção (preparação, inspeção e realização), produção, qualidade, foram apresentadas e discutidas as propostas de resolução para as limitações/não conformidades identificadas no *plano de ação DL50*.

O *plano de ação DL50* é um documento onde é possível encontrar, entre as quais, as seguintes informações: situação perigosa (limitações/não conformidades), recomendação (ações corretivas), fotos antes e após a implementação das ações corretivas, percentagem de cumprimento, ações e sub-ações a desenvolver, prazos, datas de conclusão, responsável pela conclusão.

Foram também definidas as ações e sub-ações de forma a detalhar/sustentar as propostas de resolução, assim como a definição dos prazos para a implementação, a data efetiva da implementação, o responsável por preceder a implementação das ações.

Tendo em conta a complexidade das linhas de produção, os riscos associados e a dificuldade em visualizar a situação perigosa perante um registo fotográfico estático, sempre que necessário as reuniões foram realizadas junto às linhas.

Avaliação do risco

“A avaliação de risco envolve comparar níveis estimados do risco com o critério do risco definido aquando tendo em conta o contexto de modo a determinar a significância do nível e tipo de risco” (IPQ, 2016:pg 17).

De modo a priorizar as ações a desenvolver em cada linha, foi feita para cada limitação/não conformidade uma avaliação de riscos, tendo em conta a probabilidade

de ocorrência e a gravidade dos danos. Os critérios de avaliação utilizados foram os seguintes, de acordo com a tabela 3, referente à matriz de avaliação de risco.

Dessa forma priorizaram-se as limitações/não conformidades que apresentavam um nível de risco alto (que resulta do produto de probabilidade de ocorrência do dano e gravidade do dano), e posteriormente as restantes.

O resultado desta avaliação encontra-se de forma detalhada no apêndice III.

Tabela 3 - Matriz de avaliação de risco:

Probabilidade de ocorrência do dano	Gravidade do dano			
	Catastrófico	Sério	Moderado	Menor
Muito provável	Alto	Alto	Alto	Médio
Provável	Alto	Alto	Médio	Baixo
Improvável	Médio	Médio	Baixo	Desprezável
Remota	Baixo	Baixo	Desprezável	Desprezável

Fonte: Documentação interna - Relatório de auditoria, 2016

Legenda:

Grav. – Gravidade do dano:

Catastrófico: Morte ou dano permanente

Sério: Dano ou doença grave

Moderado: Dano ou doença requerendo mais do que primeiros socorros

Menor: Sem danos ou com danos leves requerendo apenas primeiros socorros

Prob. – Probabilidade de ocorrência do dano:

Muito provável: Quase certo de ocorrer

Provável: Pode ocorrer

Improvável: Não é provável que ocorra

Remota: A probabilidade de ocorrer é próxima de zero

NR – Nível de risco:

Alto: Correção imediata

Médio: Planear uma correção a curto prazo

Baixo: Planear uma correção a médio prazo

Desprezável: Melhorar, quando oportuno

Tratamento do risco

Tratamento do risco é a etapa do processo onde os riscos identificados como não aceitáveis são tratados. Neste caso em específico, os níveis de riscos identificados como alto, médio, e baixo foram tratados de forma a obter um nível de risco desprezável.

Este tratamento passa pela implementação das medidas de resolução das limitações/não conformidades, previamente definidas, com o objetivo de eliminar reduzir ou controlar o risco, até que se consiga atingir o nível de risco desprezável. Após a implementação das medidas de resolução das limitações/não conformidades, deve-se proceder novamente a avaliação do risco de modo a verificar o seu nível (Costa, O. 2018).

Neste caso, e devido a atual pandemia COVID-19, não foi possível acompanhar a implementação das ações para a resolução das limitações/não conformidades nem proceder a avaliação dos riscos, pois o estágio teve continuidade em teletrabalho.

3.4. Participação em reuniões pluridisciplinares

A participação nas reuniões pluridisciplinares, teve como objetivo equacionar os problemas inerentes às verificações dos equipamentos de trabalho, verificações as linhas de produção, a criação da ferramenta informática e aquisição de conhecimento sobre o dia-a-dia de um Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho.

Estas reuniões serviram também para definir as metodologias de trabalho, esclarecer as eventuais dúvidas sobre as Listas de verificações, como proceder as verificações dos equipamentos, conhecer os equipamentos a serem submetidos as verificações, assim como conhecer os responsáveis de cada área, e definir a pessoa responsável pelas verificações.

Quanto às linhas de produção, as reuniões serviram sobretudo para encontrar as melhores estratégias de resolução das situações perigosas, levantadas durante as verificações às linhas de produção. Estas para além de garantirem a segurança dos trabalhadores, visam também garantir o conforto durante a execução das tarefas, assim como a qualidade final do produto acabado.

No que diz respeito às reuniões realizadas para o desenvolvimento da ferramenta informática, em colaboração com o Departamento Informático, foram definidos os objetivos tendo em conta as necessidades da organização. Definiram-se também os campos a existir, as funcionalidades, as articulações/comunicação entre os campos, as limitações de acesso ao sistema, atendendo ao estatuto interno do utilizador.

Esta ferramenta, tem como objetivo substituir a base de dados em Excel, que numa primeira fase foi utilizada para proceder ao controlo dos equipamentos de trabalho.

Por último, a estagiária participou pontualmente em diversas reuniões e formações, de modo a entender a dinâmica do funcionamento da organização, o papel do Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho.

De um modo geral, as participações nas reuniões pluridisciplinares permitiram a aquisição de conhecimento técnico de forma a melhorar o meu desempenho enquanto estagiária da organização, assim como o desenvolvimento das características pessoais e profissionais.

3.5. Desenvolvimento de outras atividades

No decorrer do estágio desempenhei outras atividades que contribuíram para o meu desenvolvimento enquanto estagiária, assim como o desenvolvimento pessoal e profissional.

Durante o estágio, participei em formações, em reuniões semanais de segurança, em pequenas sessões de informação com os respetivos responsáveis da seção, de forma a compreender o funcionamento de cada área e entender a sua importância dentro da organização.

Ao longo do estágio, para além do desenvolvimento da atividade na área da segurança, desenvolvi também a atividade no núcleo do ambiente. A atividade desenvolvida passou pela atualização da base de dados dos resíduos a serem encaminhados para o destino final, emissão das e-GAR¹⁷ de autorização para a expedição dos resíduos que resultaram da atividade produtiva da organização através do site da Agência Portuguesa do Ambiente - APA e do sistema informático interno da organização (SLV).

¹⁷ Guias eletrónicas de Acompanhamento de Resíduos

4. Análise e discussão dos resultados

4.1. Tipologia dos equipamentos de trabalho e criação de lista de verificação

As definições da tipologia dos equipamentos de trabalho ficam ao critério da organização, mais especificamente atribuído ao QSA/Segurança. A escolha dos equipamentos de trabalho recaiu, sobre as máquinas, ferramentas e outros equipamentos de trabalho usados no dia-a-dia para o desenvolvimento da atividade laboral.

No entanto, ficam de fora os equipamentos de trabalho utilizados nos gabinetes e os equipamentos pertencentes as empresas externas (uma vez que estes são controlados pela própria empresa). A definição clara desses equipamentos, permitiu a criação das Listas de Verificação de acordo com o DL50/2005.

O DL50/2005, não define nenhuma Lista específica a utilizar, mas estabelece quais as informações obrigatórias que devem constar no relatório final (de acordo com o capítulo I, artigo 7º).

(..)

Artigo 7.º

Resultado da verificação

1 - O resultado das verificações e ensaios previstos no artigo anterior deve constar de relatório contendo informações sobre:

- a) Identificação do equipamento de trabalho e do operador;*
- b) Tipo de verificação ou ensaio, local e data da sua realização;*
- c) Prazo estipulado para reparar as deficiências detectadas, se necessário;*
- d) Identificação da pessoa competente que realizou a verificação ou o ensaio.*

(..)

De forma a garantir os requisitos mínimos de segurança e minimizar os riscos decorrentes da utilização dos equipamentos de trabalho, a legislação (capítulo II, entre os artigos 11º a 29º) define os pontos cruciais a ter em conta durante a processo de verificação dos equipamentos de trabalho.

Estes requisitos definidos na legislação são bastante genéricos, uma vez que foram definidos para se adaptarem a todos os equipamentos existentes. Para tornar as listas de verificação mais adequadas a cada equipamento, foram feitas lista específicas por tipo de equipamento.

4.2. Verificação dos equipamentos de trabalho e das linhas de produção

O processo de verificação dos equipamentos de trabalho, para além de garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, a conclusão do estado do equipamento, tendo em conta os parâmetros definidos pela legislação, permitiu também identificar os equipamentos, obsoletos e os que estão avariados, mas que por motivos vários não foram arrançados.

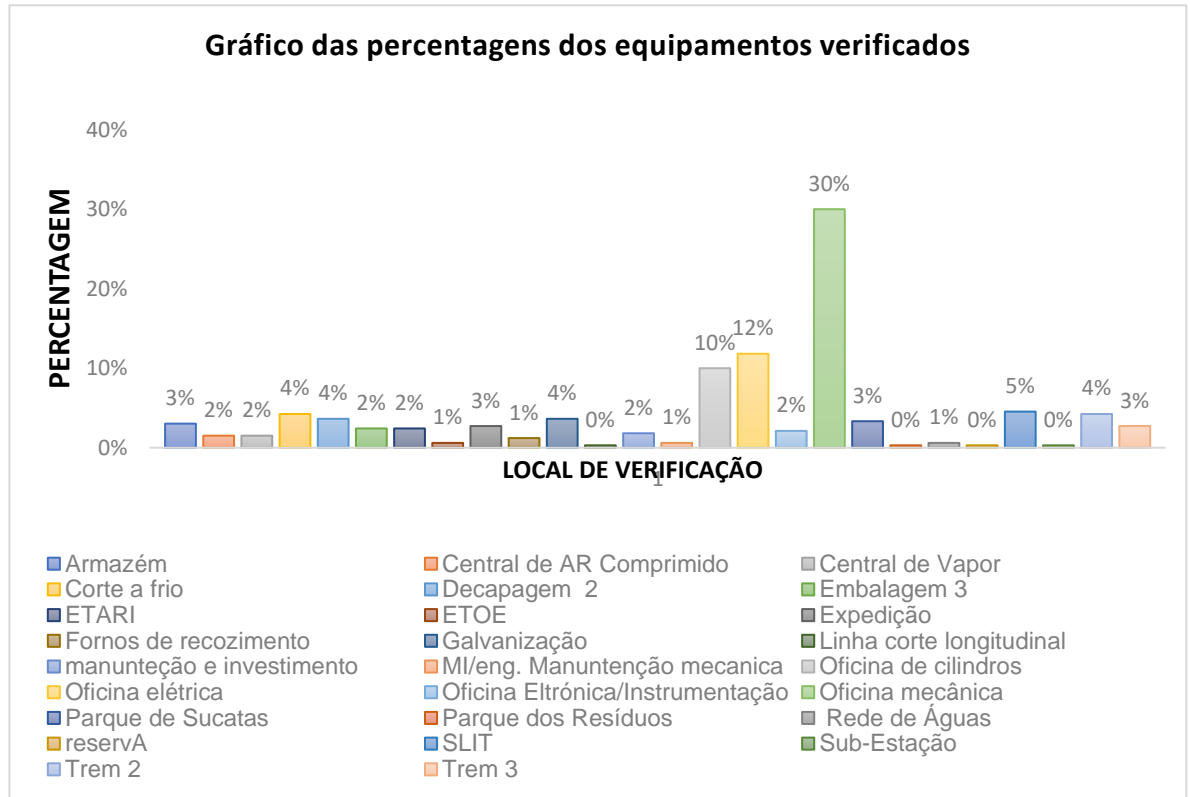
À medida que foram sendo feitas as verificações aos equipamentos de trabalho, houve necessidade de adaptar as Listas de Verificações aos diversos equipamentos, tais como os porta-paletes, as correntes de elevação, escadas/escadotes, pois os pontos a verificar eram inexistentes, tornando a Lista de Verificação não adequada.

Dessa forma, as novas Listas de Verificação foram desenvolvidas de acordo com as informações dispostas no manual de utilização. Segundo a legislação, todos os registos de Verificação devem ser conservados por um período de 2 anos.

De acordo com a figura 24, é possível verificar que as áreas com maior quantidade de equipamentos de trabalhos são sobretudo a oficina mecânica, elétrica e oficina de cilindros, representando respetivamente 30%, 12% e 10% no total 330 equipamentos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Figura 24 - Percentagens dos equipamentos de trabalho verificados

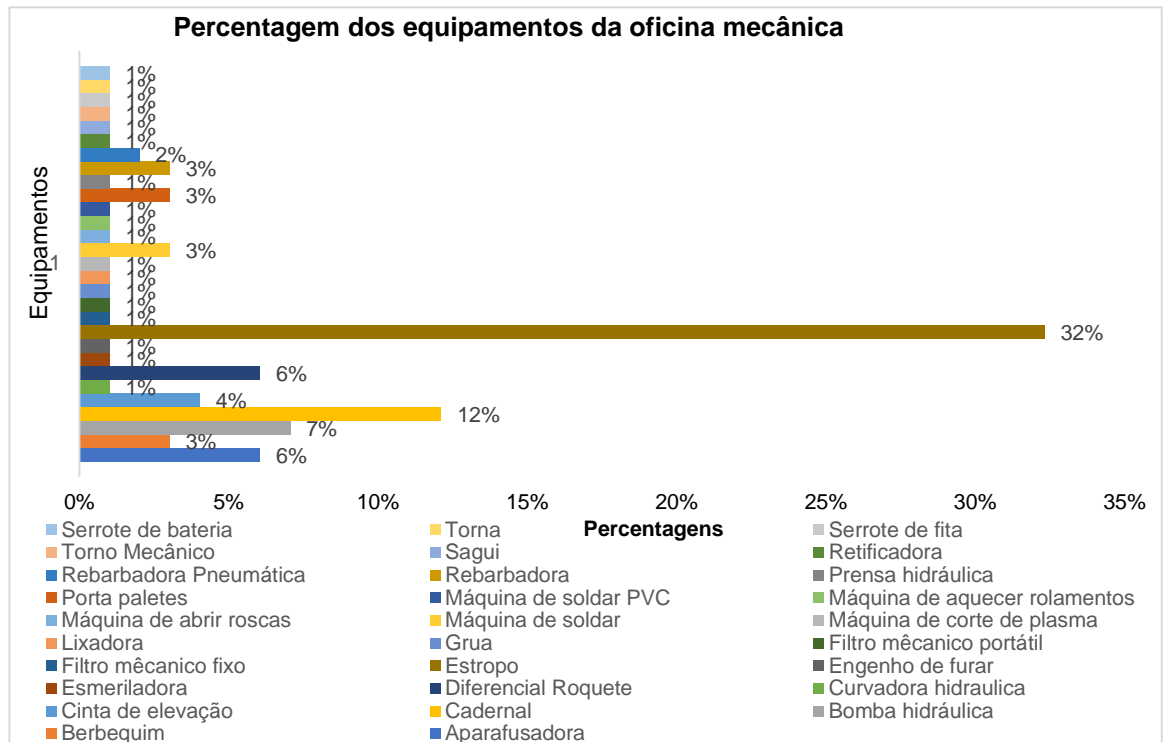


Fonte: elaborado pela autora

De acordo com a figura 25, na oficina mecânica, os equipamentos em maior quantidade são os estropos e os cadernais, representando 32%, 12% respetivamente, num total de 99 equipamentos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

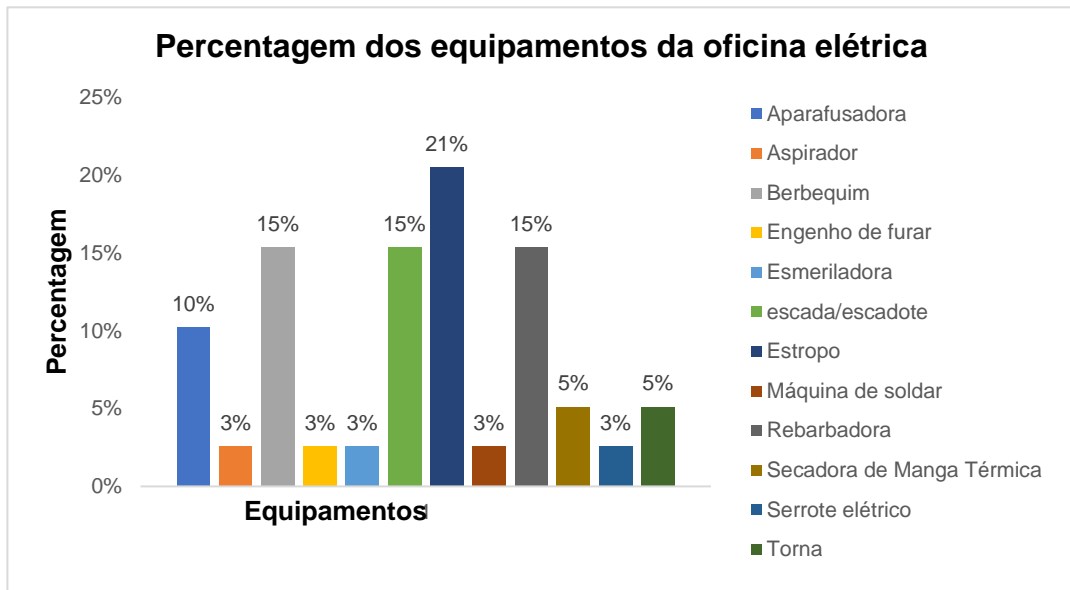
Figura 25 - Percentagem dos equipamentos da oficina mecânica



Fonte: Elaborado pela autora

Relativamente a oficina elétrica, de acordo com a figura 26, os equipamentos de trabalho em maior quantidade são os estropos, com 21%, berbequim, escada/escadote, rebarbadora representando cada um 15% num total de 39 equipamentos.

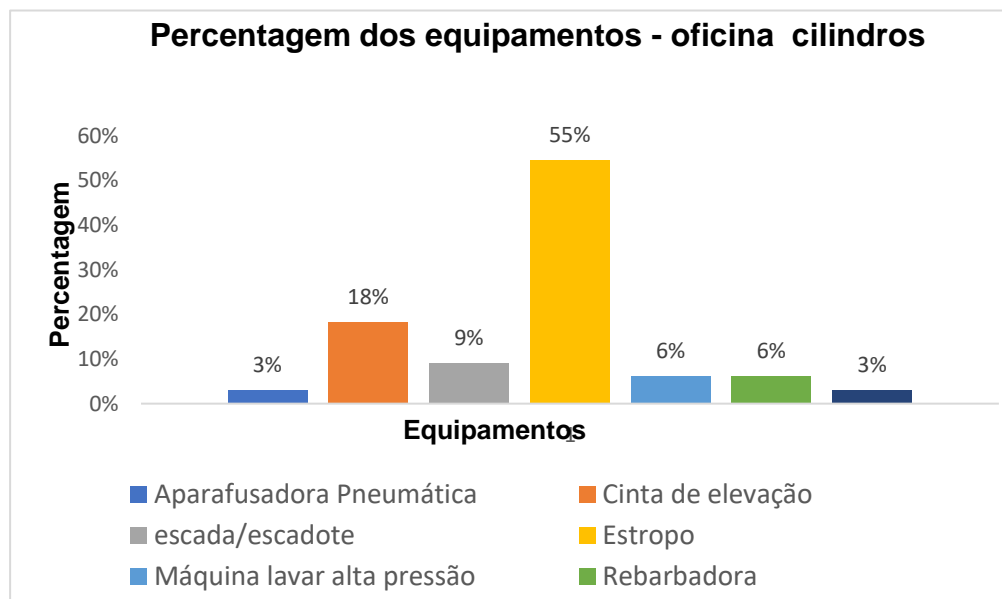
Figura 26 - Percentagem dos equipamentos da oficina elétrica



Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, na oficina de cilindros (figura 27), os equipamentos de trabalho em maior quantidade são os estropos e as cintas de elevação, o que representa 55% e 18% respetivamente, um total de 33 equipamentos.

Figura 27 - Percentagem dos equipamentos da oficina cilindros



Fonte: Elaborado pela autora

A verificação das linhas de produção foi um processo muito mais complexo tecnicamente. Uma linha de produção é um conjunto de vários equipamentos juntos que podem funcionar com o mesmo tipo de energia de acionamento, ou não, o que faz com que a sua verificação seja mais complexa.

No decorrer do estágio, acompanhou-se a definição e implementação de ações para as linhas que já tinham sido verificadas aquando a chegada da estagiária à empresa. Isto permitiu ver as dificuldades existentes em encontrar uma solução que se ajuste às diferentes áreas funcionais (produção, manutenção, qualidade e segurança).

Também foi interessante observar que por vezes as soluções definidas em sala não eram de adaptação direta no terreno, pois existem pequenos pormenores de operação que não são visíveis em fotografias estáticas de um ficheiro. Por esta razão, muitas das reuniões de definição de ações ocorriam junto as linhas de produção e com a colaboração dos operadores da área.

Relativamente às verificações feitas às linhas de produção, estas foram muito interessantes, pois permitiu ver o modo de interação homem-máquina, e tirar as elações durante o processo de produção de forma a encontrar as melhores soluções para as situações perigosas identificadas.

Ao contrário das verificações dos equipamentos, estas são demoradas e necessitam de muita análise para definição de soluções. Neste trabalho não são dadas soluções concretas, mas sim sugestões de possíveis modos de resolução dos problemas detetados (ver apêndice III).

Nestes levantamentos foram feitas uma avaliação do risco para o trabalhador associado a cada uma das situações não conformes, para que os trabalhos de correção comecem pelas situações potencialmente mais gravosas.

4.3. Apoio ao desenvolvimento da ferramenta informática

O Desenvolvimento da Ferramenta Informática de Gestão, teve como objetivo gerir e controlar os equipamentos de trabalho pertencentes a organização, bem como facilitar o acesso à informação (manuais, certificados, verificações, etc.) a todos os trabalhadores da empresa.

Com isto passará a existir um inventário global das ferramentas disponível, o que poderá permitir uma melhor gestão dos recursos económico-financeiro destes equipamentos.

Esta ferramenta veio mostrar na prática, como irá funcionar todo o processo pelo qual passam os equipamentos de trabalho desde a sua aquisição até ao fim de vida, definido e documentado relativo ao fluxo de funcionamento dos equipamentos de trabalho (apêndice II).

Após terem sido identificadas as necessidades da organização, a ferramenta informática de gestão foi criada de raiz no sistema informático Máximo. De forma a obter os resultados, foram feitas reuniões com as responsáveis pelo departamento QSA, a coordenadora de segurança e o responsável da área informática da organização.

A ferramenta foi sendo desenvolvida pelo departamento informático em estreita colaboração com a área da segurança de forma a ir ao encontro do objetivo e a necessidade da organização. Esta ferramenta informática está dividida em 4 grandes grupos: Equipamentos DL50, Plano de trabalho DL50, Plano de Manutenção, Ordem de Trabalho DL50, e cada um com o seu objetivo específico.

De forma breve e sucinta, no ponto relativo aos *Equipamentos DL50*, é possível criar automaticamente ou por introdução manual, a lista dos equipamentos de trabalho. Este ponto é o único que permite o acesso de todos os trabalhadores, de forma a que possam ter acessos a diversas documentações (manuais de utilização, certificados de conformidade e Lista de Verificação) e a informação relevante sobre o estado do equipamento e se é possível ou não utilizar o mesmo.

No Plano de trabalho DL50, é possível principalmente proceder à criação manual das Listas de Verificação utilizadas durante o processo de verificação. Esta criação é feita uma e única vez, tendo em conta o tipo de equipamento de trabalho.

O Plano de manutenção, tem com objetivo definir um plano de verificação para cada equipamento de acordo com as prioridades, frequências e ordem de verificação.

Por fim, a Ordem de trabalho DL50, tem como objetivo a formalização da verificação dos equipamentos de trabalho. Nela é possível observar os detalhes da verificação e do

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

processo, identificar os pontos Não Conforme identificados durante o processo de verificação dos equipamentos.

É possível proceder à classificação do estado do equipamento (apto, inapto, condicionado, abatido), definir as ações de seguimentos para a correção das não conformidades.

O acesso a ferramenta informática de gestão é feito via intranet. Com o decorrer da sua utilização, pretende-se proceder à sua otimização.

Conclusões e sugestões futuras

Após a elaboração do estudo teórico e o desenvolvimento das atividades que culminaram na implementação do decreto-lei 50/2005 e o desenvolvimento do sistema de gestão e controlo dos equipamentos de trabalho, pretende-se neste capítulo tirar algumas ilações acerca do trabalho desenvolvido e sugerir propostas de propostas de investigações/melhorias futura.

Conclusões

A indústria siderúrgica, incluída na indústria metalúrgica, trabalha exclusivamente com a produção do ferro e do aço que servem de matéria-prima para outras indústrias. Desde a revolução industrial, que esta indústria tem tido um papel importante no desenvolvimento dos países (elevando o PIB), no que diz respeito à criação de riquezas e postos de trabalho.

Tendo sempre presente os acidentes de trabalho ocorridos no passado, as suas causas e consequências, os órgãos legislativos procederam à criação de legislações como os Decreto-Lei, Leis, Regulamentos, Diretivas (legislações comunitárias), com o objetivo de preservar a saúde e a integridade trabalhadores e consequentemente a diminuição dos acidentes de trabalho.

Dessa forma o Decreto-Lei 50/2005, vem regulamentar e definir as regras de utilização dos equipamentos de trabalho, tendo em conta os riscos que os trabalhadores podem estar expostos, quer seja na utilização dos equipamentos novos ou antigos. Este documento para além de regulamentar a utilização dos equipamentos de trabalho, define também os deveres dos empregadores, os direitos e deveres dos trabalhadores e procede à atribuição das responsabilidades inerente aos equipamentos de trabalho.

As atividades desenvolvidas durante estágio tiveram como objetivo participar na implementação de um sistema de gestão, de forma a que a organização possa realizar a gestão e controlo eficaz dos seus equipamentos utilizados na instituição.

No que tange ao processo de verificação dos equipamentos de trabalho, para além dos objetivos previamente estabelecidos pelo DL/2005, serviu também para agrupar os equipamentos em 3 grupos distintos: conforme, não conforme/fora de serviço e utilização condicionada, possibilitando a gestão e controlo dos mesmos.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

No que diz respeito aos equipamentos fora de serviço (como por exemplo máquinas, escadas e cintas de elevação), é atribuída responsabilidade à pessoa responsável pelo abate e a tornar o equipamento inoperacional, de forma a que o equipamento não seja utilizado indevidamente pelos trabalhadores.

Quanto aos equipamentos de utilização condicionada, estes foram identificados internamente e registados como equipamento condicionado. É também de a responsabilidade da pessoa responsável definir planos de ação e data-limite para proceder a manutenção dos equipamentos de trabalho.

Ainda no que se refere ao processo acima mencionado, em alguns equipamentos de trabalho como por exemplo as máquinas e materiais de elevação, sentiu-se alguma dificuldade na colocação os selos de identificação interna, devido ao design do equipamento.

No entanto, à medida que esses equipamentos de trabalho foram sendo utilizados verificaram-se roturas dos selos de identificação interna. Essas roturas deveram-se ao facto de os selos interferirem durante a utilização dos equipamentos de trabalho.

Quanto à criação da base de dados em Excel, foi possível concluir que esta não é a ferramenta mais adequada para ser utilizada no controlo e gestão dos equipamentos de trabalho, devido às limitações. Entre as limitações existentes, podemos referir a sua limitação na utilização, ou seja, não é permitido o uso por duas pessoas em simultâneo.

Devido à quantidade de ficheiros existentes, existe uma elevada probabilidade que ocorram erros durante a sua utilização, este não permite a disponibilização das verificações realizadas, não emite alertas para proceder às futuras verificações e por último, sempre que se adquirir um equipamento novo, a introdução das informações teria de ser manual.

Relativamente às verificações realizadas às linhas de produção, as estratégias adotadas para a resolução das situações perigosas identificadas, terão como objetivo eliminar ou isolar a fonte de perigo. Estas medidas contribuirão para preservação da integridade física e a saúde dos trabalhadores, levando com que ocorra um aumento do nível de segurança nos postos de trabalho.

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

No que concerne à criação do fluxograma, é possível concluir que a utilização desta documentação é fundamental na gestão dos equipamentos de trabalho adquiridos pela organização, pois nela está definida todo o processo, deste a aquisição dos equipamentos, até ao fim de vida dos mesmos. Este documento para além de definir os processos pelas quais passam os equipamentos de trabalho (utilizados no desenvolvimento da ferramenta informática), permitirá que a mesma seja utilizada por qualquer pessoa da organização devido à sua clareza, facilidade de interpretação.

Em relação ao desenvolvimento da ferramenta informática, para a controlo e gestão dos equipamentos de trabalho, é importante referir que esta ainda está numa fase muito inicial de utilização, estando a ser utilizados apenas pelos responsáveis dos equipamentos e pela responsável de segurança para realização de testes e aprendizado. Esta ferramenta, para além de possibilitar que a organização realize a gestão e controlo dos equipamentos de trabalho existentes na organização, permitirá também que a mesma possa alocar da melhor forma os seus recursos económico-financeiros, e efetuar a recolha de informações a serem utilizadas em futuros relatórios, reuniões e outras apresentações.

Mais acrescento que o presente estágio, não correu como planeado, pois devido a atual situação em que vivemos – Covid-19, não foi possível concluir a totalidade das atividades estipuladas no plano de estágio. Neste sentido a conclusão do estágio teve lugar em teletrabalho.

Dessa forma, ficaram por concluir o acompanhamento/participação nas implementações das ações de correção das situações perigosas nas linhas de produção do corte a frio e do trem-2, avaliação do risco após a implementação das ações, a realização dos testes à ferramenta informática de gestão dos equipamentos de trabalho.

Contudo, é possível concluir que mesmo não tendo sido possível concluir totalmente o plano de estágio, e, tendo por base as atividades desenvolvidas, os objetivos foram atingidos.

Sugestões e perspetivas futuras

De forma a concluir o presente estágio, foram desenvolvidas várias atividades, no entanto propõe-se que sejam introduzidas melhorias de modo a otimizar todo o processo desenvolvido.

Sugere-se que em alternativa ao uso dos selos de identificação interna (uma vez que se rompem), utilizados pela organização na identificação dos equipamentos de elevação como os estropos, as cintas e as garras, se proceda a marcação legível e indelével à sua superfície. Esta marcação deverá conter uma sequência algébrica/numérica, de modo que a identificação dos equipamentos seja fácil.

No que tange às Listas de Verificação, recomenda-se que as mesmas já estejam pré-preenchidas. Este pré-preenchimento, exclusivamente para pontos não aplicáveis, irá otimizar a tarefa, evitando erros e dúvidas durante o processo de preenchimento. Posteriormente aconselha-se que o preenchimento das Listas de Verificação seja realizado de modo digital, mediante o uso de um *tablet* (devido a sua fácil portabilidade) com acesso ao sistema informático de gestão - Máximo. Esta atitude além de diminuir o consumo de papel terá também um impacto positivo no meio ambiente a longo prazo.

Propõe-se também que sejam dadas pequenas formações relativamente DL50/2005 assim como o esclarecimento de dúvidas alusivas ao preenchimento da Lista de Verificação utilizadas durante o processo de verificação.

Recomenda-se que posteriormente, as verificações de equipamentos de trabalho menos complexos como os estropos, cintas de elevação, escada, sejam realizadas pelos próprios utilizadores.

Bibliografia

- ACT, (2015). *Campanha de Prevenção de Riscos Profissionais em Máquinas e Equipamentos de Trabalho*. Autoridade para as Condições de Trabalho - ACT. Lisboa: ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho.
- Azenha, P. (2017). *Excesso de calor na indústria Portuguesa: Setores do Cimento e do Ferro e Aço*. Instituto Superior Técnico, Engenharia. Lisboa: nd. Obtido em 31 de Março de 2020, de file:///C:/Users/Jacyra%20Gu%C3%A9/D/Downloads/20171202_Dissertacao_PA_3.0.pdf
- Cardoso, S. (2018). *DL 50/2005: O que é?* Obtido em 10 de Fevereiro de 2020, de EUROPNEUMAQ: <https://blog.europneumaq.com/dl50/2005-o-que-e>
- Costa, A. (2016). *Controlo dos acessórios de elevação*. Instituto Politécnico de Setúbal. Setúbal:
- Costa, O. (2018). *Fiabilidade e gestão do risco - Mestrado em SHT*. Setúbal.
- Decreto-Lei nº 50/2005 de 25 de fevereiro. Diário da República n.º 40/2005, Série I-A. Ministério das Actividades Económicas e do Trabalho. Lisboa, nd, Portugal.
- Decreto-Lei nº103/2008 de 24 de junho. Diário da República n.º 120/2008, Série I. MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO. Lisboa, nd, Portugal.
- Faria, C. (2006). *Metalurgia*. Obtido em 2 de janeiro de 2020, de InfoEscola: <https://www.infoescola.com/engenharia/metalurgia/>
- Lusosider (2019). *Manual do Sistema de Gestão. Manual do Sistema de Gestão*. Setúbal
- Industria hoje. (2012). *Qual a diferença entre Metalurgia e Siderurgia*. Obtido em 3 de Janeiro de 2020, de Indústria Hoje: <https://industria hoje.com.br/qual-a-diferenca-entre-metalurgia-e-siderurgia>
- IPQ. (2016). *INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE*. Gestão do risco - Técnicas de apreciação do risco. *NP EN 31010*.
- IPQ, I. P. (2020). *INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE*. Obtido em 18 de Abril de 2020, de INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE: <http://www1.ipq.pt/PT/IPQ/Pages/IPQ.aspx>
- Lei nº3/2014 de 28 de janeiro. Diário da República n.º 19/2014, Série I - Assembleia da República. Lisboa, Portugal.
- Lopes, S. (2019). *Procedimento Operacional - Verificações dos Equipamentos de Trabalho. Documentação interna*. setúbal,








Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

- Lusosider. (2020). *Único Produtor Nacional de Chapa Galvanizada, Decapada e Oleada, Chapa Laminada a frio e Folha de Flandres*. Obtido em 5 de Abril de 2020, de Lusosider: <https://lusosider.pai.pt/>
- Marques, R. (2016). Segurança de Máquinas e Equipamentos. setúbal
- Companinha siderurgica nacional, (2020). *Lusosider*. Obtido em 7 de Março de 2020, de CSN: www.csn.com.br/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=59562
- Ribeiro. (2017). Departamento Qualidade Segurança e Ambiente – Lusosider, Procedimento Organização. Documentação interna
- Tavares, R. (2015). Siderurgia Nacional. Criada para tirar o país da “horta”, hoje vira-se para fora. Obtido em 2 de Janeiro de 2020, de Dinheiro Vivo: <https://www.dinheirovivo.pt/starcompany/siderurgia-nacional-criada-para-tirar-o-pais-da-horta-hoje-vira-se-para-fora/>
- Torres, M. (2011). *História da Produção do aço*. Obtido em 20 de Fevereiro de 2020, de ArtigoSim: <https://artigosim.com.br/historia-da-producao-do-aco/>
- Viana, F. (2017). Caderno Setorial ETENE. *Indústria Siderúrgica*, p. 3. Obtido em 3 de Fevereiro de 2020, de https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2320766/caderno_setorial_siderurgica_14_2017_web%282%29.pdf/c964a87e-02a9-baf7-4554-298c9a5c9176

Apêndices

Apêndice I – Lista de verificação específica para cada grupo de equipamentos

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Lusosider		LISTA DE VERIFICAÇÃO - LINGAS DE CORRENTE			
IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR			
MARCA		MODELO			
FABRICANTE		ANO FABRICO		Nº SÉRIE	
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA		EXTRAORDINÁRIA	
DATA		LOCAL DE INSPEÇÃO			
MARCAÇÃO CE		C	NC	NA	OBS
1. Marcação legível e indelével					
MARCAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO ACESSÓRIO		C	NC	NA	OBS
2. Identificação do acessório					
3. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)					
4. Número de Ramais					
5. Tamanho Nominal da corrente					
6. Marcação legível e indelével					
DEFORMAÇÃO/DANO DO ACESSÓRIO		C	NC	NA	OBS
7. Correntes - Não existência de redução da seção, fissuras, alongamento, travamento, terminais e corrosão					
8. Não existência de entaladas, desgaste, torções, "sinais de abertura", trincas, danos provocados por altas temperaturas ou alterações feitas ao nível dos acessórios da linga					
9. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos					
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÕES EM CORRENTES DA LINGA					
					
				$d_m = d + dP \geq 0,9 d$ 	
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÃO NOS ACESSÓRIOS DA LINGA					
					
Observações					
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO					
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM	NÃO
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM	NÃO
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:					
VERIFICADOR				Data	
VERIFICADOR				Data	

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Lurosider		LISTA DE VERIFICAÇÃO - PORTA-PALETES			
IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR			
MARCA		MODELO			
FABRICANTE		ANO FABRICO	Nº SÉRIE		
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA		EXTRAORDINÁRIA	
DATA		LOCAL DE INSPEÇÃO			
CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS		C	NC	NA	OBS
1. O equipamento ostenta de modo visível: Denominação social e endereço do fabricante, marcação CE, designação da série ou tipo, ano fabrico?					
2. Existe certificado de conformidade?					
3. Existe manual de instruções em Português?					
SISTEMAS DE COMANDO		C	NC	NA	OBS
4. Comandos são visíveis e identificáveis?					
5. Utilização segura dos comandos e fora das zonas de perigosas?					
MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO		C	NC	NA	OBS
6. Equipamento possui registos de manutenção atualizados?					
7. Os trabalhadores têm acesso a todos os locais necessários e a permanecer neles em segurança aquando das operações de produção, regulação e manutenção do equipamento de trabalho?					
REGRAS DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO		C	NC	NA	OBS
8. Os equipamentos têm espaço livre entre os elementos móveis e os elementos fixos ou móveis do meio circundante?					
9. Estão montados com segurança conforme indicação do fabricante?					
10. Está a ser utilizado apenas em operações ou condições para as quais seja apropriado?					
ELEMENTOS CONSTITUINTES		C	NC	NA	OBS
11. Rodas- giram sem prisão, não apresentam deformação nem falta de material excessivo					
12. Garfos – sem empeno, fraturas, redução da seção, fissuras, alongamento, corrosão, danos provocados por altas temperaturas ou alterações feitas ao nível dos acessórios					
13. Sistema hidráulico – nível de óleo adequado e não existência de fugas					
14. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos					
Observações					
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO					
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM	NÃO
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM	NÃO
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:					
VERIFICADOR				Data	
VERIFICADOR				Data	











Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Lusosider		LISTA DE VERIFICAÇÃO - CINTA TEXTIL				
IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR				
MARCA		MODELO				
FABRICANTE		ANO FABRICO		Nº SÉRIE		
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA		EXTRAORDINÁRIA		
DATA		LOCAL DE INSPEÇÃO				
MARCAÇÃO CE			C	NC	NA	OBS
1. Marcação legível e indelével						
MARCAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO ACESSÓRIO			C	NC	NA	OBS
2. Nome / Endereço do fabricante						
3. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)						
4. Identificação do respetivo certificado						
5. Marcação legível e indelével						
DEFORMAÇÃO/ DANO DO ACESSÓRIO			C	NC	NA	OBS
6. Não existência de corte transversal / longitudinal						
7. Não existência de rutura da costura no oíhal / ao longo da cinta						
8. Não existência de fricção superficial e danos causados por soldadura						
9. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos						
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÕES						
						
<p>Corte ao sentido longitudinal Corte ao sentido transversal Corte lateral Oíhalis danificados</p>						
OBSERVAÇÕES						
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO						
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM		NÃO
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM		NÃO
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:						
VERIFICADOR				Data		
VERIFICADOR				Data		

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR			
MARCA		MODELO			
FABRICANTE		ANO FABRICO	Nº SÉRIE		
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA	EXTRAORDINÁRIA		
DATA	LOCAL DE INSPEÇÃO				
		C	NC	NA	OBS
1. O equipamento encontra-se identificado de forma legível com o selo interno					
2. Os degraus encontram-se bem fixos às laterais					
3. O equipamento apresenta-se estável e sem oscilações					
4. Possui sapatas antiderrapantes e em bom estado de conservação					
5. O corrimão está bem montado e não está danificado					
6. Não existem degraus danificados					
7. Parafusos, pinos ou rebites encontram-se bem fixados					
8. As ferragens apresentam-se sem sinais de deterioração, amassadas ou enferrujadas					
9. Os trincos de segurança apresentam-se em perfeitas condições de funcionamento					
10. As colunas laterais estão em bom estado sem mossas ou rachaduras					
11. As dobradiças, quando aplicável, encontram-se a funcionar corretamente e sem folgas					
12. As rodas das escadas móveis, se não ficarem elevadas quando os pés estão assentes no chão, possuem trava-rodas e estão em bom estado de funcionamento					
13. Os limitadores de abertura estão em bom estado de funcionamento					
14. As escadas encontram-se limpas, sem óleo ou massa que possa provocar escorregadelas					
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÕES					
OBSERVAÇÕES					
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO					
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM	NÃO
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM	NÃO
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:					
VERIFICADOR				Data	
VERIFICADOR				Data	

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Larosider		LISTA DE VERIFICAÇÃO - DIFERENCIAL DE CORRENTE			
IDENTIFICAÇÃO INTERNA		OPERADOR			
MARCA		MODELO			
FABRICANTE		ANO FABRICO		Nº SÉRIE	
TIPO DE INSPEÇÃO	INSTALAÇÃO/MONTAGEM:	PERIÓDICA		EXTRAORDINÁRIA	
DATA		LOCAL DE INSPEÇÃO			
MARCAÇÃO CE		C	NC	NA	OBS
1. Marcação legível e indelével					
MARCAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DO ACESSÓRIO		C	NC	NA	OBS
2. Identificação do acessório					
3. Carga máxima de utilização (CMU/SWL/WLL)					
4. Dimensão da corrente de elevação					
5. Marcação legível e indelével					
DEFORMAÇÃO/DANO DO ACESSÓRIO		C	NC	NA	OBS
6. Correntes - Não existência de redução da seção, fissuras, alongamento, travamento, terminais e corrosão					
7. Gancho - Não existência de entaladas, desgaste, torções, "sinais de abertura", fissuras, danos provocados por altas temperaturas ou alterações feitas ao nível dos acessórios					
8. Gancho - tem todos os dispositivos de segurança operacionais, nomeadamente a patilha.					
9. Verificação de limpeza sem produtos abrasivos					
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÕES EM CORRENTES					
					
				$dm = d + ed \geq 0,0 d$ 	
EXEMPLOS DE DEFORMAÇÃO NOS ACESSÓRIOS					
					
					
Observações					
CONCLUSÃO DA VERIFICAÇÃO					
O equipamento pode ser utilizado pelos trabalhadores:				SIM	NÃO
O equipamento encontra-se em serviço condicionado, até resolução das anomalias:				SIM	NÃO
As anomalias detetadas deverão estar corrigidas até:					
VERIFICADOR		Data			
VERIFICADOR		Data			

Apêndice II – Processo de fluxo de funcionamento dos equipamentos de trabalho

Apêndice III – Plano de Ação DL50/2005 – Linhas de Produção

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Corte a Frio






nº	SITUAÇÃO PERIGOSA	RECOMENDAÇÃO	Foto	% de cumprimento	Foto Após Correção
1	Acesso franco a orgãos em movimento e possibilidade de queda	Delimitação da zona das bobinadoras		50%	
				0%	
				50%	
				0%	
				0%	
2	Verificou se a existência de uma chapa que serve de proteção, para que o material não bata no maciço existente. Essa chapa não se encontra na totalidade.	Fixação da Chapa		100%	
				100%	


Foto Após Correção	Ação	sub-ações	Prazo	Data Conclusão	Responsável	Recursos	
	Entrada: Paragem automática da linha; Vedação fixa (varandim) do lado direito.	Colocação de fotocélulas para paragem automática da linha;	31-05-2020 espera ação mecânica		Mário Fernandes	Internos	
		Vedação fixa (varandim) do lado direito, até ao limite do berço, para impedir a passagem sobre o carril.	31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos	
		Saída: Paragem automática da linha; Vedação fixa (varandim) do lado direito.	Colocação de fotocélulas para paragem automática da linha;	31-05-2020 espera ação mecânica		Mário Fernandes	Internos
		Vedação fixa (varandim) do lado esquerdo, até ao limite do berço e no limite do maciço, para impedir a passagem sobre o carril.	31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos	
	Criação de suporte para os adaptadores núcleo 610 (mangas)		31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos	
	Substituição da chapa galvanizada por uma chapa de aço e fixar a mesma correctamente.	Providenciar a chapa	31/jan/2020	28/jan/2020	Nuno Porelo	Internos	
		Montagem e Fixação da Chapa	31/jan/2020	28/jan/2020	Ricardo Crespo	Internos	

Prazo	Data Conclusão	Responsável	Recursos	Custo Expectável	Custo Real	Notas	Gravidade (Grav)	Probabilidade (Prob)	Nível Risco (NR=Grav x Prob)
31-05-2020 espera ação mecânica		Mário Fernandes	Internos			07195256 Já existe material falta a mecânica colocar as redes para fixação.	Catastrófico	Provável	Alto
31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos						
31-05-2020 espera ação mecânica		Mário Fernandes	Internos			07195256 Já existe material falta a mecânica colocar as redes para fixação.			
31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos						
31-05-2020 23-07-2020		João Custódio	Internos						
31/jan/2020	28/jan/2020	Nuno Porelo	Internos	-	-		Catastrófico	Provável	Alto
31/jan/2020	28/jan/2020	Ricardo Crespo	Internos	-	-				

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Trem-2

nº	SITUAÇÃO PERIGOSA	RECOMENDAÇÃO	Foto Antiga	% de cumprimento	Foto Nova
1	Possibilidade de queda de pessoas para o fosso dos despontes	Reduzir/eliminar as aberturas e a possibilidade de queda através da colocação de uma barreira Colocação de um aviso alertando para o risco de queda de pessoas.		100%	
2	Existência de vários comandos não identificados, relativamente à função que desempenham ao longo da linha e outros identificados em estrangeiro.	Identificar todos os comandos relativamente às funções que desempenham e às posições de funcionamento (caso dos seletores), em língua portuguesa ou utilizando simbologia normalizada, de forma clara e indelevel.		100%	

Foto Nova	Ação	sub-ações	Prazo	Responsável Ação	Recursos	Custo Expecta	Custo Real	Data Conclusão	Notas	das melhorias		
										Gravidade	Probabilidade	Nível Risco
	Delimitar a zona tendo em atenção as placas topográficas	Colocar uma proteção em bilet a cerca de 1 m atenção à placa topográfica, com a altura mínima definida	30/abr/2018	Ricardo G.	Internos	-	-	1/mar/2019	REALIZADO - Nesta situação foi criada uma barreira de proteção (vigal) que impede a entrada franca para o fosso de despontes como se vê na foto.	Moderado	Produt	Medo
		Criar uma porta de acesso à zona fechada com ferrolho	31/mar/2020	Ricardo Gonçalves/ Ricardo Crespo	Internos	-						
		Colocação de sinais de risco de queda	31/mar/2020	S. Alendouro	Internos	-		3/mar/2020				
	Fazer levantamento de todas as situações e corrigir	Criar rotinas de limpeza dos painéis	28/fev/2018	N. Teixeira	Equipe PRO - TREM2	-	-	6/fev/2020	REALIZADO - passa a estar incluído nos trabalhos de conservação preventiva	Menor	Produt	Baixo
		Retificar as identificações	30/jun/2020	J. Fialho/ Roberta Oliveira	Internos	-			Feito levantamento das identificações. Falta fazer etiquetas e colocar nos painéis.			

Apêndice IV - Lista de verificação para as linhas de produção

Requisitos mínimos de segurança dos equipamentos de trabalho	C	NC	NA	Observações
Requisitos gerais				
Sistema de comando				
Arranque do equipamento				
Paragem do equipamento				
Estabilidade				
Rutura				
Projeções				
Emanações de gases, vapores ou líquido ou emissão de poeiras				
Risco de contato mecânico				
Iluminação				
Temperatura				
Dispositivos de alerta				
Manutenção do equipamento				
Risco elétrico				
Risco de incêndio				
Risco de explosão				
Fontes de energia				
Sinalização de segurança				
Manual de instruções em português				
Requisitos complementares dos equipamentos móveis				
Equipamento que transportam trabalhadores e riscos de capotamento				

Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho

Transmissão e energia				
Risco de capotamento de empilhadores				
Equipamentos moveis automotores				
Requisitos complementares dos equipamentos de elevação de carga				
Instalação				
Sinalização e marcação				
Equipamento de elevação ou de transporte de trabalhadores				
Verificação de ensaios				

LEGENDA:

C – Conforme

NC – Não Conforme

NA – Não Aplicável