

Análise e Prevenção dos Acidentes de Trabalho: Caso de Estudo Aplicado à COFICAB – Companhia de Fios e Cabos Lda

Maria João Alves Antunes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2^o ciclo de estudos)

Versão Final Após Discussão

Orientadora: Prof. Doutora Maria Emília da Costa Cabral Amaral

julho de 2024

Declaração de Integridade

Eu, Maria João Alves Antunes, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M12435 de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade das Engenharias, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 29 /07/2024

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a white background. The signature reads "Maria João Alves Antunes".

(assinatura conforme Cartão de Cidadão ou preferencialmente
assinatura digital no documento original se naquele mesmo formato)

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha gratidão a todos os que contribuíram para a realização desta dissertação e que, de diferentes formas, me motivaram e ajudaram a superar as dificuldades que surgiram.

Em primeiro lugar, começo por agradecer à minha orientadora, Prof. Maria Emília Amaral, por toda a orientação e disponibilidade ao longo do trabalho.

Agradeço ao Pedro Santos por me proporcionar as melhores condições para a execução desta dissertação.

Um agradecimento especial ao Eng.^o Hélio Paulo e Eng.^a Laura Reinas, pelo o apoio constante, orientação, dedicação e paciência comigo durante todo o estágio.

Ao meu namorado, amigos e família, pelo incentivo e suporte incondicional.

E, principalmente, aos meus pais, pelo apoio incansável e por acreditarem sempre na minha evolução e sucesso pessoal e profissional.

Resumo

Promover a segurança no trabalho é fundamental, considerando os significativos custos humanos e económicos dos acidentes de trabalho.

A presente dissertação tem como objetivo a análise e prevenção de acidentes de trabalho na COFICAB Portugal, uma empresa de fabricação de fios e cabos elétricos para a indústria automóvel, procurando contribuir para definir estratégias e ações de melhoria para a empresa.

Durante este estágio foi realizada uma recolha de informação do número de acidentes de trabalho na empresa nos últimos 3 anos, utilizando a metodologia *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) para a avaliação de riscos dos acidentes. Este processo envolveu a identificação dos acidentes mais recorrentes e a avaliação dos índices de gravidade, probabilidade e deteção, culminando no cálculo do número de prioridade de risco (RPN).

A implementação da ferramenta FMEA permitiu identificar acidentes recorrentes e propor soluções para eliminá-los. O estudo revelou que 53 % dos 83 acidentes analisados entre 2021 e 2023 apresentaram um RPN acima de 100, indicando um risco não aceitável de prioridade 2, não apresentando nenhum risco de prioridade 1, com uma classificação acima de 480. Este dado mostra a necessidade urgente de medidas eficazes de prevenção e controlo. Neste trabalho foram também propostas ações de melhoria, que se espera que sirvam de orientação e que venham a ser implementadas para reduzir ou mesmo eliminar os riscos e promover um ambiente de trabalho mais seguro e saudável com os trabalhadores da COFICAB.

Palavras-chave

Acidentes de trabalho; Avaliação de riscos; COFICAB; FMEA; Segurança no Trabalho

Abstract

Promoting workplace safety is fundamental, considering the significant human and economic costs of workplace accidents.

The purpose of this report is the analysis and prevention of work accidents at COFICAB Portugal, a company manufacturing wires and cables for the automotive industry, aiming to contribute to the definition of strategies and improvement actions for the company.

During this internship, information on the number of workp accidents in the company over the last three years was collected, using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methodology for risk assessment of accidents. This process involved identifying the most recurrent accidents and evaluating the severity, probability, and detection indices, culminating in the calculation of the risk priority number (RPN).

The implementation of the FMEA tool allowed for the identification of recurrent accidents and the proposal of solutions to eliminate them. The study revealed that 53% of the 83 accidents analyzed between 2021 and 2023 had an RPN above 100, indicating an unacceptable risk of priority 2, with no priority 1 risk (RPN above 480). This data highlights the urgent need for effective prevention and control measures. In this work, improvement actions were also proposed, which are expected to serve as guidance and be implemented to reduce or even eliminate risks and promote a safer and healthier working environment for COFICAB employees.

Keywords

Work accidents; Risk Assessment; COFICAB; FMEA; Safety at work

Índice

Lista de Figuras	xiv
Lista de Tabelas	xvi
Lista de Acrónimos	xviii
Capítulo I – Introdução	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos	1
1.3. Metodologias	2
1.4. Estrutura da Dissertação	2
Capítulo II – Segurança e Saúde no Trabalho	3
2.1. Importância da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho	3
2.2. Doenças Profissionais	5
2.3. Acidentes de Trabalho	6
2.4. Medidas de Prevenção de acidentes de trabalho	8
2.5. Análise e Avaliação de Riscos	10
Capítulo III – Apresentação da Empresa	14
3.1. Coficab – Companhia de Fios e Cabos Lda	14
3.2. Caracterização do setor	16
3.3. Descrição do Processo Produtivo	16
Capítulo IV – Análise e Discussão de Resultados	21
4.1. Apresentação de Resultados do ano 2021	24
4.2. Apresentação de Resultados do ano 2022	27
4.3. Apresentação de Resultados do ano 2023	30
4.4. Ações de melhoria	33

Capítulo V – Conclusões	35
Referências Bibliográficas	36

Lista de Figuras

Figura 1 - Os 9 princípios gerais da prevenção (FESETE, 2010).....	9
Figura 2 - Instalações da COFICAB Portugal (imagem tirada pelo google maps)	16
Figura 3 - Esquema do Processo Produtivo da empresa COFICAB	18
Figura 4 - Processo de Desbastagem (imagens cedidas pela COFICAB, 2024).....	19
Figura 5 - Processo de Trefilagem (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)	19
Figura 6 - Processo de Torção (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)	20
Figura 7 - Processo de Extrusão (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)	21
Figura 8 - Processo de Irradiação (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)	21
Figura 9 - Processo de Braiding (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)	22
Figura 10 - Armazém do Produto Acabado (foto da autora com o consentimento da empresa)..	22
Figura 11 – N° de acidentes de Trabalho no Triénio em função dos meses do ano	24
Figura 12 – N° de acidentes de Trabalho no Triénio em função do modo de lesão	24
Figura 13 - N° de acidentes de Trabalho no Triénio em função da parte do corpo lesionada	25
Figura 14 - Análise dos valores de RPN do ano 2021	28
Figura 15 - Análise dos valores de RPN do ano 2022	31
Figura 16 - Análise dos valores do RPN do ano 2023	35

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Índice de Gravidade	12
Tabela 2 - Índice de Probabilidade ou de Ocorrência	13
Tabela 3 - Índice de Detecção.....	13
Tabela 4 - Valores do RPN	14
Tabela 5 - Hierarquia do risco	14
Tabela 6 - Número de acidentes nos 3 anos relativamente ao género e à experiência/antiguidade na empresa.....	23
Tabela 7 - Acidentes de trabalho de 2021	26
Tabela 8 - Acidentes de trabalho de 2022	29
Tabela 9 - Acidentes de Trabalho do ano 2023	32

Lista de Acrónimos

AT	Acidente de Trabalho
COFPT	COFICAB Portugal
D	Deteção
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FIFO	First In, First Out
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
G	Gravidade
LMERT	Lesões Musco-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho
NIOSH	<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
P	Probabilidade
PE	Polietileno
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PP	Polipropileno
PUR	Poliuretano
PVC	Policloreto de vinila
RPN	<i>Risk Priority Number</i>
SST	Segurança e Saúde no Trabalho
UBI	Universidade da Beira Interior
XLPE	Polietileno Reticulado

Capítulo I – Introdução

Esta dissertação surge no contexto da pesquisa realizada para a dissertação em Engenharia e Gestão Industrial, uma componente essencial do plano de estudos do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, do Departamento de Engenharia Eletromecânica da Universidade da Beira Interior. O foco desta dissertação consiste na análise e prevenção de acidentes de trabalho numa empresa de conceção, desenvolvimento e fabricação de fios e cabos elétricos para a indústria automóvel, a COFICAB Portugal (COFPT).

1.1. Enquadramento

A definição apresentada pela lei nº 98/2009, considera como acidente de trabalho:

“aquele que se verifique no local e no tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte” (<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/98-2009-489505>, consultado a 24/01/2024).

Os acidentes de trabalho têm um custo humano, social e económico significativo, que devemos esforçar-nos por eliminar, garantindo que todos os locais de trabalho sejam seguros. A segurança e a saúde no trabalho são componentes vitais do trabalho digno. As condições físicas e as exigências mentais do local de trabalho determinam, em grande medida, as condições dos trabalhadores (<https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/> acedido a 24/01/2024).

Segundo a *Occupational Safety and Health Statistics (OSH) database, ILOSTAT*, com a última atualização a 11 de janeiro de 2024, em Portugal ocorreram 2 499 lesões ocupacionais não fatais por 100 000 trabalhadores, e 1,9 mortes ocupacionais por 100 000 trabalhadores (<https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/#> acedido a 24/01/2024).

A promoção de uma cultura de segurança no trabalho é um aspeto crucial para a implementação eficaz de medidas e é fundamental que as empresas adotem uma abordagem abrangente de prevenção de acidentes, envolvendo todos os níveis da organização. A Lei n.º 102/2009 determina o regime jurídico da promoção de segurança e saúde do trabalho, define as obrigações das empresas nesta matéria, assim como as atividades a desenvolver nas empresas nas vertentes da prevenção de riscos profissionais.

1.2. Objetivos

A presente dissertação tem como objetivo geral realizar uma análise sobre os acidentes de trabalho na empresa COFICAB, no triénio 2021-2023, com a finalidade de desenvolver estratégias preventivas eficazes para promover um ambiente laboral mais seguro.

Tendo em consideração o objetivo geral delinear-se os seguintes objetivos específicos:

- recolher a informação necessária à identificação e análise do número de acidentes de trabalho na empresa em estudo;
- caracterizar os acidentes de trabalho em termos do tipo de lesões, por causas de acidente e por sector;
- aplicar a metodologia (FMEA) para identificar todos os perigos e riscos;
- analisar e avaliar os riscos, com propostas de medidas corretivas ou preventivas a serem implementadas;
- e, elaborar, para o sector mais crítico em acidentes, um plano de melhoria.

1.3. Metodologias

Esta dissertação assenta na realização, em contexto real, de um estudo, sobre a análise dos acidentes de trabalho durante um triénio, na empresa COFICAB. Para a sua elaboração foi me dado autorização para ter acesso a uma cloud onde havia várias informações relativas aos 3 anos reportados nesta dissertação, que foram analisadas de maneira a poder recolher o material relativo a acidentes de trabalho, no contexto de participação às instituições que fazem cobertura dos acidentes. Com base nesta informação, foram elaborados vários ficheiros em excel com um apanhado de todos os dados, de acordo com o estipulado nos objetivos específicos e tal como será apresentado posteriormente. Quer isto dizer que, permitem, não só caracterizar os acidentes em termos do tipo de lesão e por causas de acidente e por número de sector de acidentes de trabalho. Foi aplicada a Failures Mode and Effect Analysis (FMEA), para avaliar os riscos e examinar possíveis cenários de falha num processo. Será ainda implementada medidas de ação de melhoria que trará benefícios futuros para a empresa.

1.4. Estrutura da Dissertação

A estrutura da presente dissertação está dividida em 5 capítulos.

Neste primeiro capítulo apresenta-se a exposição do propósito do trabalho, os seus objetivos, metodologias, seguida da estrutura adotada.

No segundo capítulo estabelece-se o enquadramento teórico baseado numa revisão bibliográfica sobre o tema desta dissertação, a Higiene e Segurança no Trabalho, partindo-se de definições mais gerais para as mais específicas, como as doenças profissionais, os acidentes de trabalho, análise e avaliação de riscos, as medidas de prevenção dos acidentes de trabalho e o método de análise e avaliação de risco.

No terceiro capítulo é feita uma apresentação da empresa e os dados relevantes sobre a mesma, bem como a descrição da sua linha de produtos e as etapas do processo produtivo.

Posteriormente, no quarto capítulo é descrita a componente prática da dissertação, onde são apresentados a análise e avaliação dos acidentes de trabalho, discutidos os resultados obtidos e apresentadas ações de melhoria a implementar.

Por fim, no último capítulo apresentam-se as conclusões referentes à dissertação.

Capítulo II – Revisão da Literatura

2.1. Importância da Segurança e Saúde no Trabalho

O trabalho desempenha um papel fundamental na definição do bem-estar, tanto a nível individual quanto coletivo. Além de garantir o sustento e os benefícios associados ao trabalho, este também molda as oportunidades que cada indivíduo encontra ao longo da sua vida, não apenas a nível pessoal, mas também a nível familiar e refletindo-se numa satisfação pessoal. No entanto, as condições, por diversas razões, como exposição, exigências diárias e experiências psicossociais, podem resultar em Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) e aumentar o risco de desenvolver patologias crónicas ou mentais (Sorensen et al., 2021).

Mesmo em organizações que implementaram sistemas sólidos de segurança, ocorrem com alguma frequência acidentes com consequências adversas, pelo que, esforços contínuos são realizados para melhorar as condições de segurança. No entanto, apesar do investimento e das melhorias nas medidas organizacionais, a eficácia dessas ações frequentemente atinge um limite. Os acidentes de menor impacto persistem regularmente, e acidentes de maior magnitude ocorrem sem relação aparente com os riscos previamente identificados (Homann et al., 2022).

Entidades, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), o *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) e a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA), têm desempenhado um papel ativo na promoção de políticas, práticas e programas destinados a proteger os trabalhadores e prevenir lesões ou doenças, tanto no local de trabalho como fora dele (Potter et al., 2017; Schulte et al., 2019).

A meta fundamental de todos os programas relacionados à segurança e saúde no trabalho é promover um ambiente laboral mais seguro. Visando não só a proteção dos colegas de trabalho, mas também se estender à proteção dos membros da família, clientes, fornecedores, comunidades locais e do público em geral, que possa ser afetado pelas atividades resultantes das operações da empresa (Thangam et al., 2022).

A implementação eficaz de medidas regulamentadoras para garantir a Segurança e Saúde no Trabalho (SST) a nível institucional é sustentada por cinco mecanismos fundamentais:

- Atividade dos reguladores da Higiene e Segurança;
- Serviços de prevenção externos;
- Incentivo económico;
- Envolvimento da cadeia de abastecimento;
- Influência da pressão social na denúncia de diversas situações.

As interações entre os mecanismos têm como objetivo estimular a implementação de um serviço de SST mais robusto (Walters et al., 2021).

Diversas ações decorrentes deste sistema incluem iniciativas como campanhas publicitárias, que visam sensibilizar as empresas para a importância da SST. Além disso, destacam-se a criação de serviços de prevenção, tanto internos quanto externos às empresas, e o apoio do Estado aos trabalhadores que tenham sofrido lesões, por meio de compensações e reabilitações. Outras práticas têm como meta impulsionar uma mudança de mentalidade nas empresas, direcionando investimentos para a melhoria das condições de trabalho, através de subsídios e estímulos à adoção de comportamentos alinhados com os regulamentos de SST (Walters et al., 2021).

Práticas eficazes em SST desempenham um papel crucial no fortalecimento das organizações, tornando-as mais produtivas, competitivas e sustentáveis. Estima-se que, por cada euro investido em SST, o retorno para o empregador seja pelos menos o dobro. Um sistema sólido de SST é particularmente benéfico para as pequenas e médias empresas (PMEs), que compõem a maioria da indústria na União Europeia. Além disso, contribui para a redução dos custos de saúde na sociedade em geral. Por outro lado, não investir em SST acarreta custos mais elevados a nível individual, empresarial e social (European Commission, 2021).

Em resumo, reconhece-se a importância de compreender e aplicar boas práticas em SST, desde as entidades encarregadas da implementação das normas regulatórias até aos benefícios tangíveis da introdução de sistemas de Higiene e Segurança nas organizações. A atenção dedicada a essas práticas não atende apenas às exigências regulamentares, mas também representa um investimento essencial no bem-estar e na eficiência global das empresas.

2.2. Doenças Profissionais

Uma doença profissional refere-se a:

“uma condição de saúde que se desenvolve devido à exposição, ao longo de um período específico, a fatores de risco relacionados com a prática de uma atividade profissional.”

Consoante as leis em vigor, as doenças profissionais incluem aquelas que estão expressamente listadas, desde que seja comprovado que são uma consequência necessária e direta da atividade desempenhada, excluindo o desgaste normal do corpo (Decreto Regulamentar nº 76/2007, 2007; Lei nº 98/2009, 2009).

A legislação reconhece explicitamente as doenças profissionais e as categoriza, conforme estipulado no Decreto Regulamentar nº 76/2007, de 17 de julho. Estas categorias englobam:

- Doenças causadas por substâncias químicas;
- Doenças do sistema respiratório;
- Problemas de pele;
- Condições ocasionadas por agentes físicos;
- Doenças infecciosas e parasitárias;
- Tumores;
- Reações alérgicas nas mucosas.

Para além disso, são igualmente reconhecidas como doenças profissionais, as lesões corporais, distúrbios funcionais ou condições médicas não especificamente mencionadas na legislação, desde que seja comprovado que decorrem da prática da atividade profissional e não representem um desgaste normal do organismo (Decreto Regulamentar nº 76/2007 de 17 de julho, 2007).

2.3. Acidentes de Trabalho

De acordo com a legislação, em particular a Lei nº 98/2009, de 4 de setembro, que regula o regime de compensação para acidentes de trabalho e doenças profissionais, a definição de acidente de trabalho é delineada como mencionado no item 1.1. desta dissertação.

Esta definição inclui o termo local de trabalho que abrange:

“qualquer lugar onde o trabalhador esteja presente ou para onde deva dirigir-se em virtude das suas obrigações laborais, e onde esteja, direta ou indiretamente, sujeito ao controlo do empregador.” (Lei nº 98/2009 de 4 de setembro, 2009).

Assim como, a referência ao tempo de trabalho que:

“vai além do período normal de trabalho, englobando o tempo que antecede o início do trabalho, incluindo atividades de preparação ou relacionadas com o trabalho, assim como o tempo subsequente ao período normal de trabalho, que inclui atividades também relacionadas com o trabalho, incorporando ainda as interrupções normais ou forçadas do trabalho” (Lei nº 98/2009 de 4 de setembro, 2009).

Segundo a lei nº98/2009, de 4 de setembro, também são enquadrados como acidentes de trabalho os seguintes cenários:

- a) Incidentes que se verifiquem durante o percurso de ida ou volta do local de trabalho, conforme definido por legislação específica;
- b) Acidentes resultantes da prestação espontânea de serviços que possam ser economicamente vantajosos para o empregador;
- c) Eventos ocorridos no local de trabalho quando o trabalhador está a exercer o direito de reunião ou a desempenhar funções como representante dos trabalhadores, conforme estipulado pelo código do trabalho;
- d) Acidentes que tenham lugar no local de trabalho durante a participação em cursos de formação profissional, ou fora do local de trabalho com autorização expressa do empregador;
- e) Acidentes que ocorram durante atividades de procura de emprego durante o período de crédito de horas concedido por leis aos trabalhadores que estão a passar por um processo de cessação de contrato de trabalho;
- f) Acidentes que se desencadeiem fora do local ou horário de trabalho, desde que estejam associados à execução de serviços determinados pelo empregador ou por estes expressamente autorizados.

É fundamental ressaltar a distinção entre os conceitos de acidente de trabalho e incidente, sendo que este último é caracterizado como um evento que afeta um trabalhador durante o trabalho ou

relacionado a ele, mas que não resulta em lesões corporais diagnosticadas imediatamente ou que exijam apenas primeiros socorros (Lei nº 98/2009 de 4 de setembro, 2009).

Para além do conceito de incidente, o decreto-Lei nº 503/99, de 20 de novembro, introduziu o conceito de acontecimento perigoso, definido como:

“qualquer evento facilmente reconhecível que possa representar um risco de acidente ou doença para os trabalhadores durante o trabalho ou para a população em geral.”

Quando ocorre um acidente de trabalho numa organização, é imperativo preencher o formulário adequado. No âmbito de Administração Pública, utiliza-se o formulário anexado ao mencionado no Decreto-Lei nº 503/99, de 20 de novembro. Esse procedimento é essencial para iniciar a análise e avaliação das causas do acidente e, conseqüentemente, implementar medidas preventivas potenciais (Decreto-Lei nº 503/99, 1999).

O termo acidente de trabalho recebe interpretações diversas de acordo com diferentes autores. Costa (2006) define acidente como um evento simples ou uma sequência de eventos indesejados e não planeados, originados por atos ou condições inseguras, podendo resultar em efeitos indesejáveis, imediatos ou retardados (Costa, M. C., 2006).

Reason (1997), classifica os acidentes em duas categorias: acidentes individuais e acidentes organizacionais. Os acidentes individuais, mais comuns, afetam um indivíduo ou grupo, enquanto os acidentes organizacionais, menos frequentes, impactam todas as pessoas em diferentes níveis hierárquicos da organização, podendo ter conseqüências abrangentes na população circundante e no meio ambiente. Dentro das organizações, todos os acidentes resultam de falhas, sendo que fatores humanos, técnicos e organizacionais podem estar envolvidos, influenciados pela relevância atribuída às medidas preventivas correspondentes (Reason, 1997).

Num sentido mais abrangente, um acidente é caracterizado como um evento súbito, repentino, involuntário, inesperado e não planeado, no qual a ação ou reação de um objeto, substância ou indivíduo resulta em dano pessoal ou material. Um acidente é o resultado de uma interação complexa de diversos fatores, incluindo percepções, atitudes, comportamentos, procedimentos, processos, entre outros (Areosa, 2010).

2.4. Medidas de prevenção de acidentes de trabalho

A Diretiva-Quadro 89/391/CEE de 12 de junho, estabelece os princípios gerais para a prevenção de riscos profissionais, que foram incorporados na legislação nacional através da Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro. Este decreto estabelece o regime jurídico para a promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho, responsabilizando as empresas por garantir a segurança e saúde dos trabalhadores em todos os aspetos relacionados com o trabalho. A avaliação de riscos é uma parte essencial desta gestão obrigatória da SST (Lei n.º 102-2009 de 10 de setembro, 2009).

De acordo com o artigo 5.º da lei mencionada:

“o trabalhador tem direito à prestação de trabalho em condições que respeitem a sua segurança, bem como a sua saúde, asseguradas pelo empregador ou, nas situações identificadas na lei, pela pessoa, individual ou coletiva, que detenha a gestão das instalações em que a atividade é desenvolvida.”

Esta Lei também estipula que:

“o empregador deve assegurar aos trabalhadores, condições de segurança e saúde em todos os aspetos relacionados com o trabalho, aplicando as medidas necessárias tendo em conta princípios gerais de prevenção”, conforme o artigo 15.º da Lei n.º 102/2009 (Lei n.º 102-2009 de 10 de setembro, 2009).

É essencial destacar que as organizações devem lidar com os riscos profissionais a partir de uma perspectiva preventiva, dando prioridades à implementação de medidas preventivas e baseando-se nos 9 princípios gerais da prevenção. Caso contrário, as empresas estarão constantemente a reagir de forma corretiva, o que implica que só tomarão medidas após a ocorrência de um acidente. A Figura 1 apresenta os 9 princípios gerais da prevenção.

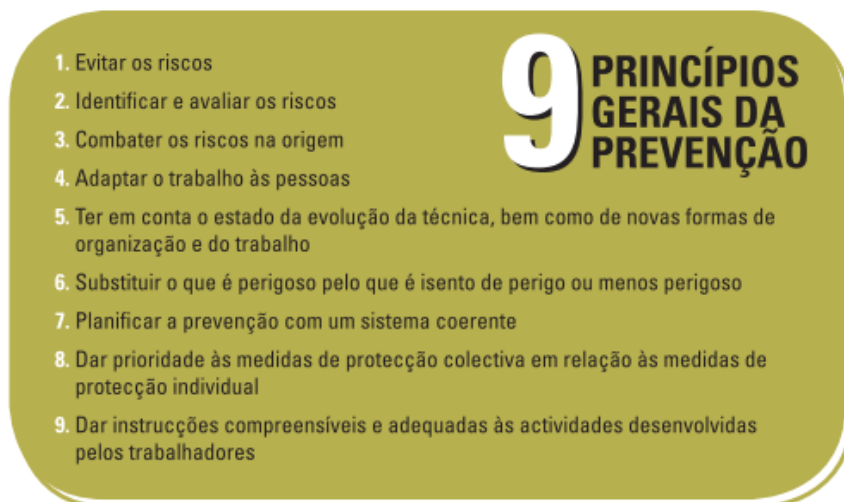


Figura 1 - Os 9 princípios gerais da prevenção (FESETE, 2010)

A prevenção de riscos é fundamental para proteger a segurança e saúde dos trabalhadores, baseada numa avaliação correta e contínua de riscos, e deve ser desenvolvida de acordo com os princípios, políticas, normas e programas estabelecidos, conforme o artigo 5º da Lei n.º 102/2009.

Os princípios gerais de prevenção, aliados ao cumprimento dos requisitos legais e normativos, bem como à consulta, formação e informação dos trabalhadores, promovem uma cultura de prevenção nas organizações, garantindo condições de trabalho seguras e uma redução da sinistralidade laboral.

2.5. Análise e Avaliação de Riscos

A análise de riscos compreende uma avaliação rigorosa da presença de possíveis perigos no ambiente de trabalho. Essa abordagem sistemática envolve uma análise aprofundada das potenciais fontes de lesões ou danos, a avaliação da probabilidade de eliminação ou redução desses riscos e, por fim, a verificação da existência de medidas de proteção e prevenção (FESETE, 2010).

Neste trabalho foi utilizada a ferramenta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), usada pela própria empresa para avaliar os riscos. Esta ferramenta é uma metodologia usada para examinar possíveis cenários de falha num produto, processo ou serviço. Essa abordagem possibilita a identificação prévia de falhas, para poder existir uma correção antecipada, de forma a aumentar a confiabilidade diante dos clientes e orientando a implementação de medidas de ação de melhoria (Brambilla H.; Volante C., 2015).

O principal propósito do FMEA é prevenir a produção de produtos ou serviços defeituosos, evitando que estes transmitam ao consumidor final a impressão de que a empresa ou organização não é capaz de alcançar os seus objetivos propostos. A aplicação eficaz da FMEA requer antecipação às falhas, ocorrendo antes do momento em que essas falhas poderiam ocorrer. A execução da FMEA envolve o preenchimento de um formulário específico, que abrange os seguintes dados (R. M. O. Cruz, 2019):

- Dados gerais: incluem modelo/processo, equipa, data, número e nome do produto/processo;
- Função: proporciona uma descrição concisa da função do componente/processo;
- Modo potencial de falha: define-se como o modo de falha potencial quando o processo não cumpre as suas funções, ou seja, representa uma não conformidade numa operação específica;
- Efeito potencial da falha: descreve as potenciais consequências da falha no processo;
- Gravidade ou severidade: estima a severidade inerente a cada efeito numa escala de 1 a 10, sem considerar a deteção da falha e a sua frequência;
- Causas potenciais das falhas: devem ser claras e abrangentes para permitir uma medição adequada;
- Ocorrência ou probabilidade de ocorrer: a frequência da ocorrência é calculada independentemente de ser detetada, medida numa escala de 1 a 10;
- Deteção: mede a capacidade dos controlos para detetarem a falha, independentemente da frequência e da severidade, numa escala de 1 a 10;
- RPN (*Risk Priority Number*): resultado obtido pela multiplicação da severidade pela ocorrência e pela deteção, numa escala de 1 a 10;
- Ações recomendadas: após a identificação do RPN, são apresentadas ações de melhoria para itens críticos e com elevados índices. Estas ações visam reduzir o índice de

ocorrência, severidade e detecção. Se nenhuma ação for recomendada para uma causa específica, isso deve ser indicado no formulário como “Nenhuma”;

- Resultados das ações: este campo apresenta os recálculos dos índices de severidade, ocorrência, detecção e o RPN correspondente.

Na aplicação da ferramenta FMEA, são utilizados, como já referidos, o índice de severidade, índice de ocorrência e índice detecção para avaliar os riscos e propor melhorias, os quais são então combinados para calcular o RPN.

Na empresa em estudo, a nomenclatura adotada foi “gravidade e “probabilidade” em vez de “severidade” e “ocorrência”. Assim, dado que o foco deste estudo é a análise específica das práticas e terminologia da empresa, foi utilizada a nomenclatura da própria organização para garantir a consistência e relevância dos resultados. Além disso, as tabelas que se seguem foram adaptadas de acordo com as informações fornecidas pela empresa.

O índice de Gravidade refere-se à gravidade do efeito do potencial modo de falha. Geralmente, é medido numa escala de 1 a 10, onde o 1 representa uma falha imperceptível e 10 uma falha perigosa, como mostra a Tabela 1. Uma melhoria no produto ou no processo podem diminuir gravidade (P. M. Cruz, 2012).

Tabela 1 - Índice de Gravidade

Ranking	Descrição	Índice de Gravidade (caso a situação perigosa conduza a um acidente)	
		Acidente	Doença
1	Baixo	Sem parar	Desconforto pontual
2	Médio	Pare alguns dias (<15 dias)	Doença crónica sem parar
3			
4			
5	Pouco grave	Paragem prolongada (≥15 dias)	Doença crónica com paragem de alguns dias (<15 dias)
6			
7	Grave	Incapacidade parcial permanente (PPI)	Doença crónica com paragem periódica ou recorrente ou necessidade de reatribuição
8			
9	Muito grave	Morte / incapacidade total permanente	Doença grave
10			

Fonte: Adaptado da Empresa COFICAB

Já o índice de ocorrência representa a probabilidade de um modo de falha acontecer, também avaliado numa escala de 1 a 10, onde 1 indica uma probabilidade remota e 10 uma probabilidade muito elevada (Tabela 2). Uma melhoria nos atributos do processo podem reduzir a ocorrência (P. M. Cruz, 2012).

Tabela 2 - Índice de Probabilidade ou de Ocorrência

Ranking	Descrição	Índice de Probabilidade (duração de exposição)
1	Improvável	Improvável ou nunca encontrado: uma vez por ano ou mais; menos de 5% das horas de trabalho por dia
2	Ocasional	Ocasional: pode ocorrer pelo menos uma vez por mês no local de trabalho; entre 5% e 25% das horas de trabalho por dia
3		
4		
5		
6	Possível	Possível: pode ocorrer pelo menos uma vez por semana no local de trabalho; entre 35% e 50% das horas de trabalho por dia
7	Muito provável	Muito provável: pode ocorrer pelo menos uma vez por dia no local de trabalho; entre 50% e 75% das horas de trabalho por dia
8		
9		
10	Contínuo	Contínuo: pode acontecer várias vezes ao dia no local de trabalho; entre 75% e 100% das horas de trabalho por dia.

Fonte: Adaptado da Empresa COFICAB

Na Tabela 3, mostra que o índice de detecção se refere à capacidade do mecanismo instalado detectar deficiências no processo. É, também, avaliado numa escala de 1 a 10.

Tabela 3 - Índice de Detecção

Ranking	Descrição	Índice de detecção
1	Controlado	Risco controlado na fonte
2	Suficiente	Meios de conformidade coletiva preventiva e / ou existente e individual aplicável
3		
4		
5		
6	Pouco suficiente	Meios de prevenção coletiva e / ou existentes conformes e indivíduo aplicável, mas não o suficiente
7	Insuficiente	Meios de prevenção coletiva e / ou existentes conforme e individual, mas não aplicável
8		
9		
10	Inexistente	Ausência de medidas preventivas ou meios coletivos preventivos e / ou indivíduos existentes, mas não conformes

Fonte: Adaptado da Empresa COFICAB

O RPN é calculado multiplicando os valores de gravidade, probabilidade e detecção, variando de 1 a 1000 (Tabela 4). Esse número é fundamental para determinar as prioridades de tratamento para as falhas identificadas no processo. Quanto maior o RPN, maior a necessidade imediata de intervenção, priorizando ações de melhoria para falhas mais graves, com valores mais elevados (Brambilla H.; Volante C., 2015).

Tabela 4 - Valores do RPN

		Nível de Detecção				
		1	2	6	8	10
Probabilidade x Gravidade	1	1	2	6	8	10
	2	2	4	12	16	20
	4	4	8	24	32	40
	6	6	12	36	48	60
	8	8	16	48	64	80
	10	10	20	60	80	100
	12	12	24	72	96	120
	16	16	32	96	128	160
	20	20	40	120	160	200
	36	36	72	216	288	360
	48	48	96	288	384	480
	60	60	120	360	480	600
	64	64	128	384	512	640
	80	80	160	480	640	800
100	100	200	600	800	1000	

Fonte: Adaptado da Empresa COFICAB

Tabela 5 - Hierarquia do risco

Hierarquia do Risco	
Risco não aceitável	Prioridade 1: Risco elevado (são precisas ações imediatas e a implementação deve ser priorizada antes da prioridade 2)
	Prioridade 2: Risco médio (são precisas ações)
Risco aceitável	Risco Baixo (ações podem ser ignoradas ou omitidas)

Fonte: Adaptado da Empresa COFICAB

Após a identificação dos potenciais modos de falha, causas, efeitos e modo de detecção, determina-se a priorização de riscos calculando o RPN associado a cada um deles, como mostra a Tabela 5. Isso permite definir quais as falhas que requerem maior atenção e uma imediata intervenção.

Capítulo III – Apresentação da Empresa

3.1. COFICAB – Companhia de Fios e Cabos Lda

O Grupo COFICAB foi fundado em 1946, na Tunísia, por *Mohamed Taoufik Elloumi*, pai do atual CEO *Faouzi Elloumi*. Inicialmente, o foco estava nos contratos elétricos de baixa, média e alta tensão, assim como a produção de equipamentos elétricos. Por outro lado, a COFPT foi fundada a 26 de janeiro de 1993 e iniciou a sua atividade em agosto do mesmo ano, com a missão de produzir fios e cabos elétricos isolados para a indústria automotiva (COFICAB, 2024).

A criação da COFICAB teve as suas raízes na COFAT, uma empresa de capitais tunisinos. A escolha da cidade da Guarda como sede da COFPT foi motivada pelo crescimento da atividade de cablagem na Península Ibérica e pela localização estratégica que facilitava a proximidade com os clientes (COFICAB, 2024).

Na época, o Grupo DELPHI possuía uma unidade fabril na Guarda e cedeu parte das suas instalações para o início das atividades da COFICAB. Paralelamente, a Empresa *Reinshagen*, pertencente ao Grupo DELPHI localizada na Alemanha, encerrou as suas operações na produção de fios e transferiu todo o seu equipamento para a COFICAB, impulsionando a sua produção (COFICAB, 2024).

Em 2000, o grupo *Elloumi* adquiriu 100 % do capital da COFICAB Portugal. Em 2003, a empresa transferiu todas as suas operações para uma nova unidade industrial em Vale de Estrela, que conta com 5 edifícios de produção designados internamente por naves, conforme se ilustra na Figura 2 (COFICAB, 2024).



Figura 2 - Instalações da COFICAB Portugal (imagem tirada pelo google maps)

Em 2001, devido à aquisição de novos negócios, o grupo Elloumi optou por criar um grupo de empresas distribuídas geograficamente: uma unidade fabril em Portugal, duas na Tunísia, duas em Marrocos, duas na Roménia e uma no México, além de escritórios na Alemanha. O objetivo

era fortalecer o relacionamento com os clientes, facilitar prazos e entregas e manter preços competitivos. Embora cada unidade da COFICAB opere de forma autónoma, elas colaboram entre si para otimizar recursos e aproveitar a capacidade disponível em cada uma das suas instalações industriais (COFICAB, 2024).

Até ao final do ano de 2023, a COFICAB PT era constituída por um total de 914 trabalhadores (produção e escritórios).

Atualmente, o grupo COFICAB expandiu-se para 4 continentes, 14 países, que incluem Alemanha, China, Espanha, Estados Unidos, Honduras, Hungria, Índia, Macedónia, Marrocos, México, Portugal, Roménia, Sérvia, Tunísia (COFICAB, 2024).

3.2. Caracterização do Setor

Os produtos da COFICAB são fabricados a partir de fios condutores de cobre/alumínio, revestidos com diferentes materiais isolantes, como PVC (Policloreto de Vinila), PP (Polipropileno), PE (Polietileno), PUR (Poliuretano), Fluor e Silicone. Após o revestimento, os fios são classificados com uma referência específica, levando em conta a sua secção e a cor do isolamento (COFICAB, 2024).

A COFICAB tem concentrado os seus esforços na inovação dos seus produtos e serviços, introduzindo no mercado fios mais acessíveis, com melhor desempenho térmico, entregas pontuais, estabelecendo comunicação eletrónica com clientes e fornecedores, e oferecendo suporte para o desenvolvimento de novos produtos (COFICAB, 2024).

3.3. Descrição do Processo Produtivo

O processo produtivo é composto por diferentes etapas, desde a matéria-prima que chega à empresa até ao produto acabado, conforme pode ser visto na Figura 3. Ao longo deste subcapítulo irá ser feita uma pequena explicação de cada etapa para uma melhor interpretação. Todo o processo produtivo da empresa apresentado está enquadrado no documento referenciado como COFICAB, 2024.

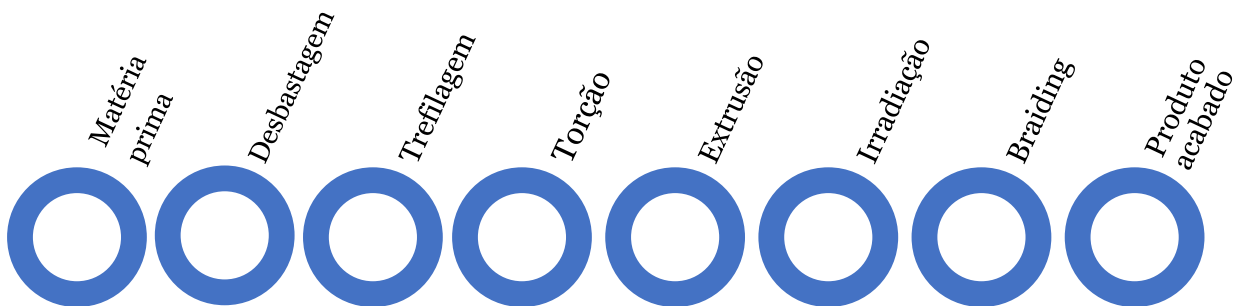


Figura 3 - Esquema do Processo Produtivo da empresa COFICAB

Matéria-Prima

O processo de produção da COFICAB Portugal começa após a chegada da matéria-prima e a realização de uma inspeção física e técnica para se poder garantir a qualidade dos materiais que vão integrar as sucessivas etapas.

Desbastagem

O processo de desbastagem, como ilustrado na Figura 4, ocorre na trefiladora pesada onde os grandes rolos de cobre, ou misturas de cobre, com cerca de 8 mm de diâmetro sofre uma redução do diâmetro, sem perdas de massa (5 toneladas). O fio de cobre é alimentado na máquina

desbastadora, sendo submetido a um processo de estiramento através de várias feiras de trefilagem, resultando num fio de cobre reduzido a um diâmetro entre 1,72 a 1,8 mm, posteriormente bobinado em cestos específicos de 700 kg cada.

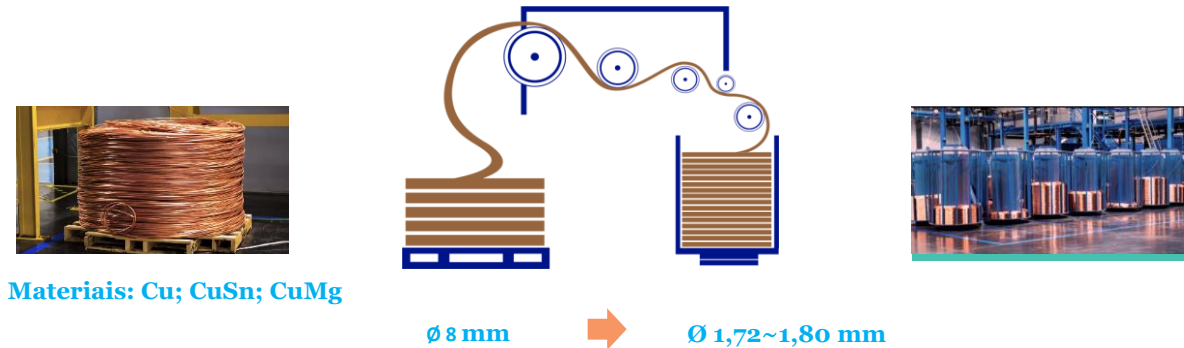


Figura 4 - Processo de Desbastagem (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

Trefilagem

O processo de trefilagem multifilar, é muito similar ao anterior, no entanto, é realizado com vários fios simultaneamente, variando de 7 a 24 fios. Após o estiramento na trefiladora pesada, um conjunto de fios de cobre entra na trefiladora multifilar, onde são puxados por pequenos cabrestantes conectados a um conjunto de feiras diamantadas. Estas feiras, por sua vez, reduzem sucessivamente os diâmetros dos fios. Durante a operação, uma emulsão de trefilagem, composta por água e uma pequena quantidade de óleo, circula no interior da máquina para lubrificar os fios e remover todos os resíduos que se acumulam ao redor das feiras (Figura 5).

No final deste processo, os filamentos de cobre passam por um tratamento térmico conhecido como recozimento, com o objetivo de restaurar as propriedades elétricas do fio, aumentar a sua maleabilidade e garantir que mantenham as propriedades mecânicas originais. Por fim, os fios paralelos são enrolados em bobinas metálicas, cada uma contendo cerca de 100 km de fio.

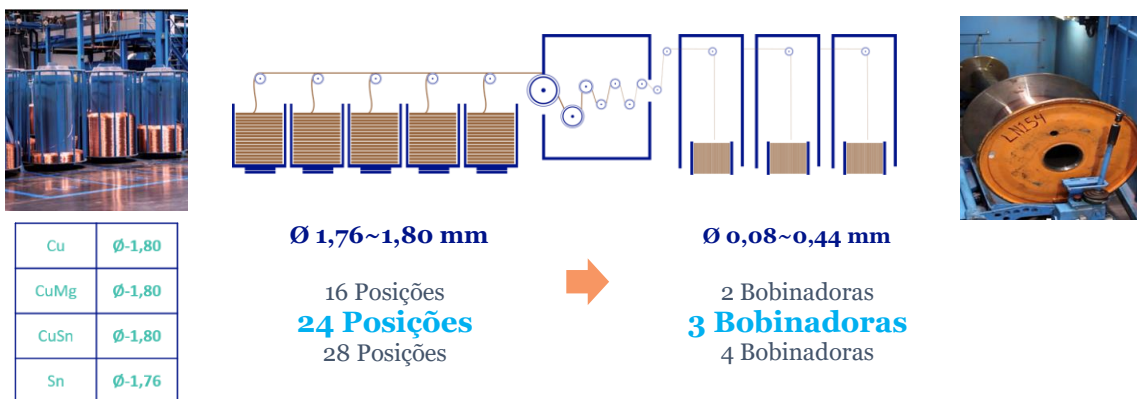
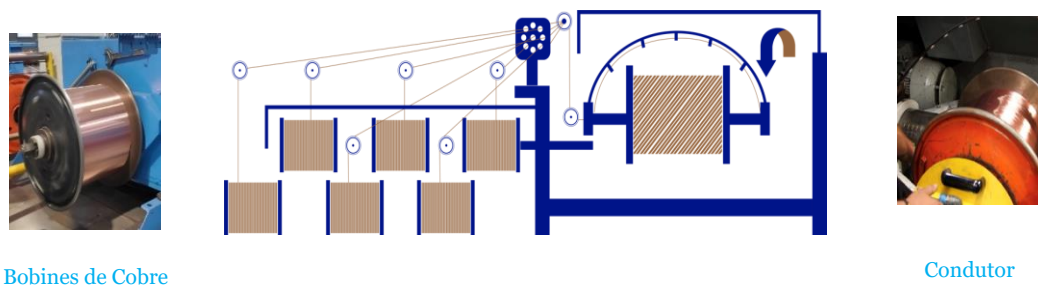


Figura 5 - Processo de Trefilagem (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

Torção

O fluxo produtivo avança para o processo de torção. Aqui, a partir de vários conjuntos de filamentos, são formadas as “almas” condutoras, que podem variar em composição e construção, incluindo o número de filamentos, a geometria do feixe e o passo de torção. As bobines são conduzidas até à entrada das torcedoras, onde serão utilizadas para produzir cabos com múltiplos fios torcidos. Antes de entrar no processo de torção, os fios são unidos e compactados com a assistência de feiras de compactação de diâmetros idênticos ao diâmetro final do feixe de cobre.

O fio torcido é formado por diferentes conjuntos de fios, conforme especificado e determinado pelo cliente. Esse fio de cobre torcido é conhecido como condutor (Figura 6).



Gama de Trefilagem – Ø 0,08~0,44 mm



Gama de Torção – 0,13~120 mm²

Figura 6 - Processo de Torção (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

Extrusão

Durante a operação de extrusão, os núcleos de cobre são revestidos com um material isolante. Ao longo do processo, uma série de parâmetros de qualidade são minuciosamente analisados em linha.

Após obter a composição desejada do cobre, o processo de revestimento tem início. Nesta fase, uma camada de material isolante é aplicada sobre o núcleo de cobre. O isolante é composto por um material neutro, como PVC, PP, PE, PUR, Flúor ou Silicone, ao qual são adicionados pigmentos de diversas cores para conferir o acabamento desejado ao produto.

O processo de revestimento começa com a injeção do isolante, previamente fundido em uma extrusora a uma temperatura entre 200 e 400 °C, onde o fio é alimentado através da pay-off para um pré-aquecedor e, em seguida, para a extrusora. Após sair da cabeça da extrusora, o fio é continuamente monitorado quanto ao seu diâmetro por leitura ótica e marcado com uma referência específica por meio de um jato de tinta (Figura 7).

A alimentação do material de revestimento é realizada pneumaticamente a partir de silos, que são recipientes de grande dimensão contendo as matérias-primas, por meio de uma central de alimentação. O fio é então submetido a um banho de água numa calha de resfriamento, seguido por um processo de secagem por ar comprimido.

Durante todo o processo, são realizados controlos de concentricidade, diâmetro (diâmetro a frio), teste de alta tensão para detetar falhas de isolamento e controlo de nódulos para identificar a acumulação de isolante em excesso.

Por fim, o fio revestido, já resfriado, é rebobinado em cones de plástico com capacidade para aproximadamente 10 km.

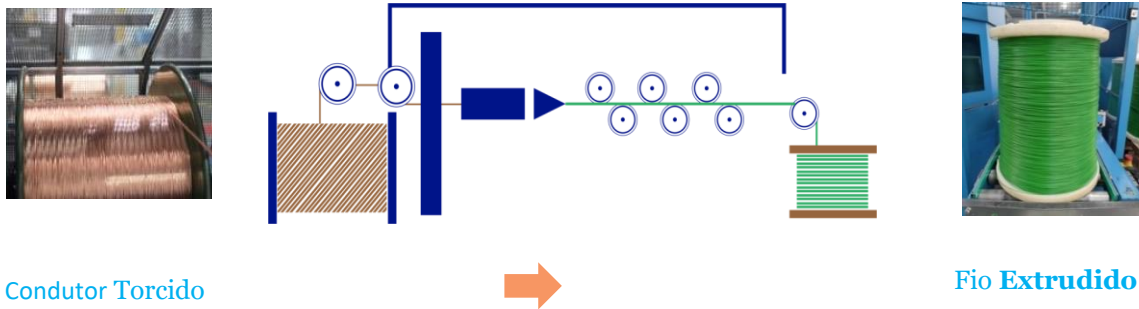


Figura 7 - Processo de Extrusão (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

De notar que esta etapa é a que apresenta maior número de acidentes de trabalho, uma vez que requer a realização de diversos ensaios que levam ao aparecimento de falhas principalmente ao nível dos membros superiores.

Irradiação

Este procedimento é exclusivo para os fios revestidos com XLPE (Polietileno Reticulado). O processo de irradiação é utilizado para reticular os polímeros de XLPE, aumentando assim o peso molecular e melhorando as suas propriedades mecânicas, incluindo estabilidade e existência a altas temperaturas.

Assim, tal como a etapa da extrusão, o processo de irradiação (Figura 8) é equipado com dispositivos para detetar defeitos no fio, como variações no diâmetro, formações de nódulos ou falhas no isolamento. Após a conclusão desta etapa, o fio é novamente enrolado em cones ou tomeis de plástico, como ocorre na extrusão.

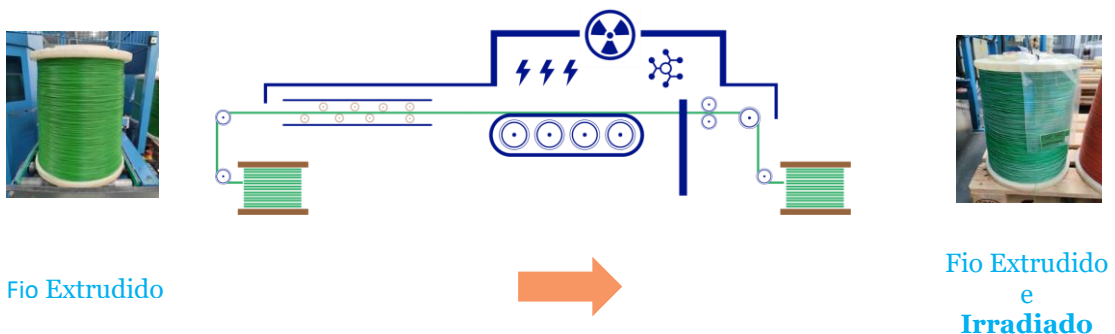


Figura 8 - Processo de Irradiação (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

Braiding

No processo de braiding (Figura 9), uma malha condutora de estanho ou cobre, dependendo das especificações do fio, é aplicada para proporcionar ao cabo propriedades elétricas especiais.

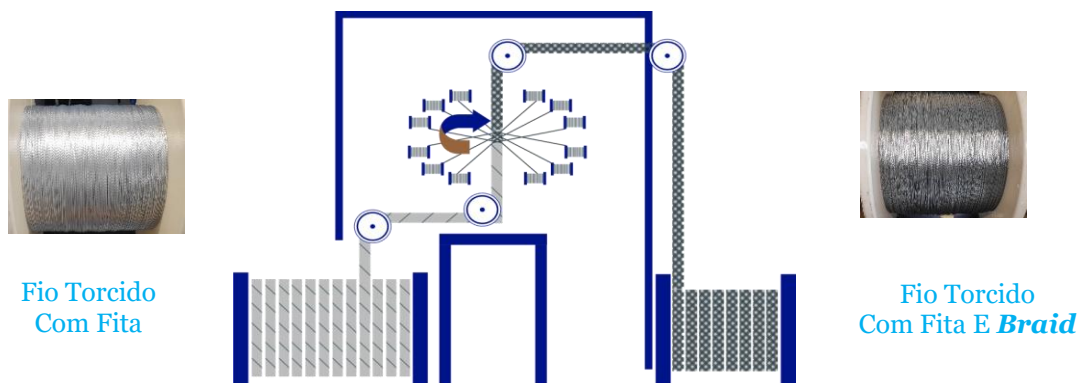


Figura 9 - Processo de Braiding (imagens cedidas pela COFICAB, 2024)

Produto acabado

Por fim, os produtos acabados são encaminhados para o armazém de produto acabado, onde são organizados de acordo com uma ordem específica e seguindo o método *First In, First Out* (FIFO), garantindo que os produtos mais antigos sejam enviados primeiro para evitar a obsolescência. Cada produto acabado é devidamente identificado com uma etiqueta e um código de barras antes de ser encaminhado para o armazém, onde é separado por tipo de fio e preparado para o envio ao cliente.

Para planejar a produção semanal, os clientes precisam de fazer as suas encomendas com cerca de uma semana de antecedência. No entanto, a empresa mantém o stock de produtos acabados com aproximadamente 40 000 km de fio, equivalente a cerca de uma semana e meia de produção, para garantir a entrega pontual dos pedidos dos clientes (Figura 10).



Figura 10 - Armazém do Produto Acabado (foto da autora com o consentimento da empresa)

Capítulo IV – Análise e Discussão de Resultados

Neste capítulo, são descritas as etapas da metodologia (FMEA) descrita anteriormente para identificar todos os perigos e riscos associados a eles, seguida de uma análise e avaliação de riscos, e por fim, a proposição de medidas corretivas ou preventivas a serem implementadas.

Além disso, é importante destacar a existência de alguns perigos, como quedas ao mesmo nível, cortes, golpes, atropelamentos e entalamentos (o mais crítico na empresa) que podem originar diversos riscos.

Durante o período de estágio, de 29 de janeiro a 10 de maio deste ano, foi realizado um levantamento de todos os acidentes ocorridos na empresa nos últimos três anos, 2021, 2022, 2023. Este trabalho permitiu uma análise detalhada dos acidentes registrados, fornecendo informações sobre padrões, tendências e áreas de preocupação em relação à segurança no local de trabalho.

Como base para a análise, foi realizada uma avaliação de riscos, utilizando os dados recolhidos durante o levantamento de acidentes. Esta avaliação foi fundamental para identificar potenciais fontes de perigo e áreas de maior vulnerabilidade, permitindo desenvolver estratégias proativas para diminuir esses riscos e promover um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os trabalhadores.

Os resultados dessa avaliação serão detalhados neste capítulo onde se encontram informações sobre os padrões dos acidentes identificados, a descrição das tarefas que os trabalhadores estavam a realizar que levaram ao acidente e as recomendações para a implementação de medidas preventivas eficazes.

A Tabela 6 mostra que o gênero masculino é aquele que apresenta maior número de acidentes, o que não surpreende, pois, os postos de trabalho nesta empresa são ocupados majoritariamente por homens. Por outro lado, a distribuição da idade dos trabalhadores na empresa é variável, no entanto, em 2023 tem maior número de trabalhadores com menos de um ano de experiência, representando 32,5% de número de acidentes totais desse ano.

Tabela 6 - Número de acidentes nos 3 anos relativamente ao gênero e à experiência/antiguidade na empresa

Ano	Gênero		Experiência/Antiguidade na empresa					
	Masculino	Feminino	+ de 15 anos	10 - 15 anos	5-10 anos	2-5 anos	1-2 anos	- de 1 ano
2021	17	0	2	0	7	2	2	4
2022	25	1	5	0	8	5	6	2
2023	37	3	5	3	10	5	4	13

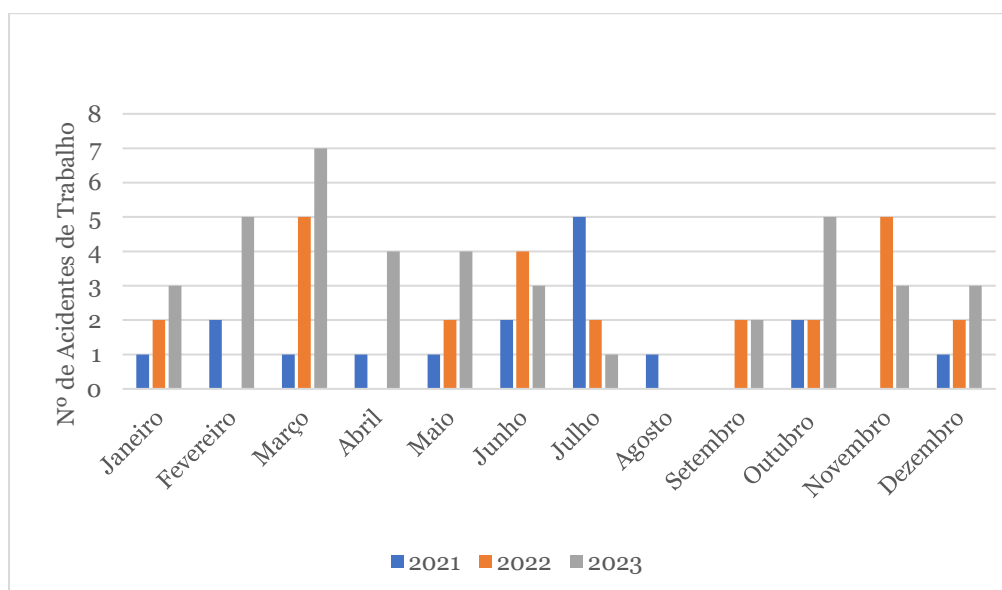


Figura 11 – Nº de acidentes de Trabalho no Triénio em função dos meses do ano

Como se pode analisar na Figura 11, no ano 2021, o mês de julho é aquele que apresenta um maior número de acidentes, para os restantes anos o mês mais crítico foi o mês de março, sendo que no ano 2022 também se verificou no mês de novembro o mesmo número de acidentes.

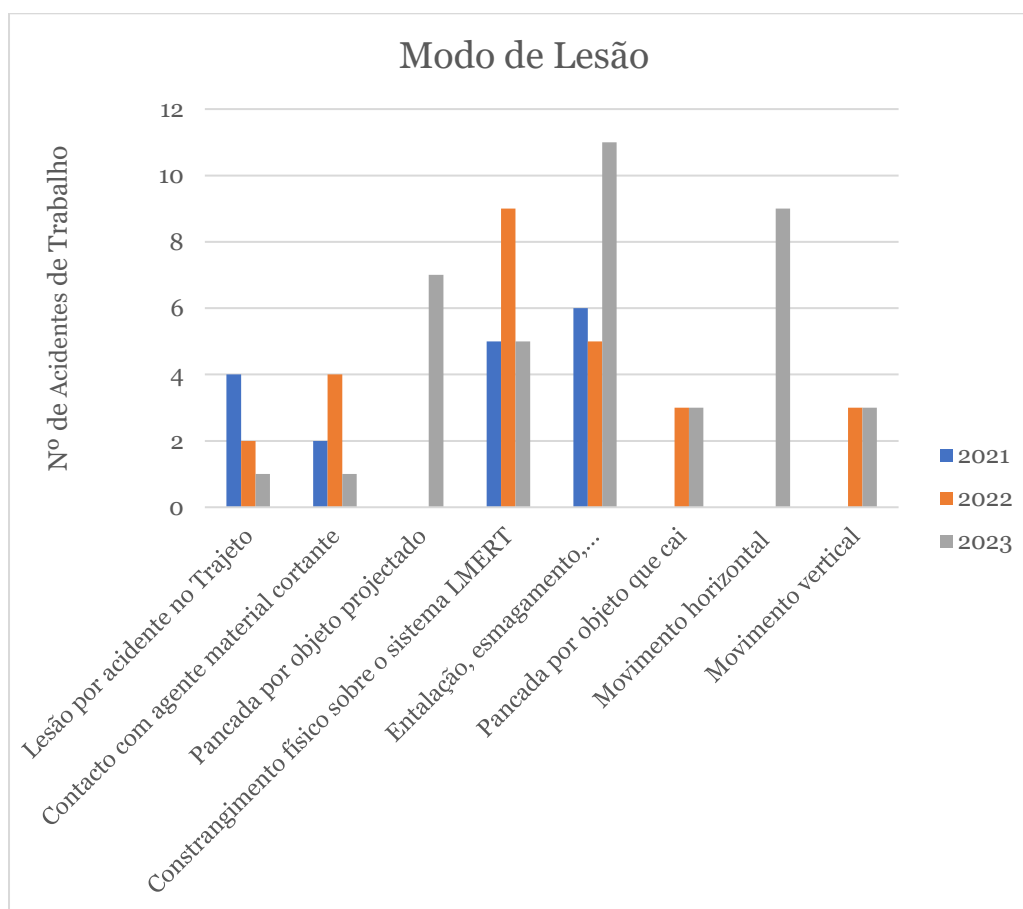


Figura 12 – Nº de acidentes de Trabalho no Triénio em função do modo de lesão

Analisando o triênio, o entalamento e o esmagamento são o modo de lesão predominante na empresa, seguida do constrangimento físico sobre o sistema LMERT (Lesões musco-esqueléticas relacionado com o trabalho) (Figura 12). Detalhando em termos de cada ano, 2023 é aquele que contém todos os modos de lesão apresentados na Figura 12, isto pode estar ligado à tabela 6, relativamente à inexperiência dos trabalhadores.



Figura 13 - Nº de acidentes de Trabalho no Triênio em função da parte do corpo lesionada

Por fim, na Figura 13, verificamos que a parte do corpo lesionada nos 3 anos são os dedos e as mãos, contudo se atendermos ao último ano de 2023, para além do mencionado, a lesão no pé também mostra alguma relevância, apesar da obrigatoriedade da empresa de usar o calçado de segurança.

4.1. Apresentação de Resultados do ano 2021

Tabela 7 - Acidentes de trabalho de 2021

Nº de Acidente de Trabalho (AT) (dias de baixa)	Descrição da Tarefa	Perigo	Risco	Impacto do risco	Probabilidade [1-10]	Gravidade [1-10]	Deteção [1-10]	RPN RPN ≥ 480 P1 RPN = [100-480] P2	Ação
									Medidas a implementar / Medidas Preventivas
AT1 (17 dias)	Dor na zona lombar ao movimentar uma bobine	M.M.C (Movimentação Manual de Cargas)	Posturas Incorretas	LMERT	6	6	6	216	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT2 (11 dias)	Entalou a mão direita entre bobine e equipamento	Compressão entre objetos/ equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	4	6	240	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e calçado adequado e práticas para a respetiva função
AT3 (28 dias)	Entalou dois dedos da mão direita	Compressão entre objetos/ equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	6	6	360	
AT4 (5 dias)	Entalou o tornozelo esquerdo	Compressão entre objetos/ equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	3	6	180	
AT5 (31 dias)	Acidente ITINERE - ao sair de casa tropeçou e lesionou o joelho	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	6	2	120	Implementação de programas de conscientização sobre segurança no transitio, sinalização adequada nas vias publicas
AT6 (121 dias)	Acidente ITINERE - ao sair do trabalho despistou-se	Distração	Condições da estrada	Colisão/Ferimentos graves	10	7	2	140	
AT7 (6 dias)	Feriu a mão com a tesoura	Utilização de tesoura	Corte com a tesoura	Cortes	2	3	2	12	
AT8 (39 dias)	Dor na zona lombar ao movimentar uma bobine	M.M.C (Movimentação Manual de Cargas)	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT9 (22 dias)	Dor na zona lombar ao movimentar uma bobine	M.M.C (Movimentação Manual de Cargas)	Posturas Incorretas	LMERT	6	6	6	216	
AT10 (2 dias)	Acidente ITINERE - ao sair do trabalho despistou-se	Distração	Condições da estrada	Colisão/Ferimentos graves	10	2	2	40	
AT11 (9 dias)	Foi pisado por um empilhador	Compressão entre objetos/ equipamentos	Esmagamento	Contusão/ Corte	10	3	2	60	
AT12 (8 dias)	Uma bobine bateu-lhe no pé direito	Compressão entre objetos/ equipamentos	Esmagamento / Embate	Contusão/ Corte	10	3	2	60	

AT13 (110 dias)	Acidente ITINERE - ao sair do trabalho despistou-se	Distração	Condições da estrada	Colisão/Ferimentos graves	10	7	2	140	Implementação de programas de conscientização sobre segurança no trânsito, sinalização adequada nas vias públicas
AT14 (11 dias)	Dor na zona lombar ao movimentar um cesto	M.M.C (Movimentação Manual de Cargas)	Posturas Incorretas	LMERT	6	4	6	144	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT15 (8 dias)	Dor na zona lombar ao movimentar uma bobine	M.M.C (Movimentação Manual de Cargas)	Posturas Incorretas	LMERT	6	3	6	108	
AT16 (12 dias)	Foi entalado por equipamento mecânico na zona da bacia	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	4	6	240	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e calçado adequado e práticas para a respetiva função
AT17 (11 dias)	Cortou o dedo polegar com uma tesoura	Utilização de tesoura	Corte com a tesoura	Cortes	2	4	2	16	

Da Tabela 7 e relativamente ao índice de gravidade no ano de 2021, dos 17 acidentes de trabalho identificados, 7 apresentam valores superiores a cinco. Este valor, segundo a tabela de índices, corresponde a uma gravidade média, significando “Paragem de alguns dias (<15 dias)”, está fortemente relacionado com a gravidade moderada das lesões ou incidentes, que requerem uma recuperação breve sem resultar em incapacidades permanentes ou de longo prazo. Como exemplo, consideramos os acidentes de trabalho nº 6 e nº 13, ambos se referem a acidentes ITINERE, ou seja, que ocorrem no trajeto entre a residência do trabalhador e o local de trabalho, ou vice-versa. Estes são frequentemente influenciados por fatores como condições de trânsito, o clima, a fadiga e a infraestrutura das estradas utilizadas pelo trabalhador.

Ao analisar os níveis de probabilidade, observamos que, das 17 atividades, 10 delas têm uma pontuação de 10, indicando uma classificação de “Contínuo”, isto é, “pode acontecer várias vezes ao dia no local de trabalho; entre 75% e 100% das horas de trabalho por dia”. Estes acidentes estão frequentemente relacionados ao entalamento de membros, o que significa que existe uma grande probabilidade de que partes do corpo, como mãos, dedos, braços ou pernas, fiquem entalados por máquinas, equipamentos ou estruturas.

Ao examinar os dados fornecidos sobre os índices de deteção nos 17 acidentes de trabalho, observa-se que 9 atividades possuem classificação de 6 valores, indicando que a deteção é “Pouco Suficiente”. Isso significa que os mecanismos implementados são insuficientes para identificar a falha a tempo, resultando num elevado risco de acidentes de trabalho.

A implementação da ferramenta no processo em estudo levou à classificação dos respetivos índices de acordo com as Tabelas 1, 2 e 3, e, após essa análise, foram posteriormente calculados os respetivos RPN (Tabela 7). Como mostra a Figura 14, os acidentes com índices de RPN que estão a verde, isto é, com valores inferiores a 100, são acidentes classificados como um risco aceitável, as ações podem ser omitidas ou ignoradas. Já os acidentes com índice de RPN superiores a 100, que estão a laranja, já se classificam como riscos não aceitáveis, risco de prioridade 2, isto é, são necessárias ações de melhoria, de acordo com a tabela 5.

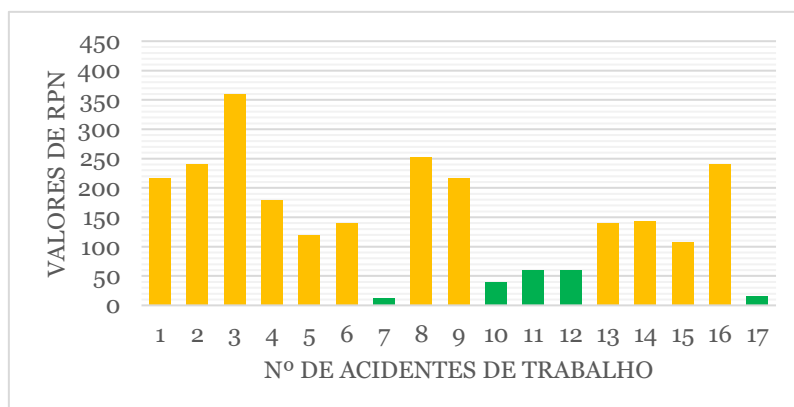


Figura 14 - Análise dos valores de RPN do ano 2021

4.2. Apresentação de Resultados do ano 2022

Tabela 8 -Acidentes de trabalho de 2022

Nº de Acidente de Trabalho (AT) (dias de baixa)	Descrição da Tarefa	Perigo	Risco	Impacto do risco	Probabilidade [1-10]	Gravidade [1-10]	Deteção [1-10]	RPN RPN ≥480 P1 RPN = [100-480] P2	Ação
									Medidas a implementar / Medidas Preventivas
AT1 (3 dias)	Limalha no olho a cortar fio de cobre da bobine	Pancada por objeto em movimento	Lesão ocular, cegueira	Lesões Várias	10	2	2	40	
AT2 (158 dias)	Pisou saco insuflável para o esvaziar (ombro)	Passagem por cima dos sacos	Queda	Hematomas	2	7	2	28	
AT3 (10 dias)	Entalou a mão direita no espalhador da torcedora	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	4	6	240	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT4 (18 dias)	Ao retirar a bobine de uma palete inadvertidamente a bobine atingiu o pé / tornozelo direito	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	4	6	240	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT5(11 dias)	Ao descarregar um equipamento entalou o dedo da mão direita	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	4	6	240	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT6 (8 dias)	Ao arrumar uma bobine entalou o dedo indicador	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	4	6	240	
AT7 (42 dias)	Ao movimentar a bobine da grua esta caiu tendo atingido o mesmo no joelho	Pancada por objeto em movimento	Queda em altura	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	2	7	2	28	
AT8 (25 dias)	Procedia na sua via de circulação quando, inadvertidamente, um veículo ligeiro em contramão embateu frontalmente no veículo pesado resultando de uma lesão na mão direita	Colisão com objeto em movimento	Atropelamentos Choques com obstáculos	Fraturas/ Hematomas	10	7	2	140	Instalação de barreiras físicas ou equipamentos de segurança para desviar objetos em movimento, sinalização adequada, sensibilização dos trabalhadores para boas praticas de segurança no trabalho e o uso correto de EPIs.
AT9 (6 dias)	Ao movimentar uma bobine sentiu uma dor forte na zona lombar	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	2	6	72	
AT10 (6 dias)	Ao tentar movimentar uma bobine, sentiu uma dor forte no ombro e no braço	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	3	6	108	
AT11 (30 dias)	Ao retirar uma bobine da máquina esforçou uma zona com historial de doença (Costas)	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	
AT12 (29 dias)	Ao proceder à pesagem da sucata o sinistrado necessitou de rodar a tampa do tromel, esforçando o movimento (ombro)	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT13 (57 dias)	Ao rodar uma bobine esforçou o joelho	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	
AT14 (37 dias)	Ao tentar alimentar a máquina deu um mau jeito no joelho direito	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	

AT15 (62 dias)	Sentiu uma dor muito forte no cotovelo direito após ter esforçado ao levantar uma bobine	M.M.C	Posturas Incorretas	LMERT	6	7	6	252	
AT16 (13 dias)	O sinistrado entalou o quarto dedo da mão direita ao retirar uma peça da pay-off da máquina	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	5	6	300	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT17 (38 dias)	A verificar a qualidade do fio, foi puxado pelo mesmo entalando o braço esquerdo entre o fio e a bobine do fio	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	7	6	420	
AT18 (17 dias)	A colaborador manuseada um equipamento de transporte de carretos, quando inadvertidamente este tombou, tendo atingido a sua perna direita	Pancada por objeto em movimento	Queda ao mesmo nível	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	2	6	2	24	
AT19 (15 dias)	Ao movimentar-se no posto de trabalho torceu o tornozelo direito	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	6	2	120	Sensibilização dos trabalhadores sobre os perigos de distração e promover pausas para descanso e reabilitação mental
AT20 (9 dias)	Cortou o dedo na garra da bobinadora da extrusão (tornozelo)	Posto de trabalho obstruído e/ou vias de passagem obstruídas (Calhas ao nível do Solo)	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	4	2	80	
AT21 (6 dias)	Ao descer do empilhador torceu o pé no chão	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	3	2	60	
AT22 (4 dias)	Ao apertar a máquina colocou os dedos na cabeça da extrusora e queimou os dedos da mão esquerda	Distração	Contacto com temperaturas elevadas da máquina	Queimadura	10	2	2	40	
AT 23	Ao manipular uma bobine entalou os dedos	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT24	Ao rodar/movimentar um tromel embateu no joelho esquerdo	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT25 (11 dias)	Cortou o dedo na garra da bobinadora da extrusão (mão esquerda)	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	4	6	240	Sensibilização para os trabalhadores sobre o manuseio seguro de ferramentas cortantes, como precauções de segurança, o uso correto de EPIs, como luvas anti corte.
AT26 (12 dias)	O empilhador ao realizar a marcha a ré pisou no tornozelo esquerdo	Colisão com objeto em movimento	Atropelamentos Choques com obstáculos	Fraturas/ Hematomas	10	4	2	80	

Em relação ao índice de gravidade do ano 2022 da Tabela 8, dos 26 acidentes de trabalho identificados, 12 apresentam valores iguais ou superiores a cinco, correspondendo a um valor, de acordo com a tabela 1, de uma gravidade média. Esses valores estão relacionados com a gravidade moderada das lesões ou incidentes que requerem uma recuperação breve sem resultar em incapacidades permanentes ou de longo prazo.

Relativamente aos níveis do índice de probabilidade, dos 26 acidentes, 16 possuem classificação de 10, indicando uma classificação de probabilidade máxima. Os acidentes com essa classificação, à semelhança do ano de 2021, estão relacionados ao entalamento e esmagamento de membros inferiores e superiores.

Ao analisar os dados fornecidos sobre os índices de deteção nos 26 acidentes de trabalho do ano 2022, observa-se que 16 acidentes possuem uma classificação de 6, indicando uma deteção de “Pouco suficiente”.

Relativamente ao RPN de 2022, podemos analisar que, há semelhança do ano de 2021, não há riscos de prioridade 1 (cor vermelha), com valores superiores a 480, mas que ainda há muitos com riscos não aceitáveis, superiores a 100, indicando que há a necessidade de medidas preventivas (Figura 15).

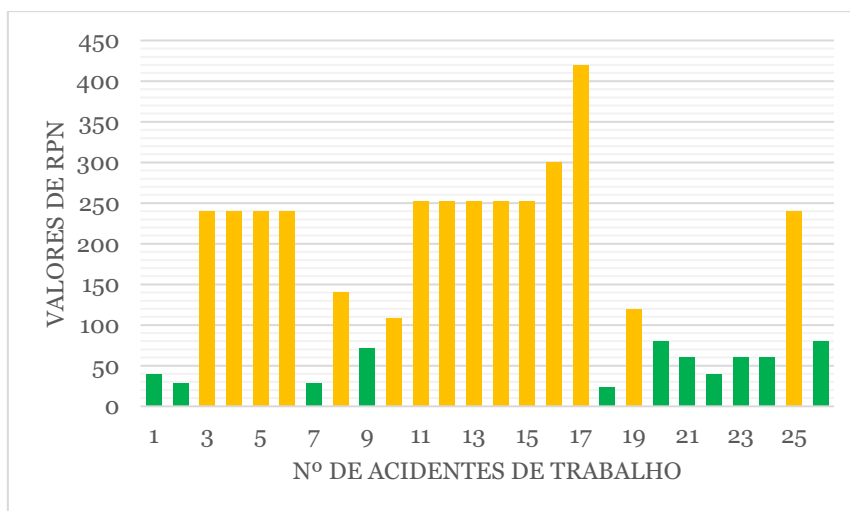


Figura 15 - Análise dos valores de RPN do ano 2022

4.3. Apresentação de Resultados do ano 2023

Tabela 9 - Acidentes de Trabalho do ano 2023

Nº de Acidente de trabalho (AT) (dias de baixa)	Descrição da Tarefa	Perigo	Risco	Impacto do risco	Probabilidade [1-10]	Gravidade [1-10]	Deteção [1-10]	RPN RPN ≥480 P1 RPN = [100-480] P21,43	Acção
									Medidas a implementar / Medidas Preventivas
AT1	Entrou uma limalha para o olho direito	Pancada por objeto em movimento	Lesão ocular, cegueira	Lesões várias	10	1	2	20	
AT2 (169 dias)	Deixou o dedo na peça de seguimentos esmagando o mesmo	Escorregamento ou hesitação com queda	Esmagamento	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	10	7	2	140	Implementação de medidas de segurança como formação sobre a manipulação correta de empilhadores, o uso de dispositivos sonoros e visuais nos empilhadores para alertar os pedestres.
AT3	Ao subir escadas escorregou e bateu com o joelho	Escadas de acesso aos silos	Queda em altura	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	8	1	2	16	
AT4	Escorregou no gelo e caiu em cima do pulso, torcendo o mesmo	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	1	2	20	
AT5 (8 dias)	Ao subir escadas deu um mau jeito no joelho	Escadas de acesso aos silos	Queda em altura	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	8	3	2	48	
AT6 (9 dias)	Entalou a mão numa bobine	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	3	6	180	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT7	Movimentou uma bobine com o corpo dando um mau jeito nas costas	M.M.C	Posturas Incorrectas	LMERT	6	1	6	36	
AT8	Trauma na cabeça na região frontal do lado esquerdo	Pancada por objeto em movimento	Queda ao mesmo nível	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	2	1	2	4	
AT9 (5 dias)	Queimou a mão com produto químico	Utilização de agentes químicos	Contacto com agentes químicos	Queimaduras químicas /Irritações/ Incêndio	1	3	1	3	
AT10	Cone caiu em cima do pé	Compressão entre objetos/equipamentos	Esmagamento	Contusão	10	1	2	20	
AT11	Ao conduzir um empilhador sentiu uma forte dor na zona lombar	M.M.C	Posturas Incorrectas	LMERT	6	1	6	36	

AT12 (33 dias)	Ao conduzir um porta paletes elétrico entalou o pé direito no equipamento	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	6	6	360	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT13	Ao caminhar escorregou e torceu o joelho	Distração	Contacto Tropeçamento	Entorse e distensões	10	1	2	20	
AT14 (43 dias)	Bobine passou por cima do pé direito	Movimentação Mecânica de Cargas (Deslocação de Bobine)	Atropelamentos Choques com obstáculos	Contusão, lesões várias	10	7	2	140	Implementação de medidas de segurança como formação sobre a manipulação correta de empilhadores, o uso de dispositivos sonoros e visuais nos empilhadores para alertar os pedestres.
AT15 (14 dias)	Ao conduzir um porta paletes elétrico entalou o pé direito no equipamento	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	5	6	300	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT16	Entalou o 3º dedo da mão direita numa polie	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT17	Tropeçou numa palete e embateu com a cabeça e ombro noutra palete	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	1	2	20	
AT18	Entrou uma limalha para o olho	Pancada por objeto em movimento	Lesão ocular, cegueira	Lesões várias	10	1	2	20	
AT19 (24 dias)	Entalou o 5º dedo da mão esquerda	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	6	6	360	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT20 (118 dias)	Entalado acima do tornozelo	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	7	6	420	
AT21 (46 dias)	Condutor de empilhador pisou-lhe o pé direito	Movimentação de máquinas	Atropelamentos Choques com obstáculos	Lesões várias	10	7	2	140	Implementação de medidas de segurança como formação sobre a manipulação correta de empilhadores, o uso de dispositivos sonoros e visuais nos empilhadores para alertar os pedestres.
AT22 (8 dias)	Acidente ITINERE - ao entrar em casa tropeçou	Distração	Contacto Tropeçamento	Queda ao mesmo nível	10	3	2	60	
AT 23 (31 dia)	Deu um mau jeito no braço esquerdo, tendo ficado com dor imediata	M.M.C	Posturas Incorrectas	LMERT	6	6	6	216	Sensibilização dos trabalhadores para a utilização correta de equipamentos próprios para a movimentação manual de cargas.
AT24	Entalou a mão direita entre o fio e uma polie	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT25 (16 dias)	Embateu com a mão numa peça mecânica	Escorregamento ou hesitação com queda	Esmagamento	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	10	6	2	120	Implementação de medidas de segurança como formação sobre a manipulação correta de empilhadores, o uso de dispositivos sonoros e visuais nos empilhadores para alertar os pedestres.
AT 26 (20 dias)	Bateu com martelo no polegar da mão esquerda	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento/ Embate	Contusão/ Corte	10	6	6	360	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função

AT 27 (59 dias)	Tromel caiu sobre o pé esquerdo fraturando o mesmo	Pancada por objeto em movimento	Queda ao mesmo nível	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	2	7	2	28	
AT 28 (74 dias)	Ao manusear um porta paletes elétrico embateu com o mesmo no pé esquerdo	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	7	6	420	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT 29	Ao manusear um porta paletes elétrico entalou o pé direito entre o equipamento e uma paleta	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT 30 (28 dias)	Ao retirar uma bobine de uma paleta torceu o polegar da mão esquerda	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Entorse e distensões	10	6	6	360	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT 31 (10 dias)	Entalou um dedo da mão esquerda numa peça mecânica na máquina de bobinagem de fio	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	4	6	240	
AT 32 (10 dias)	Ao retirar uma bobine da torcedora colocou o pé para a travar entalando o dedo mindinho do pé	Compressão entre objetos/equipamentos	Esmagamento	Contusão, lesões internas	10	4	2	80	
AT 33 (6 dias)	Entalou a mão na porta da trefiladora	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	3	2	60	
AT 34	Cone caiu na cabeça	Pancada por objeto em movimento	Queda em altura	Lesões Várias; Fraturas; Hematomas.	2	1	2	4	
AT 35 (16 dias)	Escorregou no tanque de emulsão e torceu o pé	Distração	Contacto Tropeçamento	Entorse e distensões	10	6	2	120	Sensibilização dos trabalhadores sobre os perigos de distração e promover pausas para descanso e reabilitação mental
AT 36	Cortou o dedo na garra da bobinadora da extrusora	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão/ Corte	10	1	6	60	
AT 37	Entalou o pé entre um porta paletes elétrico e uma paleta	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	1	6	60	
AT 38 (16 dias)	Entalou o pé entre um porta paletes elétrico e um poste	Compressão entre objetos/equipamentos	Entalamento	Contusão	10	6	6	360	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função
AT 39	Esmagou o 3º dedo da mão direita numa peça mecânica	Compressão entre objetos/equipamentos	Esmagamento	Contusão / Fratura	10	1	2	20	
AT 40 (8 dias)	Terá deixado para trás o 1º dedo (polegar) da mão esquerda, tendo ficado com dor imediata	Trabalhar com ferramentas de mão - manuais	Entalamento	Contusão	10	3	6	180	Sensibilização dos trabalhadores sobre a segurança no local de trabalho, luvas resistentes e práticas para a respetiva função

Em relação ao índice de gravidade do ano de 2023 na Tabela 9, dos 40 acidentes de trabalho identificados, 15 apresentaram valores iguais ou superiores a cinco, correspondendo a uma gravidade média, um número muito mais baixo comparativamente a 2021 e 2022.

Ao analisar os índices de probabilidade, verificou-se que, dos 40 acidentes, 31 receberam uma pontuação de 10, indicando uma classificação de probabilidade máxima. À semelhança dos anos anteriores, estes acidentes estão associados principalmente ao entalamento de membros.

Relativamente aos índices de deteção dos 40 acidentes, este é um pouco melhor que os anos anteriores, uma vez que 19 deles possuem uma classificação de 6, já o resto tem uma classificação de 2 e uma de 1.

Em relação ao RPN de 2023, podemos observar que os riscos não aceitáveis de prioridade 2 (cor de laranja) diminuíram, comparativamente aos anos anteriores, como mostra a Figura 16.

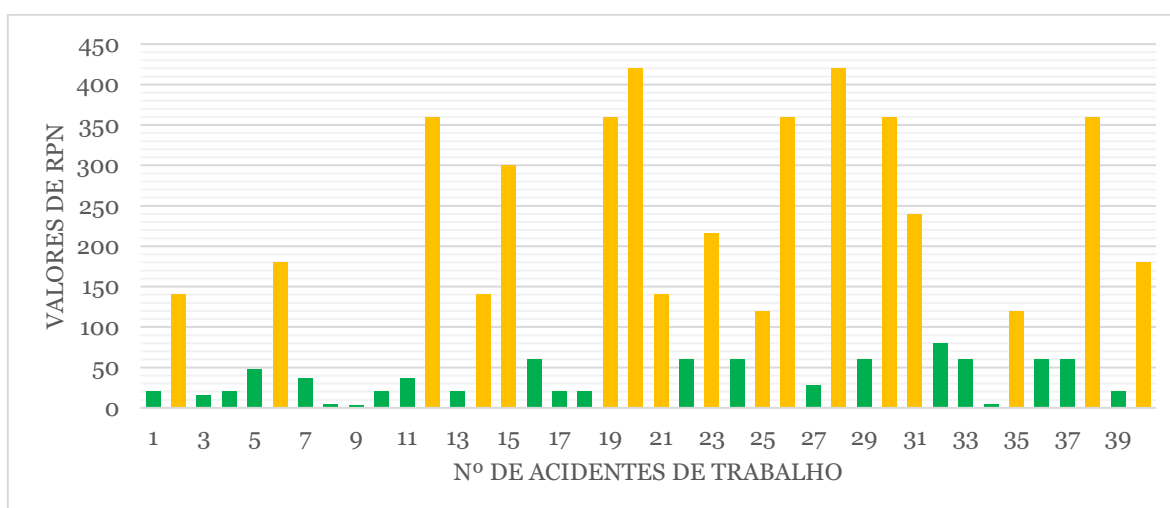


Figura 16 - Análise dos valores do RPN do ano 2023

4.4. Ações de Melhoria e de Prevenção

Relativamente às ações de melhoria e prevenção de acidentes de trabalho, é fundamental abordar diversos aspetos que contribuem para um ambiente seguro e saudável.

A sensibilização dos trabalhadores sobre os perigos de distração é uma medida essencial dado que estas podem levar a acidentes graves, principalmente em ambientes onde se operam equipamentos pesados, como os empilhadores. A implementação de pausas regulares de descanso e reabilitação mental para ajudar a reduzir o cansaço e a manter o nível de atenção dos trabalhadores, diminuindo assim a probabilidade de acidentes.

Além disso, a formação contínua dos trabalhadores sobre a utilização correta dos equipamentos do processo é de extrema importância. Por exemplo, um dos equipamentos que provoca maior incidência de acidentes nos trabalhadores nesta empresa são os empilhadores, pelo que é imprescindível a

utilização de dispositivos sonoros e visuais nos empilhadores para se poder alertar os pedestres e outros trabalhadores sobre a sua presença e movimentação, aumentando a segurança no local de trabalho.

Uma outra medida preventiva que também desempenha um papel crucial na segurança dos trabalhadores é a correta utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs). Fazer uma sensibilização dos trabalhadores sobre essa mesma utilização, seja de luvas adequadas às funções específicas ou mesmo de capacetes de proteção, garantem uma máxima proteção e conforto.

Relacionado com as ações de melhoria, a contratação de um técnico especializado para gerir a parte documental, para garantir uma eficácia e conformidade das medidas de segurança. Este profissional será responsável por manter registos conformes, atualizar procedimentos de segurança e assegurar o cumprimento de todas as normas e regulamentações.

A implementação da ferramenta FMEA na avaliação e prevenção de acidentes de trabalho é uma outra ação de melhoria, dado que esta é uma metodologia sistemática que identifica potenciais modos de falha, avalia as causas e efeitos e prioriza ações corretivas, podendo antecipar problemas e desenvolver estratégias eficazes para eliminá-los.

Como complemento desta análise a criação de um sistema de sinistralidade laboral que deve incluir o índice de avaliação de gravidade dos acidentes, seria uma prática eficaz para identificar padrões e áreas que necessitam de melhorias, facilitando a implementação de ações preventivas.

A formação contínua dos trabalhadores sobre o sistema SST é essencial para mantê-los atualizados sobre as melhores práticas de segurança e estas ações de formação devem ser realizadas tanto quanto possível de forma regular.

Em resumo, a implementação destas ações de melhoria e de prevenção contribuirá significativamente para a criação de um ambiente de trabalho mais seguro. A combinação das sensibilizações, formações, a utilização correta de EPIs, a monitorização continua e a aplicação de ferramentas de avaliação de risco, como o FMEA, forma uma base sólida para a segurança no local de trabalho. Já a contratação de técnicos especializados e o estabelecimento de sistemas de documentação e sinistralidade, asseguram que estas práticas sejam mantidas e melhoradas continuamente, promovendo a saúde e bem-estar dos trabalhadores, contribuindo para uma excelente imagem societal.

Capítulo V – Conclusões

A presente dissertação teve como objetivo principal a análise e prevenção de acidentes de trabalho na empresa COFICAB Portugal, através da implementação da ferramenta FMEA. Para isso, foi utilizado um modelo pré-existente na empresa realizado para outro tipo de estudo, adaptando-o para este estudo específico de acidentes de trabalho.

A implementação desta ferramenta abrangeu a descrição da tarefa de cada acidente e a respetiva determinação dos índices de gravidade, probabilidade, deteção e o cálculo do RPN, permitindo identificar quais os acidentes mais recorrentes e encontrar soluções ou formas de eliminá-los. Além das formações e sensibilizações como medidas preventivas e corretivas, recomenda-se o uso correto de EPIs fornecidos pela empresa (atualmente obrigatório, o uso de calçado de segurança). A análise detalhada proporcionada pela FMEA destacou os pontos críticos e permitiu a criação de estratégias específicas para a diminuição dos riscos.

Em termos do número de prioridade de risco, o estudo revelou que, num processo composto por 83 acidentes de trabalho (17 no ano de 2021+26 no ano de 2022+40 no ano de 2023), 53% dos acidentes representam um RPN acima de 100, indicando um risco médio e não aceitável, o que é preocupante dado a importância da segurança de todos os trabalhadores da fábrica.

Por fim, este estudo apresentou propostas concretas de melhoria, que se espera que sejam implementadas dando continuidade ao longo dos anos para evitar/reduzir o número de acidentes de trabalho. As recomendações incluem a continuação das formações e sensibilizações, o uso rigoroso de EPIs e a constante revisão e atualização das práticas de segurança. Através dessas ações, espera-se uma redução significativa dos riscos e a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para todos os trabalhadores da COFICAB.

Referências Bibliográficas

Areosa, J. (2010). Riscos e sinistralidade laboral: um estudo de caso em contexto organizacional (Tese para o grau de Doutor em Sociologia).

Brambilla, H., & Volante, C. R. (2015). Um estudo sobre FMEA - Análise de Modos e Efeitos de Falha; A study about FMEA - FAilure Mode and Effect Analysis. www.fatectq.edu.br/SIMTEC

COFICAB. (2024). Programa de Integração 2024 [Apresentação].

Costa, M. C. (2006). A Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho: A Experiência do arranjo Produtivo Local do Setor Metal-Mecânico da Região Paulista do Grande ABC (Dissertação de Mestrado). <http://www.livrosgratis.com.br>

Cruz, P. M. (2012). Aplicação do Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) na demolição, movimento de terras e execução da estrutura em edifícios (Dissertação).

Cruz, R. . M. O. (2019). Aplicação Industrial da Ferramenta FMEA em novos projetos - Implementação, aplicação e Validação (Dissertação).

Decreto - Lei nº 503/99. (1999). Regime jurídico dos acidentes em serviço e das doenças profissionais no âmbito da Administração Pública.

Decreto Regulamentar nº 76/2007 de 17 de julho. (2007). Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. Diário Da República, 1.a Série — N.º 136 — 17 de Julho de 2007.

European Commission. (2021). EU strategic framework on health and safety at work 2021-2027 Occupational safety and health in a changing world of work. <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/economy-works-people/jobs-growth-and->

FESETE, G. d. E. (2010). Manual de Avaliação de Riscos. Gabinete de Estudos FESETE. www.fesete.pt

Homann, F., Limbert, C., Bell, N., & Sykes, P. (2022). Safety through engaged workers: The link between Safety-II and work engagement. *Safety Science*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105521>

Lei nº 98/2009 de 4 de setembro. (2009). Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.o do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro. Diário Da República, 1.a Série — N.º 172 — 4 de Setembro de 2009.

Lei nº 102-2009 de 10 de setembro. (2009). Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho. Diário Da República n.º 176/2009, Série I de 2009-09-10.

Potter, R. E., Dollard, M. F., Owen, M. S., O’Keeffe, V., Bailey, T., & Leka, S. (2017). Assessing a national work health and safety policy intervention using the psychosocial safety climate framework. *Safety Science*, 100, 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.05.011>

Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate Publishing Limited.

Schulte, P. A., Delclos, G., Felknor, S. A., & Chosewood, L. C. (2019). Toward an expanded focus for occupational safety and health: A commentary. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph16244946>

Sorensen, G., Dennerlein, J. T., Peters, S. E., Sabbath, E. L., Kelly, E. L., & Wagner, G. R. (2021). The future of research on work, safety, health and wellbeing: A guiding conceptual framework. *Social Science and Medicine*, 269. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113593>

Thangam, J. A., Jeshurun, S. B., Thangapoo, A., Gnanaraj, S. J. P., & Appadurai, M. (2022). Industrial hazards and safety measures – An empirical study. *Materials Today: Proceedings*, 60, 834–838. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.451>

Walters, D., Johnstone, R., Bluff, E., Jorgen, H., & Gensby, U. (2021). Improving compliance with occupational safety and health regulations: an overarching review European Risk Observatory Report. <https://doi.org/10.2802/856737>