



Instituto Superior de Línguas e Administração

**PREVENÇÃO DOS RISCOS PROFISSIONAIS NAS PARAGENS E MANUTENÇÕES
INDUSTRIAIS**

O caso da máquina de pasta de uma fábrica de pasta de papel

Filomena Cristina Martins Pires

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Prevenção
de Riscos Laborais sob a orientação da Professora Doutora Maria Fernanda da Silva

Rodrigues

Vila Nova de Gaia

2013



Instituto Superior de Línguas e Administração

**PREVENÇÃO DOS RISCOS PROFISSIONAIS NAS PARAGENS E MANUTENÇÕES
INDUSTRIAIS**

O caso da máquina de pasta de uma fábrica de pasta de papel

Filomena Cristina Martins Pires

Aprovada em 14 de Maio de 2013

Composição do Júri

Prof. Doutor Manuel Pedro Graça
Presidente

Prof. Doutor Paulo Antero Alves de Oliveira
Arguente

Prof. Doutora Maria Fernanda da Silva Rodrigues
Orientador

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação da Professora Doutora Maria Fernanda da Silva Rodrigues, apresentada ao Instituto Superior de Línguas e Administração de Vila Nova de Gaia para obtenção do grau de Mestre em Prevenção de Riscos Laborais.

Dedicatória

Dedico esta tese à minha família que tanto me apoiou e ficou com a pequena para poder aproveitar o tempo, mas principalmente ao meu marido que sempre acreditou em mim e tanta força me deu nesta fase difícil em que perdeu a mãe.

«Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota» (Madre Teresa de Calcutá).

Agradecimentos

À Professora Fernanda Rodrigues, da Universidade de Aveiro, por ter aceite prontamente o meu pedido para ser minha orientadora deste mestrado e por toda a sua dedicação e ajuda prestada.

À Eng^a Paula Lima da Portucel Cacia pela amabilidade e simpatia com que sempre me recebe na Portucel Cacia, e também pelos elementos disponibilizados: fotografias, descrições de trabalho, procedimentos, entre outros e pelo companheirismo de trabalho.

RESUMO

Todas as profissões envolvem riscos associados à sua especificidade e ao ambiente laboral, podendo originar acidentes de trabalho ou doenças profissionais.

A manutenção realiza-se em todos os setores e locais de trabalho, envolvendo grande variedade de tarefas, englobando perigos e riscos elevados.

Esta dissertação tem como objetivo principal a prevenção de riscos profissionais em paragens industriais de manutenção na indústria papeleira.

A metodologia usada teve como princípio a participação direta em paragens de manutenção, sendo uma pesquisa exploratória e participativa. Verificou-se a necessidade de identificar perigos e consequentes riscos profissionais a que trabalhadores externos, responsáveis pela manutenção, estão sujeitos, bem como medidas de prevenção. A metodologia usada teve como princípio a participação direta em paragens de manutenção, sendo uma pesquisa exploratória e participativa.

O método qualitativo de avaliação de riscos usado, CRAM, 4x4, define três níveis de risco: Baixo, Médio e Alto. A aplicação deste método à operação de substituição de rolos da prensa de uma máquina de pasta de papel permitiu avaliar e hierarquizar os riscos presentes nesta operação. Na sequência dos resultados obtidos a redução do risco é feita através do estabelecimento de medidas que diminuam a sua probabilidade de ocorrência e minimizem a severidade dos respetivos danos, estruturando o planeamento detalhado da execução das tarefas, dando informação/formação aos trabalhadores e à fiscalização dos trabalhos, através de um acompanhamento mais ativo.

PALAVRAS CHAVE:

Risco, prevenção, manutenção, indústria, papel.

ABSTRACT

All professions involve risks related to their specialization and the environment where workers perform their activities. These risks can be responsible for occupational accidents and diseases.

Maintenance regards all kinds of works, including the paper industry.

This thesis main objective is to study the prevention of occupational risks, associated with engineering in industrial stoppages, in the paper industry.

A research of the industrial maintenance occupational hazards to which workers are subject was made. The implemented methodology includes direct participation in maintenance operation in the paper industry. Prevention measures are pointed out.

The qualitative method of risk assessment used CRAM, 4x4, defines three levels of risk: Low, Medium and High.

Risk reduction will be taking steps to reduce the probability and reduced the severity of the hazards, by doing a detailed planning of the execution of tasks, giving information / training to workers and supervision of tasks, through a more active monitoring.

KEY-WORDS:

Risks, prevention, maintenance, industry, paper.

Índice Geral:

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos gerais.....	1
1.2 Objetivos específicos.....	1
1.3 Metodologia.....	2
1.4 Estrutura da dissertação.....	2
CAPÍTULO 2. A INDÚSTRIA DO PAPEL	5
2.1 A história do papel	5
2.2 O fabrico do papel	6
CAPÍTULO 3. A MANUTENÇÃO E AS PARAGENS INDUSTRIAIS	11
3.1 Objetivos e finalidade da manutenção.....	12
3.2 Breve história da Manutenção	13
3.3 Paragens de Manutenção Industrial e Segurança e Higiene no Trabalho	14
3.4 Tipos de Manutenção	15
3.5 Caracterização de Paragens de Manutenção	17
3.5.1 Paragem geral programada	17
3.5.2 Paragem programada parcial («PIT STOP»).....	17
3.5.3 Paragem não programada	17
3.5.4 Paragem de emergência	17
3.5.5 Paragem de curta duração	17
3.5.6 Paragem de longa duração	18
3.6 As Paragens Industriais e o Outsourcing.....	18
CAPÍTULO 4. A AVALIAÇÃO E A PREVENÇÃO DE RISCOS.....	21
4.1 Distinção entre Perigo e Risco	21
4.2 Enquadramento Legal.....	22
4.3 Fases da Avaliação de Riscos.....	22
4.4 Metodologia.....	22
4.5 Controlo de Risco – Princípios Básicos da Prevenção.....	24
4.6 Valorização do Risco.....	24
4.7 Gestão do Risco.....	24
4.8 Métodos da Avaliação de Riscos.....	25
4.8.1 Métodos Qualitativos.....	26

4.8.2 Métodos Semi - Quantitativos	26
4.8.3 Métodos Quantitativos.....	27
4.9 Método da Matriz Simples CRAM 4x4	27
CAPÍTULO 5. ACIDENTES DE TRABALHO.....	31
5.1 Definição do ponto de vista da segurança	31
5.2 Definição do ponto de vista médico	32
5.3 Definição legal	32
5.4 Causa dos acidentes de trabalho	33
5.5 Fator Humano.....	34
5.6 Dados estatísticos de Acidentes de trabalho por atividade económica	36
5.7 Modelos de Sinistralidade	41
5.7.1 Teorias do Dominó	42
5.7.1.1 Teoria do Dominó de Heinrich	42
5.7.1.2 Teoria do Dominó de Frank Bird.....	43
5.7.2 Teorias da Causalidade Múltipla	43
5.7.2.1 Modelo Epidemiológico dos acidentes	44
CAPÍTULO 6. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (PSS).....	45
6.1 Ações de segurança	45
6.2 Divulgação de segurança.....	45
6.3 Consignação/ Desconsignação de instalações, equipamentos ou órgãos	46
6.3.1 Procedimento	46
6.4. Autorizações de trabalho	47
6.4.1 Autorização de entrada em espaço confinado	47
6.4.1.1 Procedimento de entrada em espaço confinado	48
6.4.2 Autorização para atos de foguear	50
6.4.2.1 Procedimento para atos de foguear	50
6.4.3 Autorização para trabalhar em andaimes.....	50
6.4.3.1 Procedimento para Utilização de Andaimes	50
CAPÍTULO 7. PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS NAS MANUTENÇÕES E MONTAGENS INDUSTRIAIS	53
7.1 Riscos Profissionais.....	53
7.2 Principais Riscos Existentes na Indústria Papeleira e Medidas Preventivas.....	54
7.2.1 Queda em Altura.....	54

7.2.2 Queda ao mesmo nível.....	55
7.2.3 Queda de objetos.....	55
7.2.4 Eletrização/ Eletrocussão.....	55
7.2.5 Atropelamento	56
7.2.6 Colisão de veículos	56
7.2.7 Incêndio	56
7.2.8 Entaladela/ Esmagamento.....	57
7.2.9 Trabalhos que envolvam garrafas de gás.....	57

CAPÍTULO 8. ESTUDO DE CASO: A MANUTENÇÃO DA MÁQUINA DE PASTA

DE PAPEL	59
8.1 Caracterização	59
8.1 Substituição de rolos	60
8.2 Riscos Específicos e Medidas Preventivas Associadas à Atividade de «Substituição de Rolos».....	61
8.2.1 Desmontagem dos feltros	61
8.2.1.1 Riscos	62
8.2.1.2 Avaliação do Risco	62
8.2.1.3 Medidas Preventivas	62
8.2.2 Desmontagem das escadas de acesso, dos varandins e <i>passerelles</i>	64
8.2.2.1 Riscos	66
8.2.2.2 Avaliação do Risco	66
8.2.2.3 Medidas Preventivas	66
8.2.3 Desligar as tubagens	71
8.2.3.1 Riscos	72
8.2.3.2 Avaliação do Risco	72
8.2.3.3 Medidas Preventivas	72
8.2.4 Desmontar a blindagem do veio de acionamento e desacoplar	73
8.2.4.1 Riscos	73
8.2.4.2 Avaliação do Risco	73
8.2.4.3 Medidas Preventivas	73
8.2.5 Desapertar chumaceiras	74
8.2.5.1 Riscos	75
8.2.5.2 Avaliação do Risco	75

8.2.5.3 Medidas Preventivas	75
8.2.6 Suspender o rolo da Prensa.....	76
8.2.6.1 Riscos.....	76
8.2.6.2 Avaliação do Risco	77
8.2.6.3 Medidas Preventivas	77
8.2.7 Retirar o Rolo da Prensa	79
8.2.7.1 Riscos.....	81
8.2.7.2 Avaliação do Risco	82
8.2.7.3 Medidas Preventivas	82
8.2.8 Montar o Rolo retificado ou novo	85
8.2.8.1 Riscos.....	86
8.2.8.2 Avaliação do Risco	86
8.2.8.3 Medidas Preventivas	86
8.2.9 Alinhamento dos Rolos.....	89
8.2.9.1 Riscos.....	89
8.2.9.2 Avaliação do Risco	90
8.2.9.3 Medidas Preventivas	90
8.2.10 Montar <i>passerelles</i> , escadas e varandins	91
8.2.10.1 Riscos.....	91
8.2.10.2 Avaliação do Risco	92
8.2.10.3 Medidas Preventivas	92
8.2.11 Montar feltros	97
8.2.11.1 Riscos.....	97
8.2.11.2 Avaliação do Risco	98
8.2.11.3 Medidas Preventivas	98
8.2.12 Ligar Tubagens	100
8.2.12.1 Riscos.....	100
8.2.12.2 Avaliação do Risco	100
8.2.12.3 Medidas Preventivas	100
CAPÍTULO 9. RESULTADOS	103
CAPÍTULO 10. CONCLUSÃO	105
11. BIBLIOGRAFIA.....	107
11. SÍTIOS DA INTERNET.....	113

12. GLOSSÁRIO	115
13. ANEXOS	123
Anexo I – Folha de Consignação – Desconsignação	125
Anexo II– Folha de Autorização de Trabalho	127
Anexo III – Folha de Autorização de Trabalho em Espaços Confinados	129
Anexo IV – Folha de Autorização para Atos de Foguear	131
Anexo IV – Formato de Etiqueta de Andaime Aprovado	133

Índice de Figuras:

Figura 1 - Empresas associadas ao grupo CELPA.....	6
Figura 2 - Diagrama de blocos de uma fábrica de produção de pasta pelo processo Kraft.	7
Figura 3 - Representação esquemática do processo Kraft, na produção de pasta para papel	8
Figura 4 - Subdivisão da manutenção	16
Figura 5 - Classificação de manutenção	16
Figura 6 - Fases de um processo de gestão de risco profissional.....	25
Figura 7 - Segurança - Acidentes – Consequências	31
Figura 8 – Causas dos acidentes	35
Figura 9 - Esquema da conduta Humana defensiva perante o perigo	36
Figura 10 – Teoria de Dominó de Heinrich	42
Figura 11 – Modelo do Dominó de Bird.....	43
Figura 12 – Análise Epidemiológica do Acidente	44
Figura 13 - Foto de um espaço confinado.....	48
Figura 14 - “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados”.	48
Figura 15 – Andaime aprovado.....	51
Figura 16 – Etiqueta de Andaime Aprovado	51
Figura 17 - Mesa de formação	59
Figura 18 - Prensa	59
Figura 19 - Secadores.....	60
Figura 20 - Rolos com os feltros ainda colocados	62
Figura 21 - Desmontagem das escadas das <i>passerelles</i>	64
Figura 22 – Uma <i>passerelle</i> a ser retirada e a ser transportada.....	65
Figura 23 - Máquina das prensas sem <i>passerelle</i> e sem varandim	65
Figura 24 – Tubagens de lubrificação e de águas de refrigeração	71
Figura 25 - Chumaceira.....	74
Figura 26 – Chumaceira de um rolo da prensa	74
Figura 27 - O rolo a ser suspenso da prensa através de cintas e ponte rolante	76
Figura 28 - O rolo já suspenso, após ser retirado.....	80
Figura 29 – Rolo a ser transportado para o solo	81
Figura 30 - O rolo a ser levado para o sítio.....	85
Figura 31 – <i>Passerelle</i> a ser transportada para ser recolocada no sítio devido.....	91
Figura 32 - Feltros a serem colocados	97

Índice de Tabelas:

Tabela 1 - Fluxograma da metodologia da avaliação de riscos	23
Tabela 2 - Escala de Gravidade (G) – Método matriz simples CRAM	28
Tabela 3 - Escala de Probabilidade (P) - Método matriz simples CRAM	28
Tabela 4 – Relação entre as variáveis <i>Probabilidade</i> (P) e <i>Gravidade</i> (G), para determinação da <i>Magnitude do Risco</i> (R).	29
Tabela 5 - Nível de Risco.....	29
Tabela 6 - Diferença entre acidente e doença profissional	32
Tabela 7 - Acidentes de trabalho não mortais e dias de trabalho perdidos, na indústria transformadoras.....	37
Tabela 8 - Acidentes de trabalho segundo o tipo de local	37
Tabela 9 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica 2000 a 2007.....	38
Tabela 10 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica 2008....	39
Tabela 11 - Acidentes de trabalho mortais por atividade económica	40
Tabela 12 - Acidentes de trabalho mortais por atividade económica.	41
Tabela 13 – Avaliação de riscos na desmontagem dos feltros.....	62
Tabela 14 – Avaliação e valorização de risco na desmontagem das escadas de acesso, dos varandins e <i>passerelles</i>	66
Tabela 15 - Avaliação e valorização do risco na tarefa de desligar tubagens.....	72
Tabela 16 - Avaliação e Valorização do risco na tarefa desmontar a blindagem do veio de acionamento e desacoplar	73
Tabela 17 - Avaliação e valorização do risco na tarefa de desapertar chumaceiras	75
Tabela 18 - Avaliação e valorização do risco na tarefa suspender rolo da Prensa	77
Tabela 19 - Avaliação e valorização do risco ao retirar o rolo da prensa	82
Tabela 20 - Avaliação e valorização do risco na montagem do rolo	86
Tabela 21 - Avaliação e valorização do risco no alinhamento dos rolos.....	90
Tabela 22 - Avaliação e valorização do risco na montagem de <i>passerelles</i> , escadas e varandins	92
Tabela 23 - Avaliação e valorização do risco na montagem de feltros.....	98
Tabela 24 - Avaliação e valorização do risco na ligação de tubagens	100
Tabela 25 - Sintetização dos resultados: Nível de Risco vs Riscos	103

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

As fábricas de papel e de pasta de papel são indústrias com um elevado nível de organização dos seus processos produtivos, com corpos técnicos especializados, possuindo procedimentos operacionais bem definidos, procedimentos de segurança e meios tecnológicos avançados incluindo a informatização de todas as áreas do processo.

Atualmente sabe-se que as fábricas não podem trabalhar em regime contínuo até ao fim de vida das suas máquinas e equipamentos, pelo que é necessário proceder à respetiva manutenção. Nestas fábricas, quando as manutenções programadas obrigam à interrupção do seu funcionamento, designam-se por paragens industriais durante as quais há uma grande probabilidade de ocorrerem acidentes de trabalho.

A prestação de serviços na área da manutenção industrial habitualmente implica a contratação de trabalhadores externos qualificados, que executam as suas funções num ambiente agressivo, pouco familiar e num curto intervalo de tempo. Acidentes de trabalho, incêndios e até explosões podem ocorrer durante trabalhos de paragem industrial e de arranque da unidade em manutenção, com elevadas consequências negativas em termos materiais e humanos (Veiga, Daniel, 2004).

1.1 Objetivos gerais

Os principais objetivos desta dissertação consistem em identificar os perigos e os consequentes riscos profissionais, determinar as respetivas causas e prever as suas consequências, identificando um conjunto de medidas preventivas para eliminar ou reduzir ao mínimo a ocorrência de doenças profissionais e de acidentes de trabalho na **manutenção mecânica da máquina da pasta em fábricas de pasta de papel**.

O objetivo final é contribuir para a melhoria das condições de trabalho de serralheiros, mecânicos, soldadores, tubistas, entre outros, enquanto estão em serviço externo, numa paragem industrial, em todas as fases do seu trabalho.

1.2 Objetivos específicos

Para se atingirem os objetivos gerais referidos é necessário desenvolver um conjunto de objetivos específicos nas diferentes etapas do estudo a realizar:

- Efetuar a revisão bibliográfica sobre a manutenção industrial e indústria do papel.
- Enumerar os riscos profissionais existentes.

- Descrever o funcionamento de uma fábrica de pasta de papel
- Verificar a necessidade da manutenção industrial.
- Identificar causas e prever consequências dos riscos profissionais.
- Identificar um conjunto de medidas preventivas para eliminar ou reduzir a ocorrência de doenças profissionais e acidentes de trabalho na manutenção mecânica em fábricas de pasta de papel, particularmente na substituição de rolos da prensa da máquina de pasta.
- Construir conhecimento na área.
- Produzir uma monografia que descreva todas as fases deste estudo e que especifique a concretização do principal objetivo deste trabalho.

1.3 Metodologia

Como já se referiu, o objetivo deste trabalho é identificar os perigos e os consequentes riscos profissionais existentes, determinar as respetivas causas e prever as suas consequências, indicando um conjunto de medidas preventivas para eliminar ou reduzir ao mínimo o risco, suprimindo ou, pelo menos atenuando assim, a ocorrência de doenças profissionais e acidentes de trabalho na manutenção mecânica na máquina da pasta em fábricas de celulose. Para tal, pretende-se acompanhar e descrever uma paragem geral programada para manutenção e analisar ocorrências anormais.

Na revisão bibliográfica, procurou-se descrever a indústria do papel.

Posteriormente, a metodologia de investigação assume-se como um estudo de caso (Yin, 1994), sendo o caso em análise a máquina de pasta de uma fábrica de pasta de papel.

Os métodos e instrumentos de recolha de dados serão a análise documental e a observação estruturada e sistemática, suportada por registos fotográficos.

A metodologia aplicada para realizar este estudo de caso teve como princípio a participação direta na área onde estava a ocorrer a paragem de manutenção, sendo pois uma pesquisa exploratória e participativa.

Pode-se mencionar a atuação como representante da área de segurança e higiene no trabalho de uma empresa externa, acompanhando toda a paragem, o cronograma de trabalhos e ocorrências anormais.

1.4 Estrutura da dissertação

A dissertação está dividida em dez capítulos incluindo a presente introdução.

O capítulo 1 – Introdução – inclui a definição dos objetivos, a metodologia desta dissertação e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2 – A Indústria do Papel – faz-se um enquadramento da história do papel e explica-se o processo de fabrico do papel.

No capítulo 3 – Manutenção e Paragens Industriais – estão descritos quais os objetivos da manutenção, enquadrando historicamente a Manutenção, descrevem-se os tipos de manutenção existentes, caracterizam-se as paragens de manutenção e faz-se referência ao *outsourcing* nas paragens industriais.

No capítulo 4 – A Prevenção e a Avaliação de Riscos – Faz-se a distinção entre Perigo e Risco, insere-se o enquadramento legal, indicam-se as fases da avaliação de riscos, descreve-se a metodologia associada ao processo de identificação de perigos, avaliação e controlo dos riscos, indicando os princípios básicos da prevenção, identificam-se os métodos da avaliação de riscos, escolhendo um desses métodos para aplicação no caso de estudo.

No capítulo 5 – Acidentes de Trabalho – Define-se acidente de trabalho do ponto de vista da segurança, do ponto de vista médico e de acordo com a legislação. Referem-se quais as causas dos acidentes de trabalho, dando algum relevo ao fator humano. Abordam-se alguns dados estatísticos de acidentes de trabalho por atividade económica e por fim, descrevem-se alguns modelos de sinistralidade.

No capítulo 6 – Plano de Segurança e Saúde – Descreve-se como as empresas da indústria papelreira têm o Plano de Segurança e Saúde instituído e o dão a conhecer às empresas subcontratadas. Neste capítulo indicam-se ainda alguns dos itens existentes no plano de Segurança do Grupo Portucel Soporcel, como ações de segurança, divulgação de segurança, consignação/ desconsignação de instalações, equipamentos ou órgãos, autorizações de trabalho e autorização para atos de foguear.

No capítulo 7 – Principais Riscos Profissionais nas Manutenções e Montagens Industriais – estão descritos quais os maiores riscos profissionais existentes na Indústria Papeleira e quais as suas medidas preventivas associadas.

No capítulo 8 – Estudo de caso: a manutenção da máquina de pasta de papel – é descrita a tarefa «Substituição de rolos» e, para cada atividade, indicam-se os riscos, avaliando-os e indicando quais as medidas preventivas associadas.

No capítulo 9 – Resultados – resumem-se os resultados obtidos na avaliação de riscos no capítulo anterior.

Por fim, no Capítulo 10 – Conclusão – descreve-se a conclusão deste trabalho

CAPÍTULO 2. A INDÚSTRIA DO PAPEL

2.1 A história do papel

De acordo com «a história do papel» (AHP, 2012), o papel foi sendo desenvolvido com métodos e matérias-primas diferentes, nas diversas regiões do mundo, sendo o papiro o primeiro tipo de papel mais conhecido. Na China, nos primeiros anos da Era Cristã, começou-se a fabricar papel a partir de desperdícios têxteis.

As técnicas foram sendo aperfeiçoadas e rapidamente chegaram à Coreia e ao Japão, onde foram introduzidas no ano 610 d.C.. Até que a forma de fazer papel chegou à Ásia Central, Tibete e passou à Índia (AHP, 2012).

Na expansão dos árabes para o Oriente, estes instalaram fábricas de papel em Bagdad, Damasco, Cairo e, mais tarde, em Marrocos, na Espanha e na Sicília, utilizando quase exclusivamente trapos como matéria-prima (Ibidem).

Entretanto, o fabrico do papel foi-se generalizando e as técnicas iam sendo aperfeiçoadas. Por volta do século XVI, começou a faltar a matéria-prima – o trapo, pelo que a partir do século XVIII houve várias tentativas de substituição da matéria-prima. Experimentou-se a palha, mas produzia pouca quantidade de papel (Ibidem).

Em 1854 substituiu-se a matéria-prima por pasta mecânica de madeira e pasta química.

Ainda no século XIX, foi possível substituir os trapos por outra matéria-prima, conseguindo-se uma produção mais eficiente e aperfeiçoada (AHP, 2012).

Com a introdução da eletricidade na indústria, depois de 1860, as máquinas foram aperfeiçoadas e começou a produzir-se pasta mecânica e química de celulose e diferentes tipos de papel e cartão. Mas só no século XX, em 1950, é que houve alterações significativas na variedade dos produtos e na organização das empresas e internacionalização do comércio do papel e cartão (Ibidem).

Em Portugal, apesar das primeiras fábricas de papel só aparecerem no início do Séc. XVIII, a produção de papel iniciou em finais do século XIV. Apesar das primeiras fábricas de papel terem aparecido no início do Séc. XVIII, a produção de papel iniciou em finais do século XIV, tendo sido o primeiro país a produzir pastas químicas de eucalipto: sulfito em 1923 e sulfato em 1957. (Ibidem).

Atualmente, em Portugal, existem 8 grandes unidades industriais (Figura 1), produzindo, no universo nacional, a totalidade das pastas para papel e 90% do papel e cartão (AHP, 2012).



Figura 1 - Empresas associadas ao grupo CELPA (www.celipa.pt, consultado a 21/08/2012)

2.2 O fabrico do papel

A pasta de celulose é composta por fibras naturais existentes em diversas espécies de árvores, das quais se destacam a madeira de pinho e a madeira do eucalipto («O fabrico do papel» - OFDP, 2012).

Preparação das madeiras

A madeira é transportada em camiões e na forma de toros, da floresta até à fábrica onde é entregue. À sua chegada faz-se a avaliação do volume e da qualidade da madeira sendo a queimada ou deteriorada rejeitada (OFDP, 2012).

Depois de rececionada, a madeira dá entrada no perímetro fabril para armazenamento, ao ar livre, numa área definida, a que se dá o nome de Parque de Madeiras. Deste, é encaminhada para as linhas de preparação onde é descascada e cortada em aparas (pedaços pequenos de madeira). Os tapetes rolantes encaminham os toros para o pré-tratamento e, mecanicamente, os toros são descascados e posteriormente esmagados por um grande tambor cilíndrico (Ibidem).

Todos os resíduos de areias, terra ou pedras, são removidos ao longo deste processo, calibrando os troncos para a fase de destroçamento. No destroçamento, um disco de navalhas acopladas radialmente desmembra cada tronco em pequenas aparas, ficando estas empilhadas, ao ar livre, à espera da sua recolha (Ibidem).

Cozimento da madeira

O lugar onde se dá o cozimento das aparas é um grande tubo cilíndrico com aproximadamente 70 metros de altura, a que se dá o nome de digestor. Dentro do digestor introduzem-se as aparas juntamente com uma solução rica em produtos químicos (vulgarmente chamada de licor branco), sendo o cozimento feito através de vapor. A madeira e o licor branco reagem quimicamente, ocorrendo a libertação da lenhina das fibras de celulose, dissolvendo-se no licor. A lenhina misturada com o licor é extraída a meio do digestor. O licor que sai do digestor designa-se por licor Negro, devido à tonalidade escura que apresenta em consequência da dissolução da lenhina. Do digestor sai uma pasta de cor acastanhada, devido à existência de alguma lenhinha - pasta dá-se o nome de pasta crua (OFDP, 2012). Ver a Figura 2.

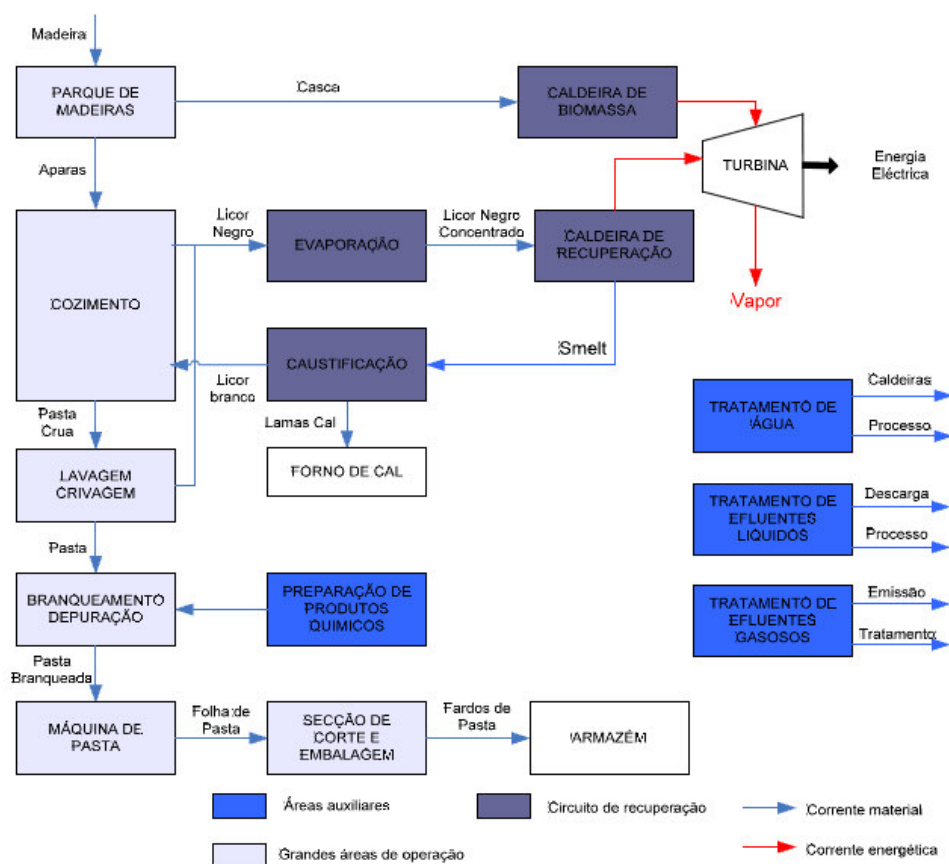


Figura 2 - Diagrama de blocos de uma fábrica de produção de pasta pelo processo Kraft. (<http://anteprojectogruppo4.no.sapo.pt/>, consultado a 17 de Outubro de 2012)

Branqueamento da pasta

Para eliminar a cor castanha da pasta faz-se um branqueamento com produtos químicos à base de óxidos, sendo este processo semelhante à lavagem da roupa com lixívia.

Depois da pasta se tornar branca, adquire o nome de pasta branqueada (OFDP, 2012).

Secagem

Posteriormente a pasta é seca numa máquina de secagem, formando folhas de pasta (Figura3).

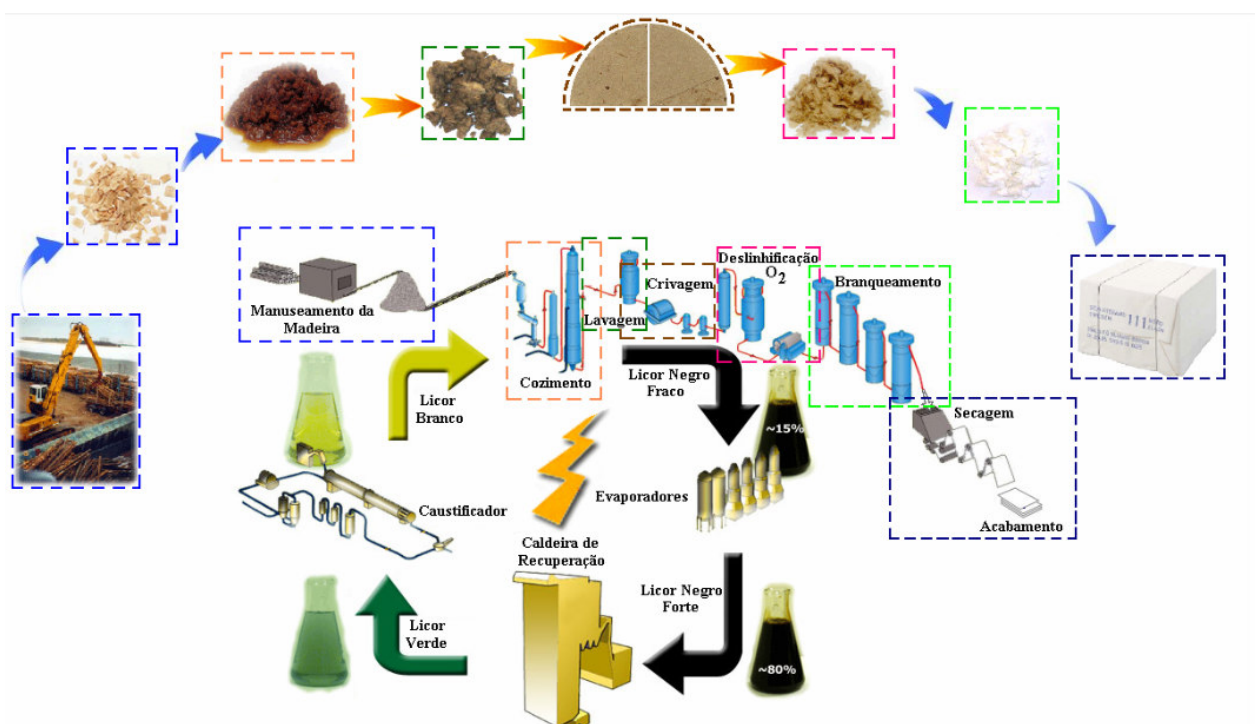


Figura 3 - Representação esquemática do processo Kraft, na produção de pasta para papel (<http://anteprojectogrupo4.no.sapo.pt/>, consultado a 17 de Outubro de 2012)

A transformação da pasta em papel

Produzida a pasta branqueada na Fábrica de Pasta, a etapa seguinte é a transformação da pasta em papel, processo que tem lugar na Fábrica de Papel. As prensas, constituídas por dois rolos cilíndricos sobrepostos sujeitos a uma grande pressão, «espremem» a folha de pasta quando esta passa no meio dos cilindros. Depois da folha passar nas três prensas, segue-se a parte final do processo de secagem. No secador, a água é retirada da folha por um processo de evaporação (OFDP, 2012).

À saída do secador, a folha de pasta é cortada em folhas mais pequenas por um conjunto de navalhas dispostas a toda a largura da folha – a cortadora. Antes da mistura da pasta de eucalipto com a pasta de fibra longa, as fibras em suspensão passam por refinadores para as

superfícies expostas das fibras aumentarem, sendo mais fácil estabelecer pontos de contacto e de ligação entre as fibras (Ibidem).

Concluída a refinação das fibras, as suspensões de pasta de eucalipto e de pasta de fibra longa são misturadas num tanque. A partir deste ponto, a pasta é conduzida através de um longo percurso, passando por tubagens, bombas e outros equipamentos em direção à Máquina de Papel. No trajeto são adicionados à pasta, vários produtos químicos (Ibidem).

A folha de papel como a conhecemos é formada por um entrelaçado de fibras e por pequenas partículas de carbonato de cálcio. Na máquina de papel o objetivo é formar uma folha de papel a partir das ligações que se estabelecem entre as fibras, retirando ao mesmo tempo o máximo da água que acompanha as fibras no momento em que estas são lançadas na máquina. Na parte inicial da máquina de Papel, secção de formação, ocorre a ligação das fibras e a formação da folha de papel (OFDP, 2012).

Quando a folha sai da secção de formação, está ainda muito húmida, sendo necessário retirar mais água através dos processos de prensagem e secagem. Nas prensas, a folha de papel é pressionada contra a superfície de grandes rolos, envolvidos por feltros (OFDP, 2012).

Por fim, a folha de papel passa na secção de secagem onde a água é retirada com o auxílio de cilindros aquecidos com vapor (Ibidem).

A Máquina de Papel termina no enrolador, onde o papel é enrolado num veio, formando um grande rolo com cerca de 40 toneladas, ao qual se dá o nome de jumbo. Este jumbo é transportado por meio de uma ponte rolante para uma outra máquina – a bobinadora. Depois, o papel é enrolado em rolos mais pequenos, designados por bobines. As bobines de papel têm dois destinos: ou são embaladas e seguem de imediato para o armazém onde aguardam a ordem de expedição, ou são encaminhadas para um outro armazém para mais tarde serem cortadas em folhas de diversos formatos (Ibidem).

O corte das bobines em folhas e todas as operações e embalagem de resmas, colocação das resmas em caixas, disposição das caixas ou resmas em paletes de Madeira, processa-se na área dos acabamentos do papel (OFDP, 2012).

CAPÍTULO 3. A MANUTENÇÃO E AS PARAGENS INDUSTRIAIS

Todos os equipamentos, sistemas e instalações, sejam eles mecânicos, elétricos, eletrônicos, pneumáticos ou hidráulicos, com o decorrer do tempo, estão sujeitos à degradação das suas condições normais de funcionamento, afetando o desempenho das tarefas para as quais foram especificados. É nestes casos que a manutenção intervém, onde a principal missão é repor a operacionalidade destes, para que consigam desempenhar com a máxima eficiência as funções para as quais foram concebidos. Pelo que, para tal a manutenção recorre a ações como lubrificação, limpeza, reparação, calibração, substituição, controlo da condição, entre outras. (Marques, 2009).

A manutenção define-se como um conjunto de normas e técnicas estabelecidas para a conservação das máquinas, equipamentos e instalações de uma indústria, para que se proporcione melhor rendimento durante o maior intervalo de tempo possível (Chusin, 2008).

Com o desenvolvimento tecnológico, a manutenção sofreu algumas alterações: inicialmente era vista como uma atividade corretiva para solucionar falhas, realizada pelos operários das máquinas, sendo atualmente feita por pessoal interno ou externo qualificado. Hoje em dia, organizam-se manutenções não só para solucionar falhas e avarias, mas também para as prevenir, procurando-se atuar antes que estas ocorram, e também para aumentar e melhorar a produção (Chusin, 2008).

A manutenção industrial oferece um bem real: capacidade de produzir com qualidade, segurança e rentabilidade, obtendo excelentes resultados que significam maiores benefícios ajudando a melhorar e a manter a qualidade da produção.

Segundo Veiga, Daniel (2004) a **paragem de manutenção** ocorre para manutenção e inspeção geral das unidades (feita com planeamentos a longo prazo), com caracter preventivo ou corretivo.

A **Gestão da Manutenção** pode definir-se como o conjunto das ações destinadas a assegurar o bom funcionamento das máquinas e das instalações, garantindo que elas são intervencionadas nas oportunidades e com o alcance certo, de forma a evitar que avariem ou baixem de rendimento e, no caso de tal acontecer, que sejam repostas em boas condições de operacionalidade, com a maior brevidade, tudo a um custo global otimizado (Cabral, 2006).

Segundo Cabral in Marques (2009), o principal objetivo da gestão da manutenção é assegurar o bom funcionamento das máquinas e instalações, garantindo que estas são intervencionadas no momento e com o alcance certo, de modo a evitar que avariem ou baixem de rendimento.

Sendo que caso avariem, estas sejam repostas em boas condições para desempenho da sua função, com a maior brevidade e a um custo otimizado.

Citando a Norma Europeia EN 13306:2007, a manutenção é a "combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão durante o ciclo de vida de um objeto, com a finalidade de o manter ou restaurar, para um estado em que seja capaz de executar a função exigida."

O conceito de **avaria** é associado à paragem ou inoperacionalidade do equipamento. Segundo a Norma Europeia EN 13306:2007, a avaria é a cessação da aptidão de um bem para cumprir a função requerida. Na ótica da manutenção, o conceito de avaria envolve não só a inoperacionalidade do equipamento como também o seu mau funcionamento, entendido como rendimento abaixo do normal, produção defeituosa, sintomas anormais, entre outros.

3.1 Objetivos e finalidade da manutenção

Segundo Coetzee in Dias (2003), os objetivos da Manutenção não podem ser dissociados dos objetivos globais da empresa.

Os vários departamentos e divisões de uma empresa devem funcionar em total harmonia, de forma a obter a máxima contribuição conjunta para os objetivos do negócio. Segundo Marques (2009) a gestão da manutenção tem como principal objetivo, atuar ao nível:

- Recursos Humanos, proporcionando condições de segurança, condições de trabalho e de proteção do meio ambiente;
- Técnico, atuando ao nível da disponibilidade e durabilidade dos equipamentos, bem como condições e funcionamento das instalações;
- Económico, proporcionando menores custos diretos, menor imobilizado em peças de reserva, economia de energia e o enriquecimento da empresa.

Pinto in Dias (2003) também defende a aproximação holística na definição da estratégia de manutenção, indicando os aspetos a considerar numa estratégia focalizada em maximizar a disponibilidade dos equipamentos e minimizar os custos envolvidos:

- O tipo, a idade e condições de funcionamento das instalações.
- Os novos produtos, novos equipamentos e as novas fábricas.
- A legislação sobre segurança e ambiente.
- A necessidade de produção a curto e longo prazo.
- Os recursos internos humanos e materiais.
- O mercado de prestação de serviços de manutenção/subcontratação.

Estes aspetos conduzem à definição de políticas de:

- Manutenção dos equipamentos.
- Investimentos em manutenção.
- Intervenção da estrutura de manutenção em novos projetos.
- Gestão de peças de reserva.
- Recursos humanos e formação.
- Subcontratação.

Segundo Chusin (2008), os objetivos da manutenção são:

- Otimização da disponibilidade do equipamento produtivo.
- Diminuição dos custos de manutenção.
- Organização dos recursos humanos.
- Maximização da vida das máquinas ou equipamentos.
- Garantir a disponibilidade e confiança dos equipamentos e instalações.
- Cumprir normas de segurança e meio ambiente.
- Maximizar a produtividade e eficiência.

3.2 Breve história da Manutenção

A terminologia «manutenção» tem a sua origem no vocabulário militar, cujo sentido era «manter nas unidades de combate, o efetivo e o material num nível constante». Na indústria, o termo «manutenção» apareceu nos EUA e data de 1950 (Monchy in Veiga, Daniel, 2004).

No final do século XIX, com a mecanização das indústrias, surgiu a necessidade das primeiras reparações. Até 1914, a manutenção tinha uma importância secundária e era executada pelo mesmo trabalhador que efetuava a operação (Breda, 2011).

Apesar de sempre ter existido a necessidade de utilizar ferramentas e equipamentos fiáveis, os conceitos associados à manutenção, a fiabilidade e a disponibilidade, além da capacidade de poderem ser sujeitos a manutenção, não eram considerados como ciência até meados do século XX (Ferreira in Dias, 2003).

Segundo Pinto, in Dias (2003), até ao final dos anos quarenta, a Manutenção industrial estava num estado embrionário: limitava-se a reparar avarias ou substituir as peças danificadas dos parques de máquinas – Etapa 1 - Reparar a avaria.

As empresas só começaram a reconhecer a importância da manutenção dos equipamentos, como função autónoma e específica, há cerca de 50 anos (Farinha in Dias, 2003).

No entanto, com o aparecimento das grandes linhas de produção, a Manutenção Industrial teve de ser encarada de outra forma, porque as avarias e as paragens das máquinas tinham um grande impacto nos custos do produto final (Pinto in Dias, 2003).

A expansão da aviação comercial foi responsável pelo desenvolvimento de métodos preventivos, já que a reparação durante o voo é quase impossível, acentuando o problema da segurança de pessoas e bens (Farinha in Dias, 2003). Surge assim a Manutenção Preventiva.

Segundo Pinto in Dias (2003) nasceu então a Engenharia de Manutenção que criou processos científicos de Manutenção Preventiva tendo surgido o período da Etapa 2 – Evitar a avaria. Nesta segunda etapa a preocupação dominante é a disponibilidade dos equipamentos.

A disponibilidade dos equipamentos é fundamental, porque o padrão de desenvolvimento nas indústrias de capital intensivo utiliza crescentemente dois ou três turnos de trabalho, e isso deixa pouco ou nenhum tempo para reparações essenciais no parque de máquinas. Muito desse trabalho teria que ser executado ao fim de semana ou durante a noite, enquanto as máquinas estão paradas (Dias, 2003).

Na década de 60 surge a Etapa 3 - Adivinhar a avaria, em que a manutenção está mais orientada para controlar do que para intervir (Pinto in Dias, 2003).

Na Europa, nos anos setenta, surgiu um conceito alargado de manutenção, a Terotecnologia - uma combinação de práticas de gestão, finanças, engenharia, e outras, com o objetivo de conseguir os custos mínimos do ciclo económico dos ativos físicos (Farinha in Dias, 2003).

3.3 Paragens de Manutenção Industrial e Segurança e Higiene no Trabalho

Durante a pesquisa bibliográfica verificou-se que são escassos os documentos que combinam a manutenção e a segurança no trabalho.

Meira (2008) afirma que a paragem de manutenção é o maior evento da vida de uma indústria. Por ser durante a realização de uma paragem que se apresentam as maiores exposições a riscos devido, principalmente, à elevada concentração de mão-de-obra.

Citando a Diretiva Máquinas (Diretiva 2006/42/CE), as máquinas devem ser concebidas e construídas por forma a cumprirem a função a que se destinam e a poderem ser postas em funcionamento, reguladas e objeto de manutenção sem expor as pessoas a riscos, quando tais operações sejam efetuadas nas condições previstas, mas tendo também em conta a sua má utilização razoavelmente previsível.

O custo social decorrente do elevado número de acidentes diretamente provocados pela utilização das máquinas pode ser reduzido através **da integração de segurança na própria**

conceção e construção das máquinas, bem como através de uma **instalação** e de uma **manutenção correta**. (<http://osha.europa.eu/pt/topics/maintenance>, consultado a 8 de Outubro de 2012).

Associada à manutenção há diversos trabalhos de pesquisa concentrados no processo ou numa máquina específica, enquanto que a segurança durante a manutenção tem recebido menos interesse científico (Lind, 2008).

A manutenção industrial representa um investimento a médio e longo prazo, melhorando a produção, mantendo mais trabalhadores sem doenças profissionais e diminuindo os índices de sinistralidade.

A manutenção é uma arma importante na segurança laboral, uma vez que grande parte dos acidentes de trabalho são causados por falhas dos equipamentos, podendo ser prevenidos.

É de referir que para além dos riscos inerentes às atividades de manutenção, é necessário acrescentar os riscos relativos ao ambiente agressivo de uma unidade industrial de processo contínuo, em que os trabalhadores se encontram expostos a agentes agressivos para a sua saúde (Burgess, in Veiga, Daniel, 2004).

Ao longo dos anos o conceito de conservação para manutenção dos equipamentos foi evoluindo, ligando-o à própria designação da técnica, sendo para Ferreira (in Dias (2003)) o significado de conservação: a ação de “desenrascar” e reparar um parque industrial a fim de assegurar a continuidade de produção.

Segundo Ferreira in Dias (2003) o significado de manutenção é a ação de escolher os meios de prevenir, de corrigir ou de renovar um parque material, seguindo um critério económico, de forma a otimizar o custo global de posse do equipamento.

3.4 Tipos de Manutenção

Kardec in Veiga, Daniel (2004) afirma que a maneira pela qual é feita a intervenção nos equipamentos, sistemas ou instalações caracteriza os vários tipos de manutenção existentes, podendo ser classificados da seguinte forma (Figura 4 e Figura 5):

- Manutenção corretiva
 - Atuação para a correção de falhas ou do desempenho menor que o esperado.
Normalmente é feita após a falha ter ocorrido (Veiga, Daniel, 2004).
- Manutenção Preventiva

- É a atuação realizada de forma a diminuir ou evitar a falha no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo
- Deve ser a atividade principal de manutenção de qualquer empresa
- Constituída por inspeção de equipamentos, reformas e trocas de peças,... (Veiga, Daniel, 2004).



Figura 4 - Subdivisão da manutenção in Veiga, Daniel (2004).

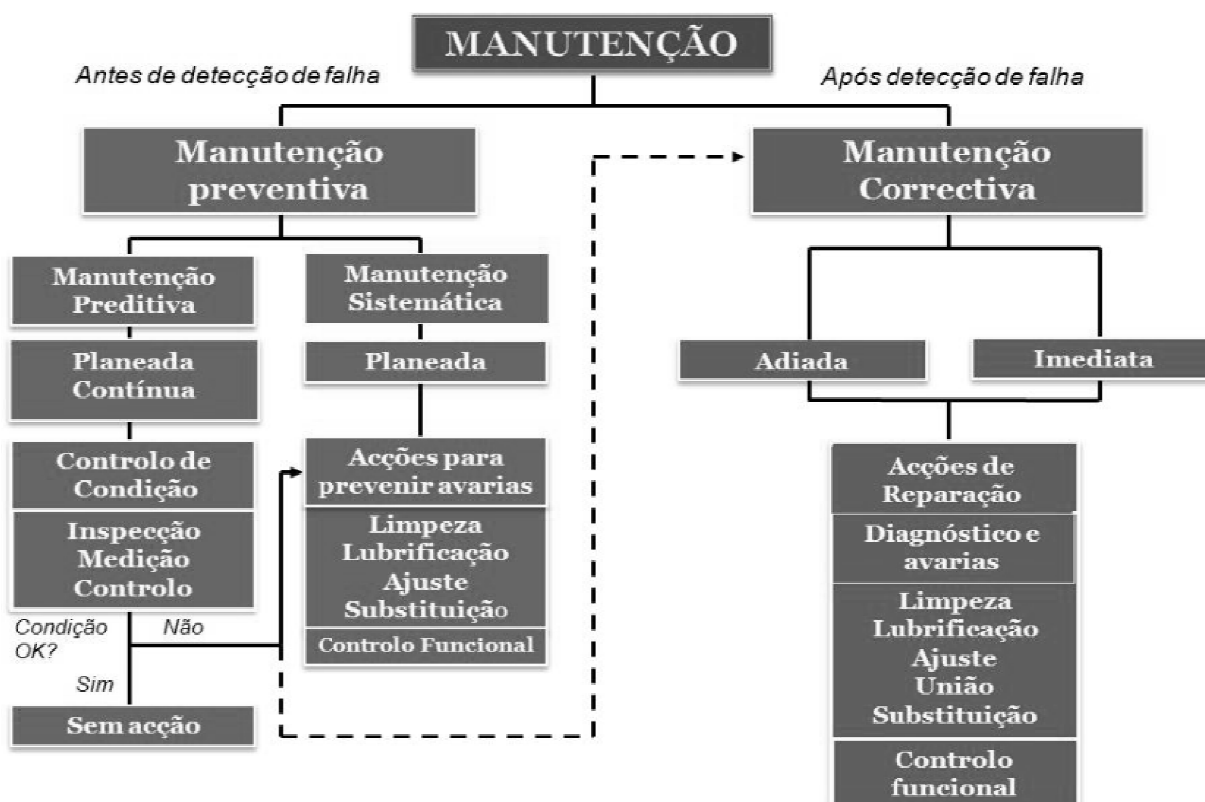


Figura 5 - Classificação de manutenção (European Standard EN 13306:2007)

Segundo Pinto e Cabral in Dias (2003), além da Manutenção Corretiva e da Manutenção Preventiva, deverá existir ainda a Manutenção de Melhoria, que inclui o estudo, projeto e realização de alterações destinadas a melhorar o desempenho do equipamento e evitar operações de manutenção (Cabral in Dias, 2003).

3.5 Caracterização de Paragens de Manutenção

Há diversos tipos de paragem de manutenção que se indicam nos pontos seguintes.

3.5.1 Paragem geral programada

Segundo Veiga, Daniel (2004) este tipo de paragem acontece quando está planeada uma paragem com perda total da produção, durante a qual se executam serviços de manutenção geral e/ou projetos de melhoria operacional ou de ampliação da capacidade.

3.5.2 Paragem programada parcial («PIT STOP»)

São todas as paragens previamente planeadas num determinado período, podendo ocasionar perda total ou parcial da produção, para execução de serviços de manutenção e/ou projetos num equipamento específico, visando a melhoria da unidade industrial (Veiga, Daniel, 2004).

3.5.3 Paragem não programada

São todas as paragens que decorrem de problemas identificados, que podem ocasionar perdas significativas de produção ou danos à segurança e/ou meio ambiente, onde haja um planeamento prévio de serviços, sejam eles de manutenção ou projeto (Veiga, Daniel, 2004).

3.5.4 Paragem de emergência

De acordo com Veiga, Daniel (2004), são todas as paragens que decorrem sem qualquer previsão, devido a uma emergência operacional, problemas em equipamentos ou a sinistros.

3.5.5 Paragem de curta duração

É entendida como a paragem em que a unidade industrial volta a operar no prazo máximo de 10 dias. (Veiga, Daniel, 2004).

3.5.6 Paragem de longa duração

São as paragens onde há necessidade de limpeza, reparação ou substituição de equipamentos. Normalmente são paragens com perda de produção superior a 10 dias. (Veiga, Daniel, 2004).

3.6 As Paragens Industriais e o Outsourcing

De acordo com Veiga, Daniel, 2004, nos últimos anos as empresas têm enfrentado um mercado altamente competitivo, devido a uma nova estrutura mundial – a globalização. Assim, as formas tradicionais de gestão enfrentam problemas para atender às novas necessidades da revolução tecnológica e da produção. As empresas começaram a adotar uma nova forma de gestão: ter um núcleo central de recursos humanos mínimos fixos e recorrer à contratação externa de serviços de empresas especializadas, para trabalhos de manutenção.

Ao contratar serviços especializados, as empresas foram formando acordos operacionais que elevaram substancialmente a competitividade dos seus integrantes. É assim que surge a terceirização, ou *outsourcing*: «Terceirização é a transferência para terceiros de atividades que agregam competitividade empresarial, baseada numa relação de parceria» (Kardec e Carvalho in Meira, 2008).

Segundo Veiga, Daniel (2004) a terceirização ou *outsourcing* é «uma técnica administrativa que possibilita o estabelecimento de um processo gerenciado de transferência de atividades a terceiros, permitindo às empresas concentrar-se nas suas atividades críticas ou estratégicas» Com o *outsourcing* consegue-se reduzir custos e aumentar a qualidade.

O *outsourcing* possibilita então o estabelecimento de um processo de transferência de atividades a terceiros.

As principais vantagens da terceirização são:

- Aumento da eficiência da empresa contratante pela participação de profissionais mais especializados na execução das suas atividades;
- Otimização de recursos;
- Redução de custos da empresa contratante.

A principal vantagem da utilização do *outsourcing* é a especialização. Quando a empresa contratante não tem especialistas para realizar um determinado serviço ou tarefa, é recomendável que contrate quem tem essa especialidade necessária.

A realização de uma paragem de manutenção necessita da contratação de empresas especializadas para fazer os trabalhos específicos de uma paragem industrial, surgindo a necessidade do *outsourcing*.

O processo de terceirização numa paragem industrial numa fábrica de papel ou pasta torna-se extremamente importante pela complexidade do serviço, pelo curto prazo definido no cronograma e o elevado número de trabalhadores contratados num período pequeno de tempo. As empresas externas/terciárias contratadas terão que conhecer bem as tarefas que irão desenvolver para poderem compreender quais os perigos existentes nos locais de trabalho, para estudar a melhor forma de eliminar ou reduzir os riscos existentes.

Para os trabalhadores das empresas contratadas desenvolverem o seu trabalho em segurança, é necessário que a empresa contratante dê a conhecer os procedimentos de segurança existentes, para que aquelas elaborem os seus procedimentos de segurança e avaliações de riscos, para assim se diminuir o índice de sinistralidade.

Em comparação às atividades de manutenção desenvolvidas habitualmente nos principais ramos da indústria, a atividade de manutenção em unidades industriais de celulose é muito mais terceirizada.

CAPÍTULO 4. A AVALIAÇÃO E A PREVENÇÃO DE RISCOS

A avaliação de riscos pode ser definida como o conjunto de técnicas e ferramentas usadas para identificar, estimar, avaliar, monitorizar e administrar acontecimentos que colocam em risco a execução de um projeto (Gadd et al. in Carneiro, 2011). Atualmente reconhece-se que a avaliação de riscos é a base para uma boa gestão da segurança e saúde no trabalho (MERL, 2012).

A avaliação de riscos é um processo mediante o qual as organizações têm conhecimento da sua situação relativamente à exposição aos riscos no local de trabalho e consequentemente da segurança e saúde dos seus trabalhadores (MIERL, 2006). Procura identificar e eliminar os perigos e consequentes riscos presentes numa atividade ou tarefa, bem como a avaliação da urgência de atuação.

Para uma correta avaliação de riscos é necessário ter em conta as condições de trabalho existentes ou previstas e as especificidades de cada trabalhador - características pessoais e/ou estado físico e psicológico.

Pode dizer-se que a avaliação de riscos é um meio para alcançar um fim, sendo que o meio é o controlo de riscos e o fim é evitar danos derivados do trabalho (acidentes e doenças profissionais), poupando custos sociais e económicos ao país e às próprias empresas.

4.1 Distinção entre Perigo e Risco

De acordo com a NP 4397:2008, *Perigo* define-se como fonte, situação ou ato com potencial para o dano, em termos de lesões ou afeção da saúde, ou uma combinação destes.

Remete para algo com potencial para causar dano, podendo esse potencial de perigo ser quantificado (Carneiro, 2011).

Citando Boix (2000), a noção de *Risco* pode parecer evidente, pois faz parte da vida quotidiana. No entanto, aplicado à prática laboral, o conceito de risco é mais complexo do que à primeira vista parece, podendo até estar associado a vários significados.

Na NP 4397:2008 *Risco* vem definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposição(ões) perigosos e da gravidade de lesões ou afeções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela(s) exposição(ões).

Para Roxo (2009) e Cortés Díaz (2007), o risco responde à combinação da frequência ou probabilidade e das consequências que podem derivar da materialização de um perigo.

Na convenção OIT (2002) definiu-se *Risco Profissional* como a combinação de probabilidade da ocorrência de um fenómeno perigoso com a gravidade.

4.2 Enquadramento Legal

O Código do Trabalho, Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro de 2009 e a Lei 102/2009, de 10 de Setembro de 2009 estabelecem como obrigação do empregador, a integração no conjunto das atividades da empresa, estabelecimento ou serviço e a todos os níveis a avaliação dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, com a adoção de convenientes medidas de prevenção.

4.3 Fases da Avaliação de Riscos

O processo da avaliação de riscos é composto pelas seguintes etapas (MIERL, 2006):

- *Avaliação do risco* mediante a qual se:
 - . Identifica o perigo
 - . Estima o risco, avaliando conjuntamente a probabilidade e as consequências da sua materialização, ou seja dá a ordem e a magnitude do risco.
- *Análise de riscos* – consiste na comparação entre o valor do risco obtido e o valor do risco tolerável, permitindo deduzir-se acerca da tolerância do risco em questão.

A não tolerabilidade do risco implica a necessidade do seu controlo através de medidas preventivas. Para tal dever-se-á:

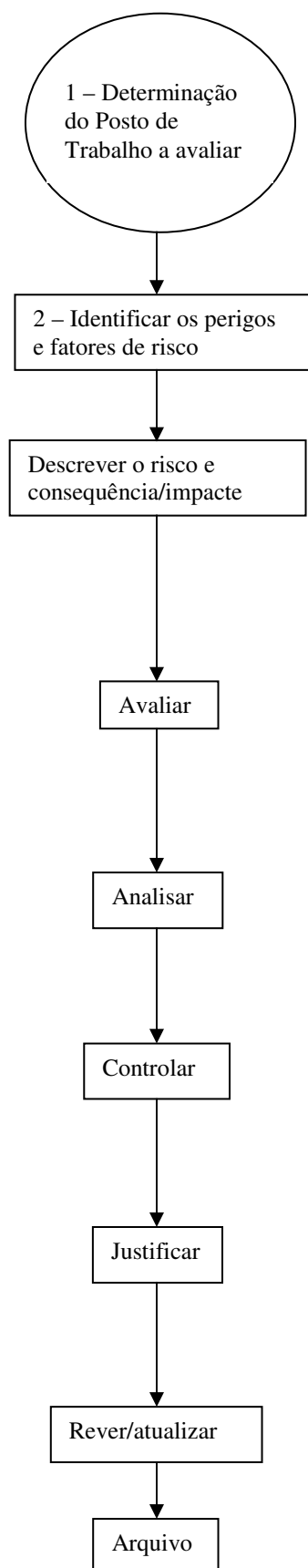
- Eliminar ou reduzir o perigo, mediante medidas de prevenção na origem, organizativas, de proteção coletiva, de proteção individual e através da formação e informação aos trabalhadores.
- Controlar periodicamente as condições, a organização, os métodos de trabalho e o estado de saúde dos trabalhadores.

4.4 Metodologia

A metodologia associada ao processo de identificação de perigos, avaliação e controlo dos riscos é descrita no fluxograma da Tabela 1, bem como as diversas fases de aplicação.

Tabela 1 - Fluxograma da metodologia da avaliação de riscos (Veiga, Rui, S/D)

FLUXOGRAMA



DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Determinação do Posto de Trabalho (PT) a avaliar

Determinar qual o PT e respetivas atividades a avaliar.
Referenciar as atividades seguindo a lógica do processo produtivo.
Classificar o tipo de operação segundo a natureza da atividade.
Preparar listas de tarefas, organizadas por processo, área, linha, etc.
Reunir informação pertinente (legislação, manuais de instruções de máquinas, fichas de dados de segurança de substâncias perigosas, processos e métodos de trabalho, dados estatísticos, experiência dos trabalhadores.)

Identificar os perigos e fatores de risco presentes no local de trabalho e na atividade, com potencial para provocar uma ocorrência da qual resultem danos para as pessoas, património ou ambiente.

Descrever o risco, e consequência/impacte.

Descrever a *forma previsível* de manifestação do perigo sobre o agente recetor do dano (Homem, património ou Ambiente). Descrever o dano revisível do perigo sobre o agente recetor do dano (Homem, património ou Ambiente).

Avaliar o risco, calculando a sua extensão. O risco é calculado pelo produto da Probabilidade x Exposição x Consequência.

Ao estimar o risco, o técnico deverá atender às ocorrências em termos de histórico de acidentes de trabalho, às práticas existentes, ao tempo de exposição ao perigo e às consequências normalmente esperadas caso se concretize a ameaça.

Analisar os perigos e avaliar os riscos, face à natureza das atividades.

Confirmar se existe o cumprimento dos requisitos legais.

Os riscos são significativos ou não e caso o sejam podem ou não ser aceitáveis dada a política de Ambiente e Segurança da Organização.

Controlar - para os riscos significativos são introduzidas medidas de controlo, que permitam reduzir o risco a um nível aceitável e são definidos níveis para a sua gestão.

Validar as medidas propostas, se estas não forem adequadas o processo é revisto.

Justificar o investimento necessário à correção face à eficiência de segurança obtida.

Divulgar aos colaboradores das áreas respetivas, sensibilizando-os para os perigos e riscos identificados, para as medidas de prevenção, proteção e emergência necessárias.

Rever/atualizar o processo, sempre que necessário, para que o resultado deste processo possa ser considerado como uma entrada para a revisão do sistema de gestão.

Arquivar os documentos de suporte da avaliação e controlo de riscos.

4.5 Controlo de Risco – Princípios Básicos da Prevenção

De acordo com o artº 6º da Diretiva 89/391/CE e o artº 15º da Lei 102/2009, de 10 de Setembro, os princípios gerais da prevenção de riscos profissionais são:

- Evitar os riscos
- Avaliar os riscos que não possam ser evitados
- Combater os riscos na origem
- Adaptar o trabalho ao homem
- Ter em conta o estado de evolução da técnica
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso.
- Planificar a prevenção como um sistema coerente – organizar o trabalho.
- Dar prioridade às medidas de proteção coletiva.
- Dar instruções adequadas aos trabalhadores - formar e informar.

4.6 Valorização do Risco

Valorizar ou priorizar o risco é um processo que compara os riscos estimados (quantitativa e qualitativamente) com indicadores de referência Cortés Díaz (2007).

A valorização do risco permite:

- Atribuir níveis de risco a partir dos desvios entre indicadores de referência e os valores estimados, aferindo a sua magnitude;
- Estabelecer prioridade de intervenção em função dos níveis de risco, do número de trabalhadores expostos e do tempo necessário à implementação de medidas de prevenção e proteção.

4.7 Gestão do Risco

Segundo Carneiro (2011) gestão do risco é o processo conjunto de controlo do risco e de avaliação do risco (Figura 6) que permite a monitorização e acompanhamento dos riscos durante a fase de operação da tarefa.

Este processo aplicado a uma tarefa vai permitir proteger os trabalhadores dos perigos que lhe estão associados, possibilitando o controlo dos riscos e mantendo essas tarefas com níveis de risco aceitáveis (Roxo, 2009).

Atualmente sabe-se que a gestão de riscos é a base para uma gestão ativa da segurança e saúde no trabalho.

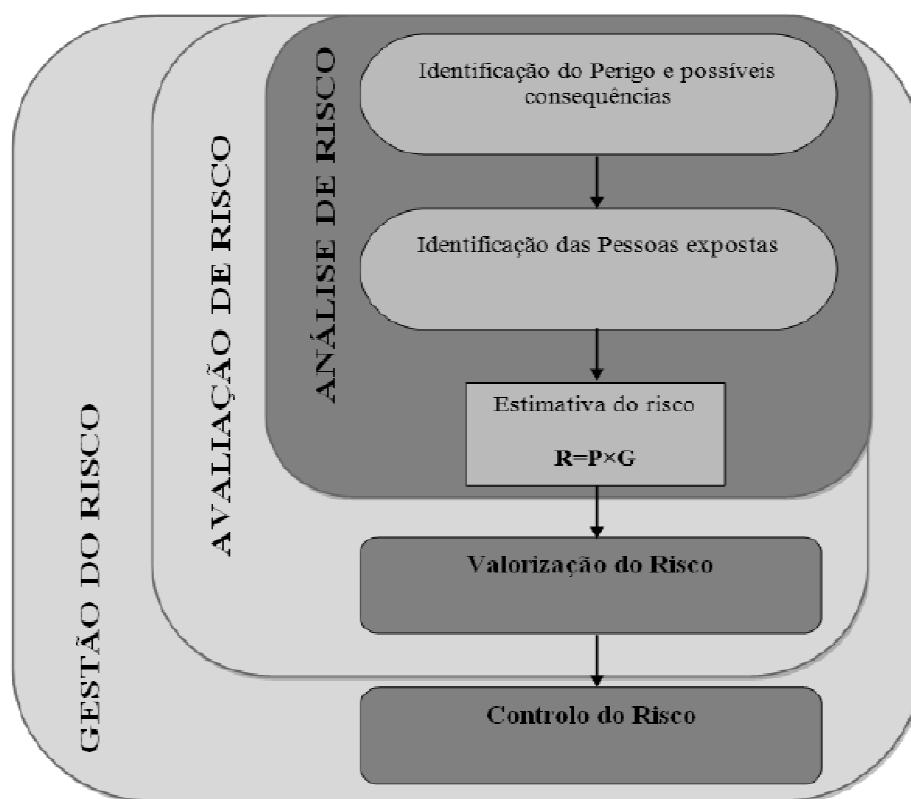


Figura 6 - Fases de um processo de gestão de risco profissional (adaptado de Roxo, 2009 e Cortés Díaz, 2007)

4.8 Métodos da Avaliação de Riscos

Não há uma só forma de medir o risco ou de apresentar uma estimativa do mesmo (Carneiro, 2011). Há vários métodos, uns de carácter indutivo e outros de carácter dedutivo, com aspetos comuns. De acordo com as suas características próprias, as razões porque foram desenvolvidos, os fins a atingir, os meios utilizados, são integrados em diferentes categorias. Em função da importância relativa de cada uma das suas componentes de "identificação" e de "quantificação" do risco, é habitual distingui-los como métodos qualitativos, métodos semi-quantitativos e métodos quantitativos (Carneiro, 2011).

De acordo com Carvalho (2007) nas fases de estimativa e valorização podem ser usados diferentes tipos de métodos:

- Métodos de Avaliação Qualitativos (*MAQl*)
 - Descritivos
 - Árvores Lógicas
- Métodos de Avaliação Quantitativos (*MAQt*)
 - Estatísticos

- Pontuais
- Matemáticos
- Árvores Lógicas
 - De Acontecimento
 - De Falhas/Efeito
 - De Causas
 - De Decisões (causa efeito)
 - De Decisões (efeito causa)
- Métodos de Avaliação Semi-Quantitativos (*MASqt*)
 - Matriz
 - William Fine

4.8.1 Métodos Qualitativos

Estes métodos, sem chegar a uma quantificação global, descrevem os pontos perigosos de uma instalação e as medidas de segurança existentes, sejam de tipo preventivo ou de proteção. Identificam também quais as conjugações de acontecimentos que podem gerar uma situação perigosa e quais as formas de evitar que ocorram (Cabral, 2010).

Este tipo de método é o mais usado para estimar situações simples, cujos perigos possam ser facilmente identificados pela observação.

Dentro dos Métodos Qualitativos existem os seguintes tipos:

- Estudo de riscos no posto de trabalho;
- Estudos de movimentação;
- Estudos de implantação;
- Planos de sinalização;
- Fluxogramas;
- Listas de verificação;
- Tabelas de reações químicas perigosas, etc.

4.8.2 Métodos Semi - Quantitativos

Estes métodos atribuem índices às situações de risco identificadas e estabelecem planos de atuação, tais como o Método da Matriz e o Método de William Fine. Quando a avaliação pelos métodos qualitativos é insuficiente, é preferível optar pelos métodos semi-quantitativos,

visto que os métodos quantitativos são complexos e não justificam os custos que lhes estão associados (Carvalho, 2007).

4.8.3 Métodos Quantitativos

De acordo com Roxo (2009), os métodos quantitativos são métodos que visam obter uma **resposta numérica** da *Magnitude do risco*.

Para tal, o cálculo da *Probabilidade* é feito através de *técnicas sofisticadas de cálculo* que integram dados sobre o comportamento das variáveis em análise.

Estes métodos permitem determinar um padrão de regularidade na *Frequência* de determinados eventos.

A quantificação da *Gravidade* recorre a *modelos matemáticos de consequências*, de forma a simular o campo de ação de um dado agente agressivo e o cálculo da capacidade agressiva em cada um dos pontos desse campo de ação, estimando então os danos esperados (Roxo, 2009).

Estes tipos de métodos quantificam o que pode acontecer e atribuem um valor à probabilidade e à severidade, com recurso a técnicas sofisticadas de cálculo e a modelos matemáticos. (Cabral, 2010).

Dentro dos métodos Quantitativos podem destacar-se os seguintes (Carneiro, 2011):

- **Métodos estatísticos**
 - Índices de frequência e de gravidade
 - Índices de fiabilidade
 - Taxas médias de falha, etc.
- **Métodos matemáticos**
 - Modelos de falhas
 - Modelo de difusão de nuvens de gás
- **Métodos pontuais**
 - Gretener, Purt, Eric, MESERI, Dow

4.9 Método da Matriz Simples CRAM 4x4

De acordo com Carvalho (2007), o método CRAM¹ 4x4 é um método qualitativo, que recorre a uma matriz que integra, para cada uma das variáveis *Gravidade* (G) e *Probabilidade* (P),

¹ Caixa Regional de Segurança de Doenças, é uma espécie de Segurança Social dos países de La Loire.

uma escala de 4 níveis. Releva-se este método dado que a simplicidade da sua aplicação levou a que fosse o escolhido para a aplicação ao caso de estudo apresentado no capítulo 8.

As Tabelas 2 e 3 apresentam as escalas de avaliação que utilizada.

Tabela 2 - Escala de Gravidade (G) – Método matriz simples CRAM

Gravidade (G)	
Fraca	Acidente/ doença sem paragem do trabalho
Moderada	Acidente/ doença com paragem do trabalho
Grave	Acidente/ doença com incapacidade permanente parcial
Muito Grave	Acidente/ doença mortal

Tabela 3 - Escala de Probabilidade (P) - Método matriz simples CRAM

Probabilidade (P)	
Muito Improvável	Rara ou curta <i>Frequência</i> e/ou duração de exposição combinada com fraca <i>Probabilidade</i> de aparecimento de um acontecimento perigoso.
Improvável	Rara ou curta <i>Frequência</i> e/ou duração de exposição combinada com elevada <i>Probabilidade</i> de aparecimento de um acontecimento perigoso.
Provável	Frequente e/ou longa duração de exposição combinada com fraca <i>Probabilidade</i> de aparecimento de um acontecimento perigoso.
Muito Provável	Frequente e/ou longa duração de exposição combinada com elevada <i>Probabilidade</i> de aparecimento de um acontecimento perigoso.

Para a determinação da *Magnitude do risco* (R) recorre a uma matriz, esquematizada na Tabela 4, que combina a relação existente entre as variáveis *Gravidade (G)* e *Probabilidade (P)*.

Para a concretização da *Valorização do risco* o método dispõe de uma escala de *Índice de risco* composta por 3 níveis, os quais definem a prioridade de intervenção.

A relação entre a *Magnitude do risco* (R) e o *Índice de risco* está representada na mesma tabela. Salienta-se como particularidade deste método o processo de hierarquização dos riscos, que é feito de forma **não simétrica**.

Tabela 4 – Relação entre as variáveis *Probabilidade* (P) e *Gravidade* (G), segundo o método de matriz simples CRAM, para determinação da *Magnitude do Risco* (R).

MAGNITUDE DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Muito Improvável	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
	Improvável	Baixo	Médio	Médio	Médio
	Provável	Baixo	Médio	Alto	Alto
	Muito Provável	Médio	Médio	Alto	Alto

Na Tabela 5 está descrito o nível de Risco.

Tabela 5 - Nível de Risco

Nível de Risco	
	Baixo
	Médio
	Alto

CAPÍTULO 5. ACIDENTES DE TRABALHO

Neste capítulo será abordado o estudo da Segurança do trabalho e a razão de ser da mesma: *evitar o acidente de trabalho*.

Na Figura 7, adaptada de Cortés Diaz (2007), estão representados os aspetos que constituem o objetivo do presente tema.

SEGURANÇA - ACIDENTES - CONSEQUÊNCIAS

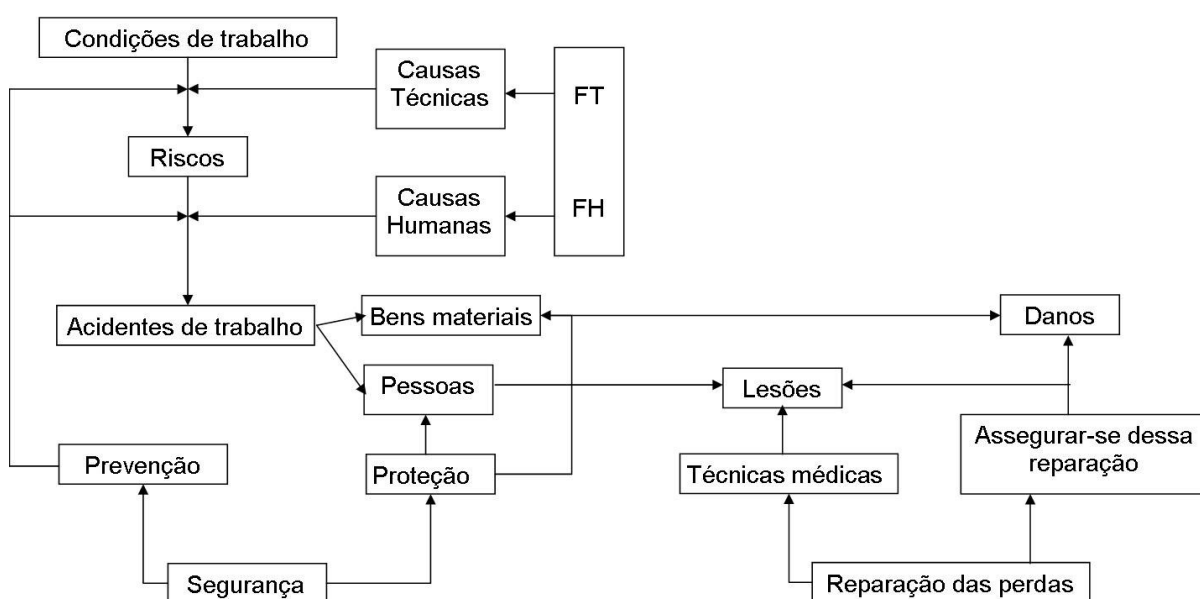


Figura 7 - Segurança - Acidentes – Consequências in Cortés Diaz (2007) adaptado

5.1 Definição do ponto de vista da segurança

Para a segurança do Trabalho, define-se o acidente como a concentração ou materialização de um risco no «evento imprevisto, que interrompe ou interfere na continuidade do trabalho, que pode provocar dano a pessoas ou a bens». De acordo com esta definição, é precisamente a envolvimento do risco que diferencia os acidentes dos incidentes. Segundo a NP 4397:2008, “Incidente é um evento relacionado com o trabalho no qual ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão ou doença (não importando a severidade) ou morte; um incidente onde não houve lesão, doença ou morte pode ser chamado de “quase-acidente”, “quase-perda” ou “ocorrência perigosa”. Um acidente é um incidente que ocasionou lesão, doença ou morte (OHSAS 18001:2007).

5.2 Definição do ponto de vista médico

Do ponto de vista médico, o acidente de trabalho define-se como uma «patologia traumática cirúrgica aguda provocada geralmente por fatores mecânicos ambientais».

Esta definição de acidente de trabalho permite estabelecer uma relação com o outro dano específico derivado do trabalho, a doença profissional, uma vez que ambos têm causas nos fatores associados ao local e ambiente do trabalho, e produzem consequências que se traduzem em lesões, que poderão dar lugar a incapacidade ou à morte do trabalhador.

Apesar das analogias existentes entre acidente de trabalho e doença profissional, existem critérios diferenciadores que permitem distinguir ambos, como se pode ver na Tabela 6.

Tabela 6 - Diferença entre acidente e doença profissional in Cortés Díaz (2007) adaptado

FATOR DIFERENCIADOR	ACIDENTE DE TRABALHO	DOENÇA PROFISSIONAL
Iniciação	Súbita, brusca	Lenta
Apresentação	Inesperada	Esperada
Motivação	Causas externas	Causas internas
Manifestação	Violenta e única	Sobreposição
Tratamento	Cirúrgico	Médico

5.3 Definição legal

Pelo art.º 8º da Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro, Acidente de Trabalho é o Acidente 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.

Entende -se por:

- a) «Local de trabalho» todo o lugar em que o trabalhador se encontra ou deva dirigir -se em virtude do seu trabalho e em que esteja, direta ou indiretamente, sujeito ao controlo do empregador;
- b) «Tempo de trabalho além do período normal de trabalho» o que precede o seu início, em atos de preparação ou com ele relacionados, e o que se lhe segue, em atos também com ele relacionados, e ainda as interrupções normais ou forçadas de trabalho.

O artº 9º da mesma lei considera ainda acidente de trabalho o ocorrido:

- a) No trajeto de ida para o local de trabalho ou de regresso deste, nos termos referidos no número seguinte;

- b)* Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para o empregador;
- c)* No local de trabalho e fora deste, quando no exercício do direito de reunião ou de atividade de representante dos trabalhadores, nos termos previstos no Código do Trabalho;
- d)* No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa do empregador para tal frequência;
- e)* No local de pagamento da retribuição, enquanto o trabalhador aí permanecer para tal efeito;
- f)* No local onde o trabalhador deva receber qualquer forma de assistência ou tratamento em virtude de anterior acidente e enquanto aí permanecer para esse efeito;
- g)* Em atividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação do contrato de trabalho em curso;
- h)* Fora do local ou tempo de trabalho, quando verificado na execução de serviços determinados pelo empregador ou por ele consentidos.

5.4 Causa dos acidentes de trabalho

Os fatores causais dos acidentes são diversos:

- Condições materiais e meio ambiente de trabalho, uns com uma relação direta com o acidente e outros com uma implicação mais difusa.
- Deficiências da organização

- Falhas na gestão

Na sua origem, os acidentes de trabalho devem-se a falhas de gestão, por não se ter eliminado o perigo, nem de se terem adotado medidas suficientes de controlo para os poder reduzir.

- Erros humanos

Muitos dos acidentes ocorrem devido a atuações perigosas dos próprios trabalhadores, sem ter em conta que na origem de tais atuações pode haver formação insuficiente no posto de trabalho, ausência de procedimentos de trabalho ou incorreta planificação e organização do trabalho.

Também é frequente encontrar alguém que não projetou corretamente um posto de trabalho ou uma máquina, ou que não teve em conta as necessidades de formação do trabalhador, ou que não planificou adequadamente o trabalho a realizar.

Do ponto de vista preventivo, não tem interesse averiguar quem são os responsáveis dos erros. O importante é detetar que se produziram tais erros e saber como se podem evitar.

É necessário atuar sobre as causas que geram determinados acidentes, no entanto, o mais importante é atuar sobre as causas que são determinantes na materialização do acidente, para não se chegar ao paradoxo dos investimentos realizados se transformarem em gastos.

- Fator técnico - Fator Humano

Fator técnico: Compreende o conjunto de circunstâncias materiais que podem dar origem a acidentes. São também denominadas de condicionantes materiais.

Fator humano: Compreende o conjunto de atuações humanas que podem ser origem de acidente. São também chamados de atos perigosos ou inseguros.

Pode ainda estabelecer-se, dentro de cada um destes dois tipos de causas, uma nova classificação:

- Causas de acidentes e causas de lesão
- Causas básicas ou principais e causas secundárias ou desencadeantes
- Causas imediatas e causas remotas

A influência de cada fator no acidente evolui com o tempo. O fator humano começa a adquirir um papel preponderante e posteriormente é a prevenção humana, no qual o fator técnico passa a adquirir o papel principal e consequentemente, a prevenção técnica a ganhar importância sobre a prevenção humana.

Assim, segundo Baselga Monte in Cortés Díaz (2007), apesar da importância do fator humano, para se chegar a uma segurança mais eficaz, é mais importante atuar sobre o fator técnico. A atuação e controle sobre o fator técnico é mais eficaz, visto que a conduta humana nem sempre é previsível. A atuação sobre o fator técnico permite obter resultados a curto prazo, no entanto, atualmente, o fator humano volta a ser considerado como o fator prioritário em toda a política preventiva.

5.5 Fator Humano

Um dos modelos mais conhecidos sobre a forma como se produzem os acidentes (Figura 8) conclui que uma atuação administrativa deficiente pode originar uma série de «causas

básicas» (fatores pessoais ou de trabalho inadequado) ou «causas imediatas» (prática ou condição insegura) desencadeantes do acidente, com consequentes perdas.

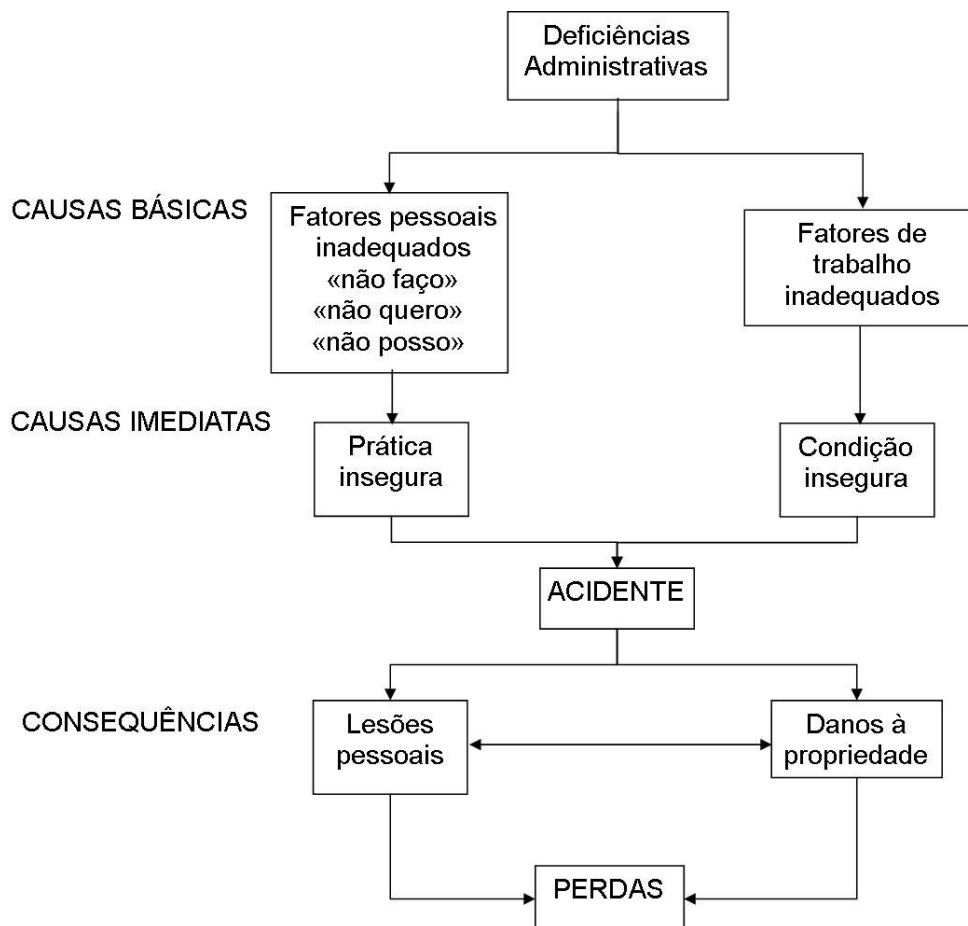


Figura 8 – Causas dos acidentes in Cortés Díaz (2007) adaptado

De acordo com este modelo, as causas imediatas, ou seja, o que motiva diretamente o acidente englobam práticas inseguras (Fator humano) e condições inseguras (Fator técnico).

Continua a ser difícil saber qual é o fator que exerce mais influência na genesis do acidente, porque, por trás de uma falha técnica estará sempre o fator humano. Pode então dizer-se que em todo o acidente os fatores técnicos e os fatores humanos intervêm conjuntamente.

Como se pode ver, o ser humano é o responsável por 100% dos acidentes, uma vez que comete práticas inseguras. Daí a necessidade de contar plenamente com o ser humano e conhecer os padrões de comportamento com vista a aumentar estratégias válidas e efetivas na prevenção dos acidentes.

No esquema de Surry in Cortés Díaz (2007), apresentado na Figura 9, pode verificar-se a forma de atuação da conduta humana relativamente ao acidente, apreciando-se, como

interveniente o fator humano (características pessoais, conhecimentos, atitudes, etc.) e o fator técnico.

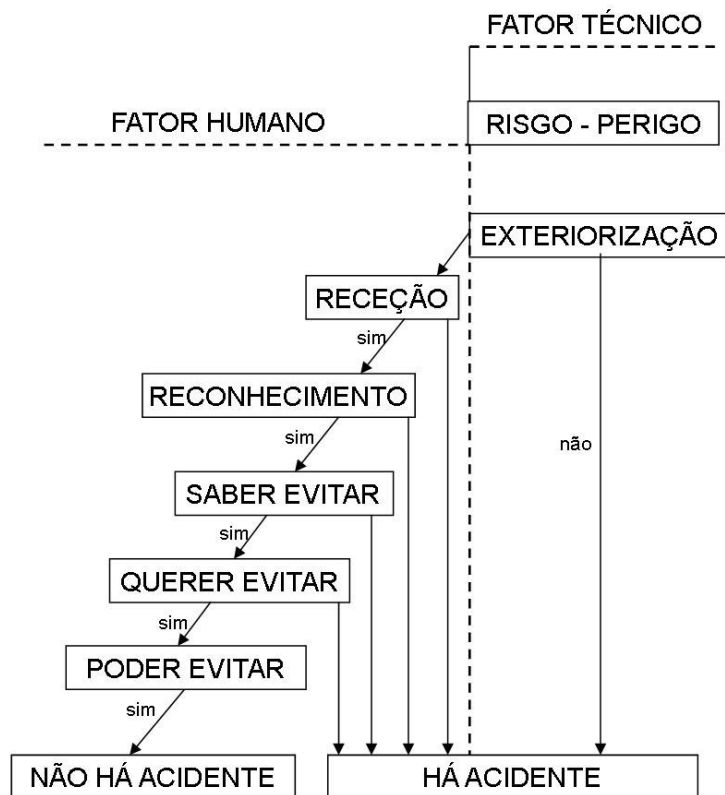


Figura 9 - Esquema da conduta Humana defensiva perante o perigo Segundo Surry in Cortés Díaz (2007) adaptado.

5.6 Dados estatísticos de Acidentes de trabalho por atividade económica

Segundo as estatísticas sobre sinistralidade laboral publicadas pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, aqui representado como Tabela 7, pode constatar-se que, apesar do setor da indústria do fabrico de papel e de pasta de papel não ser dos setores das indústrias transformadoras onde se verificam mais acidentes de trabalho, não é também dos setores com menor número de acidentes ocorridos.

Tabela 7 - Acidentes de trabalho não mortais e dias de trabalho perdidos, na indústria transformadoras (GEP, 2010).

CAE/Rev.3	Acidentes de trabalho não mortais				
	Total	Acidentes sem ausência	Acidentes com ausência	Dias de trabalho perdidos	Nº médio de dias de trab. perd. por acid. c/ ausência
Indústrias Transformadoras	76 157	20 938	55 219	2 107 829	38,2
C.10 Indústrias alimentares	8 134	2 124	6 010	220 588	36,7
C.11 Indústria das bebidas	1 398	484	914	49 782	54,5
C.12 Indústria do tabaco	223	6	217	12 352	56,9
C.13 Fabricação de têxteis	3 974	1 310	2 664	103 725	38,9
C.14 Indústria do vestuário	2 677	699	1 978	84 503	42,7
C.15 Indústria do couro e dos produtos do couro	2 258	474	1 784	66 977	37,5
C.16 Ind. mad.e cortiça e suas obras; Fab.obras cestaria e espartaria	4 995	1 065	3 930	160 251	40,8
C.17 Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos	982	281	701	25 399	36,2
C.18 Impressão e reprodução de suportes gravados	1 065	210	855	43 113	50,4
C.19 Fab. coque, prod. petrolif. refinados e aglom. de combúst.	17	1	16	2 668	166,8
C.20 Fab. prod. quím. e fibras sintét. ou artific., exc. prod. farmac.	912	220	692	26 530	38,3
C.21 Fab. prod. farmacêuticos de base e de preparaç. farmacêuticas	244	63	181	5 847	32,3
C.22 Fab. de artigos de borracha e de matérias plásticas	3 073	718	2 355	83 492	35,5
C.23 Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	7 419	1 897	5 522	214 591	38,9
C.24 Indústrias metalúrgicas de base	2 064	650	1 414	52 963	37,5
C.25 Fab. de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	16 857	5 349	11 508	421 694	36,6
C.26 Fab. equip. informát., equip. p/ comun. e prod. electr. e ópticos	472	118	354	10 959	31,0
C.27 Fabricação de equipamento eléctrico	1 682	507	1 175	41 151	35,0
C.28 Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	4 654	1 424	3 230	109 219	33,8
C.29 Fab. veic. autom., reboq., semi-reboq. e comp. p/ veic. automóv.	3 117	1 089	2 028	74 640	36,8
C.30 Fabricação de outro equipamento de transporte	1 204	432	772	29 027	37,6
C.31 Fabrico de mobiliário e de colchões	5 438	807	4 631	172 465	37,2
C.32 Outras indústrias transformadoras	1 167	412	755	33 875	44,9
C.33 Reparação, manutenção e instalação de máq. e equipamentos	2 131	598	1 533	62 018	40,5

Quanto ao local onde ocorre o acidente verifica-se que a maioria dos sinistros não mortais ocorrem em ambiente industrial - “Zona industrial” (45,8%), conforme indicado na Tabela 8.

Tabela 8 - Acidentes de trabalho segundo o tipo de local (GEP, 2010).

Tipo de local	Total	Não mortais		Mortais	
		v.a.	%	v.a.	%
TOTAL	240 018	239 787	-	231	-
Subtotal	231 184	230 956	100	228	100
Zona industrial	105 815	105 790	45,8	25	11,0
Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto	48 551	48 464	21,0	87	38,2
Área de agricultura, produção animal, piscicultura, zona	5 727	5 712	2,5	15	6,6
Local de actividade terciária, escritório, entretenimento,	38 994	38 993	16,9	1	0,4
Estabelecimento de saúde	6 175	6 175	2,7	0	0,0
Local público	15 371	15 295	6,6	76	33,3
Domicílio	1 769	1 769	0,8	0	0,0
Local de actividade desportiva	1 080	1 079	0,5	1	0,4
No ar, em altura- com exclusão dos estaleiros	5 913	5 899	2,6	14	6,1
Subterrâneo - com exclusão dos estaleiros	14	14	0,0	0	0,0
Sobre água - com exclusão dos estaleiros	1 765	1 757	0,8	8	3,5
Em meio hiper-bárico - com exclusão dos estaleiros	7	7	0,0	0	0,0
Outro tipo de local não referenciado nesta classificação	3	2	0,0	1	0,4
Nenhuma informação	8 834	8 831	-	3	-

Ao analisar as Tabelas 9 e 10 verifica-se que, apesar da indústria da pasta de papel e do papel não ser o grupo onde se registam mais acidentes, ainda regista um número elevado de acidentes, tendo no entanto este vindo a diminuir ao longo dos anos.

Tabela 9 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica 2000 a 2007 (GEP, 2011)

CAE-Rev. 2 ⁽¹⁾	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	234 192	244 936	248 097	237 222	234 109	228 884	237 392	237 409
A Agricultura, prod. animal, caça e silvicultura	6 953	7 195	7 103	7 218	6 964	6 248	6 714	5 771
B Pesca	1 928	1 221	2 044	2 045	2 352	1 857	1 831	1 450
C Indústrias extractivas	2 475	2 948	2 854	2 449	2 328	2 029	1 960	2 100
D Indústrias transformadoras	86 183	92 071	89 560	82 537	75 795	74 593	74 698	77 423
DA Ind. alimentares, das bebidas e do tabaco	7 942	8 257	9 114	8 690	8 073	8 294	8 611	9 768
DB Ind. têxtil	8 443	9 150	8 442	7 545	6 646	6 266	6 381	7 179
DC Ind. do couro e dos produtos do couro	3 195	3 391	3 534	2 918	2 410	2 117	1 991	2 308
DD Ind. da madeira, da cortiça e suas obras	8 318	8 487	8 211	7 863	6 961	6 864	6 309	6 128
DE Ind. pasta, papel, cartão seus art., edição e impressão	2 665	2 796	2 887	2 259	2 127	2 237	2 275	1 998
DF Fab. coque, prod. petrolif. refinados e comb. nuclear	54	23	13	18	18	30	16	11
DG Fab. de produtos químicos e fibras sintéticas e artificiais	1 432	1 661	1 405	1 153	1 231	1 206	1 115	1 325
DH Fab. de artigos de borracha e matérias plásticas	2 851	3 167	3 346	2 921	2 648	2 736	2 679	3 054
DI Fab. outros prod. minerais não metálicos	8 768	9 685	9 094	8 299	7 537	8 223	7 457	7 266
DJ Ind. metalúrgicas de base e produtos metálicos	19 855	21 231	19 715	19 192	18 084	16 581	17 197	17 480
DK Fab. de máquinas e de equipamento, n.e.	7 334	7 895	7 478	7 272	6 672	6 659	6 418	6 728
DL Fab. equipamento eléctrico e de óptica	2 266	2 375	2 538	1 967	2 019	1 936	2 023	1 925
DM Fab. de material de transporte	5 216	5 237	5 166	4 585	4 330	4 448	4 646	5 198
DN Ind. transformadoras n.e.	7 844	8 716	8 617	7 855	7 039	6 996	7 580	7 055
E Prod. distrib. de electricidade, gás e água	1 199	1 214	1 021	1 058	850	1 271	1 141	1 068
F Construção	51 561	56 401	57 083	53 978	53 957	51 538	51 790	47 322
G Com.gros.e retalho;rep veic.,mot.e bens uso pes. e dom.	32 095	34 067	36 009	35 171	35 599	34 310	36 916	37 754
H Alojamento e restauração	8 545	8 125	9 087	8 689	10 434	9 896	11 496	11 882
I Transportes, armazen. e comunicações	9 416	9 767	10 395	10 293	9 646	9 430	10 665	10 451
J Actividades financeiras	930	713	721	620	769	713	793	636
K Activid. imob.,alugueres e serv. prestados às empresas	9 981	10 394	11 878	11 602	13 308	13 559	14 406	16 892
L Adm. pública, defesa e seg. social obrigatória.	4 936	6 695	5 631	5 459	6 293	6 574	7 450	6 339
M Educação	1 416	1 503	1 520	1 475	1 564	1 594	2 125	2 233
N Saúde e acção social	3 991	5 213	5 651	5 814	6 325	7 881	8 629	9 062
O Outras activ. de serviços colectivos, sociais e pessoais	4 258	4 525	4 880	5 022	4 932	4 663	4 756	6 554
P Famílias com empregados domésticos	1 278	932	956	1 055	1 004	877	854	313
Q Organizações intern. e inst. extra-territoriais	4	32	-	16	10	12	11	-
Ignorado	7 043	1 920	1 704	2 721	1 979	1 839	1 157	159

Tabela 10 - Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica 2008 (GEP, 2011).

CAE-Rev. 3	2008
Total	240 018
A Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	6 137
B Indústrias extractivas	2 034
C Indústrias transformadoras	76 184
10 - Indústrias alimentares	8 136
11 - Indústria das bebidas	1 398
12 - Indústria do tabaco	223
13 - Fabricação de têxteis	3 974
14 - Indústria do vestuário	2 677
15 - Indústria do couro e dos produtos do couro	2 258
16 - Ind. madeira e cortiça e suas obras, exc. mobiliário; fabr. cestaria e espartaria	4 999
17 - Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	982
18 - Impressão e reprodução de suportes gravados	1 066
19 - Fabricação de coque, prod. petrolíferos refinados e aglomerados de combustíveis	17
20 - Fabr. prod. químicos e fibras sintéticas/artificiais, excepto prod. farmacêuticos	912
21 - Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	244
22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	3 073
23 - Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	7 424
24 - Indústrias metalúrgicas de base	2 065
25 - Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	16 862
26 - Fab. equip. informáticos, equip. p/ comunicações e prod. electrónicos e ópticos	472
27 - Fabricação de equipamento eléctrico	1 682
28 - Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	4 656
29 - Fab. veículos automóveis, reboques, semi-reboques e comp. p/ veíc. automóveis	3 120
30 - Fabricação de outro equipamento de transporte	1 204
31 - Fabrico de mobiliário e de colchões	5 438
32 - Outras indústrias transformadoras	1 167
33 - Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	2 135
D Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	212
E Captação, tratam. e distrib. água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	3 168
F Construção	47 024
G Comércio por grosso e a retalho; reparação de veíc. automóveis e motociclos	37 544
H Transportes e armazenagem	10 794
I Alojamento, restauração e similares	11 893
J Actividades de informação e de comunicação	697
K Actividades financeiras e de seguros	728
L Actividades imobiliárias	776
M Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	2 329
N Actividades administrativas e dos serviços de apoio	16 887
O Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	6 446
P Educação	2 168
Q Actividades de saúde humana e apoio social	10 154
R Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	1 568
S Outras actividades de serviços	2 971
T Activ. das famílias empreg. de pessoal domést. e activ. de prod. das famílias para uso próprio	119
U Activ. organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais	-
Ignorado	185

Ao analisar as Tabelas 11 e 12 verifica-se que a indústria da pasta de papel e do papel tem uma baixa incidência de acidentes mortais, tendo sido constante, com exceção dos anos 2002 e 2007 e não ultrapassando os 2 acidentes por ano.

A informação necessária para a contabilização dos acidentes de trabalho por parte do GEP é recolhida através de participações de acidentes de trabalho a entidades seguradoras, incluindo

acidentes registados com trabalhadores deslocados no estrangeiro e excluindo os acidentes ocorridos com subscritores da Caixa Geral de Aposentações (GEP, 2010).

A adoção da metodologia sugerida pelo EUROSTAT por esta entidade, remete para a definição de acidente de trabalho mortal como todo o Acidente de que resulte a morte da vítima num período de um ano após o dia da sua ocorrência (GEP, 2010).

São considerados, na base de amostragem dos estudos estatísticos, todos os eventos ocorridos em Portugal Continental, nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e no estrangeiro desde que os trabalhadores pertençam a empresas portuguesas (GEP, 2010).

Tabela 11 - Acidentes de trabalho mortais por atividade económica (GEP, 2011).

CAE-Rev. 2 ⁽¹⁾	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	368	365	357	312	306	300	253	276
A Agricultura, prod. animal, caça e silvicultura	25	27	39	22	20	21	23	16
B Pesca	8	6	6	3	12	7	15	6
C Indústrias extractivas	9	16	5	8	12	6	3	4
D Indústrias transformadoras	78	59	75	52	55	56	43	49
DA Ind. alimentares, das bebidas e do tabaco	17	6	8	8	12	9	6	7
DB Ind. têxtil	-	2	1	5	3	1	3	2
DC Ind. do couro e dos produtos do couro	1	2	1	-	-	1	-	-
DD Ind. da madeira, da cortiça e suas obras	11	5	5	6	7	8	5	6
DE Ind. pasta, papel, cartão seus art., edição e impressão	2	1	5	2	2	2	2	4
DF Fab. coque, prod. petrolif. refinados e comb. nuclear	-	1	-	-	1	-	-	-
DG Fab. de produtos químicos e fibras sintéticas e artificiais	3	-	6	5	5	6	4	2
DH Fab. de artigos de borracha e matérias plásticas	1	3	2	1	-	-	2	2
DI Fab. outros prod. minerais não metálicos	13	7	10	5	9	11	7	7
DJ Ind. metalúrgicas de base e produtos metálicos	17	17	23	11	9	7	7	15
DK Fab. de máquinas e de equipamento, n.e.	5	5	5	3	2	3	5	2
DL Fab. equipamento eléctrico e de óptica	1	2	1	1	2	3	1	-
DM Fab. de material de transporte	3	4	5	3	1	2	-	1
DN Ind. transformadoras n.e.	4	4	3	2	2	3	1	1
E Prod. distrib. de electricidade, gás e água	3	1	4	1	3	1	3	1
F Construção	102	139	109	113	110	111	83	103
G Com.gros.e retalho;rep veic.,mot.e bens uso pes. e dom.	42	32	32	38	27	24	21	36
H Alojamento e restauração	9	6	4	4	1	2	5	2
I Transportes, armazen. e comunicações	33	32	38	34	38	32	33	29
J Actividades financeiras	1	-	-	1	1	-	1	1
K Activid. imob.,alugueres e serv. prestados às empresas	16	26	22	17	14	20	12	18
L Adm. pública, defesa e seg. social obrigatória.	6	9	6	9	3	11	4	4
M Educação	1	-	1	1	1	1	1	1
N Saúde e acção social	2	2	1	1	-	1	2	-
O Outras activ. de serviços colectivos, sociais e pessoais	4	7	7	3	7	1	3	6
P Famílias com empregados domésticos	1	1	3	-	1	3	-	-
Q Organizações intern. e inst. extra-territoriais	-	1	-	-	-	-	-	-
Ignorado	28	1	5	5	1	3	1	-

Tabela 12 - Acidentes de trabalho mortais por atividade económica (GEP, 2011).

CAE-Rev. 3	2008
Total	231
A Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	23
B Indústrias extractivas	12
C Indústrias transformadoras	27
10 - Indústrias alimentares	2
11 - Indústria das bebidas	-
12 - Indústria do tabaco	-
13 - Fabricação de têxteis	-
14 - Indústria do vestuário	-
15 - Indústria do couro e dos produtos do couro	-
16 - Ind. madeira e cortiça e suas obras, exc. mobiliário; fabr. cestaria e espartaria	4
17 - Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	-
18 - Impressão e reprodução de suportes gravados	1
19 - Fabricação de coque, prod. petrolíferos refinados e aglomerados de combustíveis	-
20 - Fabr. prod. químicos e fibras sintéticas/artificiais, excepto prod. farmacêuticos	-
21 - Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	-
22 - Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	-
23 - Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	5
24 - Indústrias metalúrgicas de base	1
25 - Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	5
26 - Fab. equip. informáticos, equip. p/ comunicações e prod. electrónicos e ópticos	-
27 - Fabricação de equipamento eléctrico	-
28 - Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	2
29 - Fab. veículos automóveis, reboques, semi-reboques e comp. p/ veic. automóveis	3
30 - Fabricação de outro equipamento de transporte	-
31 - Fabrico de mobiliário e de colchões	-
32 - Outras indústrias transformadoras	-
33 - Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	4
D Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	-
E Captação, tratam. e distrib. água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	3
F Construção	78
G Comércio por grosso e a retalho; reparação de veic. automóveis e motociclos	25
H Transportes e armazenagem	30
I Alojamento, restauração e similares	1
J Actividades de informação e de comunicação	1
K Actividades financeiras e de seguros	1
L Actividades imobiliárias	1
M Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	7
N Actividades administrativas e dos serviços de apoio	11
O Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	6
P Educação	1
Q Actividades de saúde humana e apoio social	1
R Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas	1
S Outras actividades de serviços	-
T Activ. das famílias empreg. de pessoal domést. e activ. de prod. das famílias para uso próprio	1
U Activ. organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais	-
Ignorado	1

5.7 Modelos de Sinistralidade

De acordo com a teoria da causalidade dos acidentes, o acidente é sempre o resultado do fator que o precede – ato inseguro ou condição perigosa - e desenvolve-se de forma cronológica. (Silveira, 2012).

Suraji et al. in Coutinho (2012) afirmam ser indispensável uma correta percepção e compreensão dos fatores fundamentais que deram origem ao acidente de trabalho,

constituindo uma etapa essencial na implementação de medidas preventivas que contribuem para uma melhoria das condições de segurança.

Existem estudos de modelos de causas que visam colocar ênfase nas relações de intercausalidade, para melhor compreender o processo sequencial e causal que contribui para a génese dos acidentes de trabalho (Azevedo, 2010).

Também segundo estes autores, um aspeto essencial na monitorização da segurança é a identificação da relação entre os vários fatores de risco que convergem para o acontecimento deste evento.

Um dos modelos de causas de acidentes de trabalho mais clássicos é a Teoria de Dominó de Heinrich, que depois de várias atualizações deu origem à Teoria de Dominó de Bird.

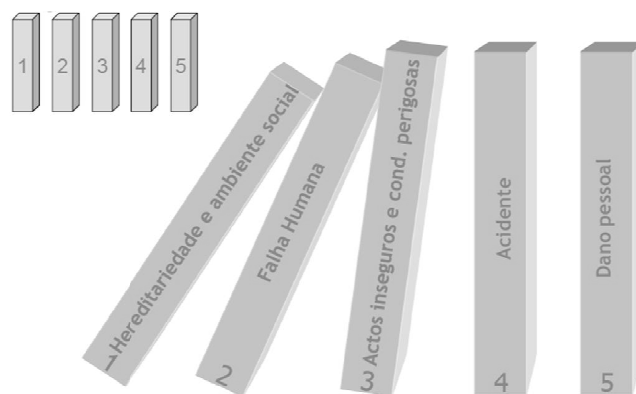
5.7.1 Teorias do Dominó

5.7.1.1 Teoria do Dominó de Heinrich

Em 1931 Heinrich propôs uma teoria concebida para uma realidade de gestão do trabalho, característica da época (o taylorismo) na qual o dano é o resultado de uma sequência precisa de cinco fatores agrupáveis (Silveira, 2012).

Ainda segundo o mesmo autor, Heinrich figurou a sequência do processo causal do acidente através da metáfora da queda sucessiva de cinco peças de dominó colocadas de pé a uma distância igual. Era aplicada uma força na primeira peça provocando a queda de todas as outras, em resultado de queda da peça anterior. Cada um desses cinco fatores atuaria sobre o seguinte, determinando o prosseguimento da sequência até à ocorrência do dano (Figura 10).

Seguindo a analogia das peças de dominó, assim como ao retirar uma peça da fila do dominó a sequência de queda é interrompida, também a eliminação de um dos fatores causais do acidente evitaria a sua ocorrência e do dano. (Silveira, 2012).



Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach; H.W. Heinrich, 1931

Figura 10 – Teoria de Dominó de Heinrich in Silveira, 2012

As teorias de Heinrich são hoje colocadas em causa por darem importância excessiva aos atos inseguros e não ligarem ao processo da multicausalidade dos acidentes de trabalho, nem à importância da organização e dos sistemas de gestão (Silveira, 2012).

5.7.1.2 Teoria do Dominó de Frank Bird

Este modelo usa também a metáfora da sequência do dominó, identificando cinco fatores explicativos da ocorrência do acidente (Figura 11).

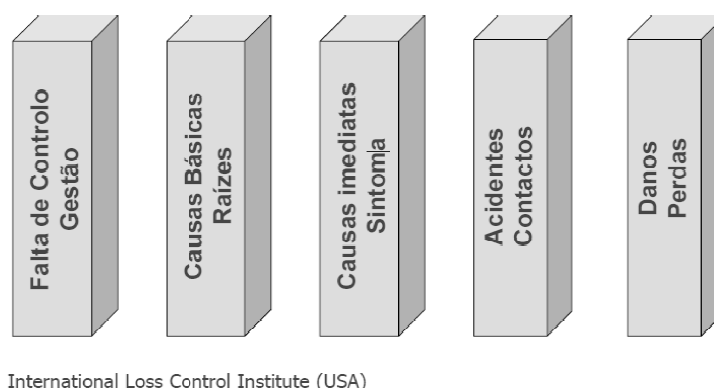


Figura 11 – Modelo do Dominó de Bird in Silveira (2012)

A definição sequencial do dominó de F. Bird realça a influência do plano da gestão na relação causa - efeito de todos os acidentes (Silveira, 2012).

Ainda segundo Silveira (2012) ao alargar o âmbito do conceito de acidente situa e direciona a ação preventiva também para o conjunto de fatores que ocasionam desperdício e ineficiência numa organização produtiva (controlo de perdas).

5.7.2 Teorias da Causalidade Múltipla

Na perspetiva das teorias do dominó, descritas anteriormente, os fatores que originam o acidente são agrupáveis numa sequência precisa.

A conceção de causalidade é marcada por uma ideia determinística dos fatores relevantes na produção do acidente. A abordagem é caracterizada pelo determinismo causal (Roxo, 2009).

Ainda segundo o mesmo autor, na perspetiva das teorias da causalidade múltipla, a explicação do acidente passa por uma análise circunstancial e causal e deve procurar identificar o maior número possível de causas para compreender a sua composição e as formas de interação dos diversos elementos das circunstâncias causais. Traduz-se assim o carácter aleatório da conjugação de falhas num dado intervalo de tempo e de espaço.

Deste modo, a ação preventiva é enriquecida através da procura da explicação dos elementos causais que no contexto do acidente relevam o significado na sua produção, e a partir daí formular regras gerais que permitam agir sobre o conjunto de situações perigosas ou conjuntos de situações acidentais parecidas.

A conceção da causalidade é assim sistémica e contingente.

5.7.2.1 Modelo Epidemiológico dos acidentes

O modelo defende, de acordo com Areosa (2010) que os acidentes são um problema de saúde das populações, tal como algumas doenças, e por isso devem ter um tratamento epidemiológico similar, onde devem ser recolhidos dados (estatísticos) e analisados os comportamentos da população em observação.

Gordon in Areosa (2010) pensava que comparar o acidente a uma epidemia podia ajudar a melhorar a análise dos acidentes, a sua compreensão e a sua prevenção.

Na Figura 12 apresenta-se o Modelo Epidemiológico dos Acidentes.

O mesmo autor ainda defendia que existem três fatores fundamentais para compreender a abordagem epidemiológica dos acidentes: o alvo do sinistro, o agente agressivo e o meio ou o ambiente (local ou meio de exposição).

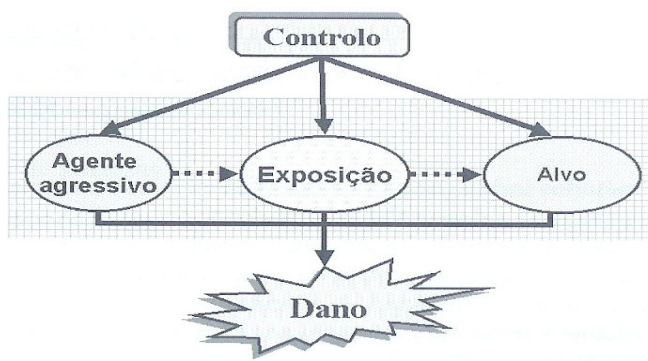


Figura 12 – Análise Epidemiológica do Acidente in Roxo (2009)

Segundo Cardella in Roxo (2009) «o dano não ocorre na ausência do agente, do alvo ou da sua exposição. Se um dos fatores for nulo, o produto resultante também o será.»

O modelo epidemiológico dos acidentes, enquanto abordagem científica, revelou inúmeras características dos acidentes (regularidades, catalogação dos riscos mais comuns, rotura com a ideia do acidente como infortúnio, entre outros) que possibilitaram melhorar a sua observação e compreensão, bem como redefinir a sua conceptualização.

De certo modo, alguns tipos de acidentes deixaram de ser considerados como fruto do acaso e do aleatório, para passarem a ser observados como eventos passíveis de prevenção.

CAPÍTULO 6. PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE (PSS)

As empresas da indústria papelreira têm um Plano de Segurança e Saúde (PSS) e dão-no a conhecer às empresas subcontratadas. Nesse plano é possível identificar a complexidade de uma paragem de manutenção, conhecer os seus riscos e identificar quais as medidas preventivas a usar para eliminar ou reduzir os riscos.

O plano de segurança é composto por tarefas específicas nas áreas de segurança, saúde e meio ambiente, associadas aos diversos setores responsáveis pela sua execução. De seguida, indicar-se-ão alguns itens desse PSS.

6.1 Ações de segurança

Antes da paragem de manutenção, a empresa de papel agenda uma reunião com os intervenientes onde entrega o PSS da paragem e solicita às empresas contratadas a sua documentação de segurança, onde consta a descrição dos trabalhos que a empresa contratada irá desenvolver, a identificação dos perigo, riscos e medidas preventivas associadas, divulgação desses mesmos riscos e medidas de segurança aos trabalhadores.

É também indicado o local e o horário de funcionamento do posto médico.

O plano de emergência é também divulgado, bem como todos os números de telefones importantes.

Será também indicado o local do ecoponto e da separação dos lixos e resíduos.

6.2 Divulgação de segurança

No primeiro dia de paragem, antes de se iniciarem os trabalhos, todos os trabalhadores de empresas externas terão uma pequena ação de formação.

Nessa ação indicar-se-á aos trabalhadores:

- A zona do ponto de encontro em caso de emergência
- Quais os toques de emergência
- Regras de segurança da fábrica
- Equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios
 - Calçado de segurança
 - Capacete de segurança
 - Roupa de trabalho com logotipo de empresa
 - Luvas

- Óculos de segurança (dependendo da papeleira)
- Outros, de acordo com tarefas a desempenhar

6.3 Consignação/ Desconsignação de instalações, equipamentos ou órgãos

Sempre que uma instalação, equipamento ou órgão que está em laboração normal necessita de uma intervenção do tipo fortuito ou programado para manutenção, reparação, ensaio/teste, limpeza ou outra, ou ainda para os equipamentos associados a novos projetos em fase de ensaio/teste tem de proceder-se à sua imobilização total de modo a assegurar que não pode voltar ao seu estado de laboração normal, quer no modo automático, quer no modo manual, nem receber qualquer fluído de outra instalação durante o intervalo de tempo de duração da intervenção.

Para isso é necessário fazer-se a Consignação² da instalação, equipamento ou órgão e de todas as instalações, equipamentos ou órgãos que com ela comuniquem e possam ser operados, pondo em perigo os executantes do trabalho (Pinto et al., 2006).

6.3.1 Procedimento, de acordo com o grupo PORTUCEL SOPORCEL

Antes de iniciar a intervenção, o responsável autorizado para a execução do trabalho em conjunto com o responsável pelo trabalho confirmam que a instalação, equipamento ou órgão está totalmente imobilizado e despressurizado. Após esta confirmação:

- Preenche-se o documento (Anexo I) com o nome do trabalhador e o número do loquete.

Cada trabalhador responsável autorizado será possuidor do seu loquete.

Os loquetes deverão estar devidamente numerados.

Os loquetes só podem ser removidos pelos respetivos donos quando terminarem as tarefas que lhes foram distribuídas.

² CONSIGNAÇÃO – Operação ou conjunto de operações destinadas a colocar uma instalação, equipamento ou órgão fora de serviço, temporariamente, permitindo a realização de trabalhos em completas condições de segurança para os executantes / intervenientes nos trabalhos;

DESCONSIGNAÇÃO – Operação ou conjunto de operações destinadas a recolocar uma instalação, equipamento ou órgão em serviço, após terem sido concluídos os trabalhos e feita a verificação de que já não há condições perigosas para as pessoas e equipamentos.

Nestes trabalhos, sempre que houver alteração de intervenientes com fichas individuais e do responsável autorizado pelo trabalho deve ser feita a troca de loquetes e as respetivas assinaturas na ficha de consignação (Anexo I).

- Criar condições necessárias para que a instalação, equipamento ou órgão possa ser intervencionado.
- Confirmar em conjunto com o responsável a total imobilização da instalação, equipamento ou órgão a consignar.
- Colocar o loquete com o número correspondente ao do mencionado no documento (Anexo I).

A partir daqui a instalação, equipamento ou órgão considera-se “consignado”.

- Verificar/confirmar que todos os trabalhadores terminaram as suas tarefas e deixaram o equipamento consignado (no caso de haver mais do que um trabalhador a executar o trabalho).
- Preencher o resto do documento (Anexo I) com hora e data de desconsignação.
- Remover o(s) loquete(s) quando concluir o trabalho que lhe foi destinado.
- Verificar que o(s) loquete(s) foram todos removidos.

6.4. Autorizações de trabalho

Todos os trabalhos e intervenções só poderão ser iniciados após uma ordem de trabalho escrita (Anexo II).

No entanto, há outros tipos de trabalho que necessitam de autorizações específicas.

6.4.1 Autorização de entrada em espaço confinado

Espaço Confinado - é qualquer área não projetada para ocupação humana contínua e que possua meios limitados de entrada e saída, na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e ou tem deficiência/enriquecimento de oxigénio que possam existir ou desenvolver, como se pode ver na Figura 13.

Espaço Confinado é qualquer local com aberturas limitadas de entrada e saída, com ventilação natural desfavorável e níveis deficientes de oxigénio, podendo conter ou produzir contaminantes químicos tóxicos ou inflamáveis e que não está concebido para uma ocupação contínua por trabalhadores. (www.act.pt, consultado a 19 de Novembro de 2012).

Na Figura 14 apresenta-se uma fotografia de um espaço confinado com uma Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinado (Anexo III) colocada à entrada do mesmo espaço confinado.



Figura 13 - Foto de um espaço confinado

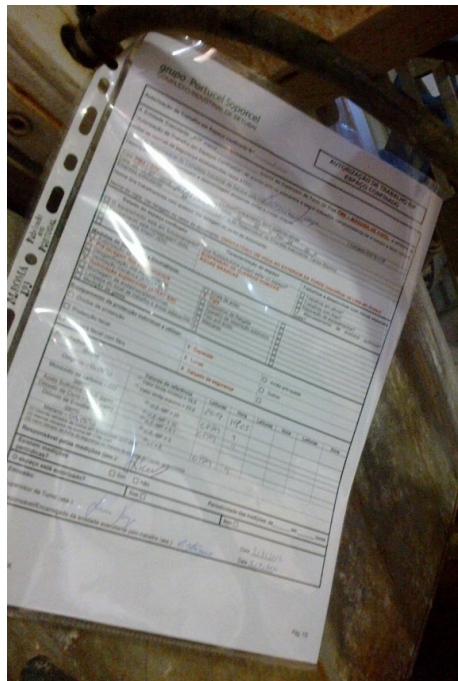


Figura 14 - “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados”.

6.4.1.1 Procedimento de entrada em espaço confinado, segundo o grupo PORTUCEL SOPORCEL in Lima et al. (2006-a)

- Só se poderá aceder a um espaço confinado depois de ter uma autorização escrita e validada para trabalhar em espaços confinados, denominada “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III).
- É da responsabilidade do responsável interno preencher no documento (Anexo III) os campos da Autorização da sua responsabilidade.
- O Responsável da Área Fabril onde se realizam os trabalhos deve providenciar a medição de gases.
- Com base nas características físicas e nas medições efetuadas, tomar todas as medidas de prevenção necessárias;
- O Responsável da Área Fabril deve providenciar as Medidas de Prevenção e Proteção e indicar os EPI's necessários tendo em atenção a caracterização que foi efetuada, devendo ainda assegurar que os trabalhadores possuem os equipamentos de proteção

individual necessários, tendo em conta a “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III).

- Fazer a verificação final de que estão garantidas todas as condições de segurança para a entrada no espaço confinado;
- Somente trabalhadores com aptidões físicas e psíquicas para este tipo de trabalho poderão entrar dentro do espaço confinado;
- Assegurar que os trabalhos não se iniciam sem a “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III) estar devidamente validada;
- Executar o trabalho, dentro do período e tempo previstos, indicados na “ Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III).
- Só podem iniciar-se os trabalhos em espaços confinados, estando implementadas as medidas de prevenção e proteção e a “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III) assinada por todos os intervenientes.
- Utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) necessários, tendo em conta a “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III);
- Colocar a “Autorização para trabalhos em espaços confinados” validada à entrada do espaço confinado (Anexo III);
- Enquanto existirem trabalhadores no interior do espaço confinado é obrigatória a presença no exterior de um elemento em vigilância permanente (Vigia).
- É obrigatória a informação sobre quem está dentro do espaço confinado.
- Garantir em permanência o contacto entre o vigia e o(s) executante (s) do trabalho;
- Durante a execução dos trabalhos o vigia deverá permanecer sempre no exterior do espaço confinado;
- O vigia não poderá realizar tarefas que possam comprometer o dever primordial que é o de proteger os Executantes;
- O(s) Executante(s) e o Vigia terão de possuir formação e/ou informação suficiente sobre execução de trabalhos em espaços confinados
- O(s) Executante(s) e o Vigia terão de possuir os equipamentos de proteção individual necessários, tendo em conta os riscos das atividades que vão realizar;
- Dar de imediato o alarme de emergência em caso de acidente/incêndio no interior do espaço confinado.
- No fim dos trabalhos encerrar a “Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados” (Anexo III).

6.4.2 Autorização para atos de foguear

- O Responsável Interno deverá planejar os trabalhos e identificar a necessidade de realização de trabalhos de soldadura, rebarbagem, esmerilagem, corte térmico (a maçarico), e outros.
- É da responsabilidade do Responsável Interno validar e elaborar a «Autorização de Fogo» (Anexo IV).

6.4.2.1 Procedimento para atos de foguear, segundo o grupo PORTUCEL SOPORCEL in Lima et al. (2006-b)

- Informar o responsável da área fabril da realização do início dos trabalhos.
- O Início dos trabalhos só pode começar após a «Autorização para atos de foguear» (Anexo IV) estar devidamente assinada por todos os intervenientes;
- O responsável da área fabril deverá analisar as condições de segurança no local e deverá tomar todas as medidas de prevenção necessárias;
- O executante deverá tomar todas as medidas de Prevenção e Proteção para evitar risco de incêndio/explosão;

6.4.3 Autorização para trabalhar em andaimes

Os andaimes são construções provisórias suportadas por estruturas de secção reduzida, que têm por objetivo auxiliar e apoiar a realização de trabalhos de montagem, manutenção e reparação de equipamentos, assim como a construção de edifícios.

Atualmente são constituídos por suportes metálicos com plataformas em madeira ou metálicas. Lima (2006).

6.4.3.1 Procedimento para Utilização de Andaimes, segundo grupo PORTUCEL SOPORCEL in Lima et al. (2006-c)

Os andaimes só podem ser utilizados depois de inspecionados e aprovados pelo Técnico responsável (Anexo V). Nas Figuras 15 e 16 pode ver-se um andaime com etiqueta de andaime aprovado, que inclui a identificação do responsável pelo trabalho, quem o aprova e a data da aprovação.



Figura 15 – Andaime aprovado

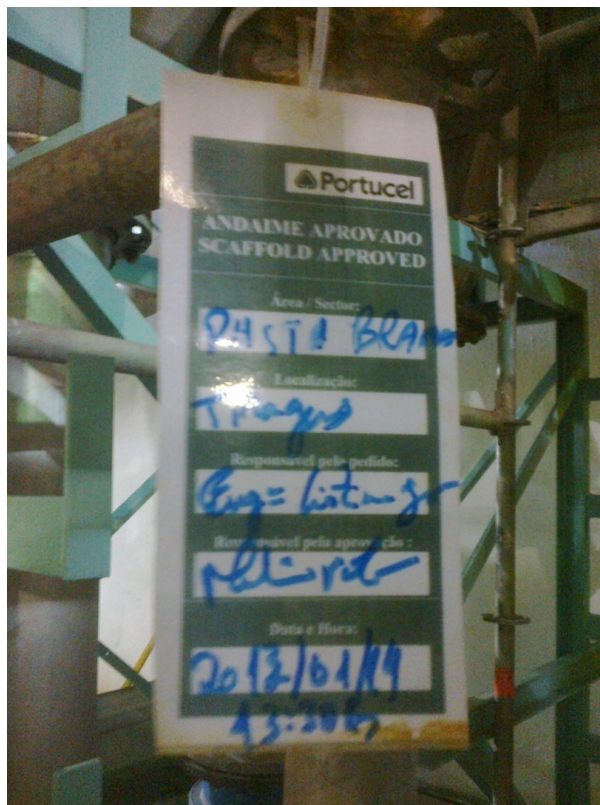


Figura 16 – Etiqueta de Andaime Aprovado

- É obrigatório usar cintos de segurança durante a montagem e desmontagem dos andaimes;
- Não utilizar os andaimes em condições atmosféricas que comprometam a sua estabilidade;
- Impedir a acumulação de pessoas ou de materiais na mesma área do andaime;
- Impedir que a estrutura fique submetida a esforços para os quais não está preparada;
- Impedir que sejam feitas quaisquer alterações ao andaime, nomeadamente retirar elementos de segurança ou sustentação do andaime;
- Proibir a utilização da estrutura do andaime como “massa” quando se efetuam trabalhos de soldadura;
- Manter sempre limpos os pisos dos andaimes retirando para a cota “0” (zero) todos os materiais e peças que foram desmontados e que já não vão ser utilizados, resultantes do trabalho em curso;
- Informar devidamente os utilizadores do andaime sobre os seus limites de estabilidade e rotura, bem como da sua correta utilização.

CAPITULO 7. PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS NAS MANUTENÇÕES E MONTAGENS INDUSTRIAIS

Dado que as condições do local de trabalho são essenciais para garantir a segurança dos trabalhadores antes de se desenvolver o caso de estudo, no qual se irá efetuar a avaliação dos riscos profissionais associados à tarefa «Substituição de rolos da prensa» de uma máquina de pasta de papel, ir-se-á identificar os riscos inerentes à indústria do papel em geral e as medidas de prevenção que lhes estão associadas.

7.1 Riscos Profissionais

Os **riscos** dependem da natureza do trabalho e das atividades desenvolvidas. Os mais frequentes e mais observados nos locais de trabalho da indústria do papel são:

- Quedas em altura
- Quedas ao mesmo nível (desde escadas, *passerelles*, etc.)
- Atropelamentos por veículos
- Tropeçamentos
- Cortes em objetos soltos e pontiagudos
- Cortes (em equipamentos de trabalho)
- Queda de carga (desde os equipamentos de elevação e no transporte de cargas)
- Queimaduras (tanto por contacto elétrico como por soldadura)
- Descargas elétricas ou eletrocussões
- Ruído
- Explosões

Como **medida preventiva** geral, ter-se-á que cumprir todas as normas de segurança existentes na zona ou instalações onde se desenvolvem os trabalhos.

Cada indústria tem o seu plano de segurança e saúde específico e posteriormente, todas as empresas que fazem manutenções ou outros trabalhos nessa mesma indústria, aderem ao plano de segurança e saúde, responsabilizando-se pelo seu cumprimento.

O equipamento de proteção individual a utilizar será:

- Calçado de segurança em todos os trabalhos
- Capacete em todos os trabalhos
- Luvas de proteção em todos os trabalhos
- Roupa de trabalho

- Colete refletor em zonas com veículos em movimento
- Arnês de segurança, preso a um ponto fixo ou a uma linha de vida nas operações com risco de queda em altura, onde não seja possível usar proteção coletiva
- Protetores auditivos em locais ruidosos
- Máscaras de proteção de vias respiratórias, quando existem concentrações de pó
- Óculos de segurança
- Máscara de soldadura
- Avental/casaco de cabedal
- Manguitos
- Polainas
- Outros.

7.2 Principais Riscos Existentes na Indústria Papeleira e Medidas Preventivas

7.2.1 Queda em Altura

Medidas Preventivas, de acordo com Lima (2006)

- Proteger todos os locais de trabalho em altura, as plataformas, as lajes e respectivos acessos, fixando guarda-corpos ou guardas nas suas extremidades bem como nas aberturas existentes;
- Os guarda-corpos devem ter uma altura mínima de 90 cm, rodapés com um mínimo de 15 cm de largura, de modo a impedir a queda de pequenos objetos, e uma travessa intermédia de modo a impedir a passagem do corpo entre o guarda-corpos e o rodapé;
- Garantir o aprisionamento e a evacuação adequada de materiais e resíduos, nos trabalhos em altura;
- Utilizar redes de proteção exterior;
- Montar e utilizar adequadamente os andaimes e apenas por empresas e pessoas certificadas para tal;
- Utilizar corretamente as escadas de mão;
- Usar cinto de segurança sempre que haja perigo e queda em altura e não existam proteções coletivas contra quedas;
- Sinalizar devidamente e recolocar o mais rapidamente possível todas as medidas coletivas de proteção, tais como guarda-corpos, plataformas de acesso, e outras que tenham sido retiradas para movimentar/substituir equipamentos.

7.2.2 Queda ao mesmo nível

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Manter desobstruídos os acessos a equipamentos, a outras áreas, aos meios de combate a incêndios e os caminhos de evacuação.
- Usar calçado de segurança anti derrapante.

7.2.3 Queda de objetos

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Montar plataformas, rampas, passarelas e escadas com rodapés e cobertura de proteção sempre que necessário;
- Arrumar as ferramentas e materiais espalhados nos pontos altos, (andaimes e plataformas), nomeadamente elétrodo (e restos de elétrodo após a sua utilização) em recipientes apropriados.

7.2.4 Eletrização/ Eletrocussão

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Conceber a instalação adequada às características dos trabalhos;
- Manter a instalação elétrica em bom estado de funcionamento;
- Assegurar a sua manutenção por pessoas especializadas;
- Efetuar verificações periódicas dos cabos condutores, armários de distribuição, disjuntores, tomadas, fichas e elétrodo de terra;
- Colocar sinalização de perigo adequada, para os utilizadores e para as pessoas que circulem nas proximidades;
- Dotar a instalação de equipamento de corte e proteção adequado e normalizado;
- Assegurar que os cabos elétricos utilizados não ficam submetidos a qualquer tipo de esforço mecânico que danifique o seu isolamento.
- Guardar as distâncias de segurança em relação às redes elétrica na montagem de equipamentos de elevação, nomeadamente guias.

7.2.5 Atropelamento

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Ter atenção à circulação simultânea de peões, viaturas automóveis, bicicletas, camiões e máquinas.
- Circular pelas bermas dos arruamentos e trajetos pedonais;
- Prestar atenção e cumprir as indicações dadas pela sinalização existente;
- Não circular nos armazéns que existam nas instalações fabris, sem autorização prévia;
- Permanecer dentro dos veículos enquanto aguardam a operação de carga/descarga de produtos, materiais ou ferramentas.
- Permanecer parado e em local seguro, enquanto atender o telemóvel.

7.2.6 Colisão de veículos

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Circular à velocidade máxima de **30 km/h ou 20 km/h (empilhadores)**;
- Assegurar-se de que tem boa visibilidade na via em que circula;
- Cumprir as regras de trânsito em vigor, de acordo com o código da estrada;
- Cumprir a sinalização vertical e horizontal existente;
- Fazer uso dos sinais sonoros, sempre que tal se justifique.

7.2.7 Incêndio

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Garantir o cumprimento das regras de segurança nos trabalhos de corte, soldadura ou outro com risco de incêndio;
- Avaliar o grau de risco do trabalho;
- Informar o Responsável da Área / Encarregado de Turno / Chefe de Equipa, para obter a autorização dos trabalhos;
- Preencher uma Autorização de Atos de Foguear, se for caso disso, a qual deve ser provada e permanecer junto dos trabalhos, que poderão ser impedidos devido à sua ausência;
- Requerer o aconselhamento ou a presença do Serviço de Segurança e Higiene, em condições especiais.

- Garantir o acompanhamento pelo responsável pelo trabalho e pela segurança por parte da firma, para trabalhos a executar na proximidade de rolaria/aparas, esteiras de cabos elétricos ou produtos inflamáveis/combustíveis, considerados de risco elevado;
- Verificar se num raio de 10 m, ao mesmo nível ou a um nível inferior, se existem esteiras de cabos elétricos. Se existirem têm de ser cobertos com placas metálicas, fixadas provisoriamente às esteiras de modo a evitar que qualquer resíduo proveniente da execução do trabalho caia sobre os cabos elétricos;
- Verificar o estado de limpeza do local onde vai decorrer o trabalho e proceder à sua limpeza, se necessário, de modo a evitar a ocorrência de qualquer fogo.

7.2.8 Entaladela/ Esmagamento

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Garantir, através do Coordenador da Obra da Fábrica de Cacia, a consignação dos equipamentos com órgãos móveis rotativos, antes do início dos trabalhos;
- Não utilizar vestuário com peças soltas, na proximidade de transportadores, telas, correias e veios de transmissão, rolos, cilindros, cardans e uniões de engate.

7.2.9 Trabalhos que envolvam garrafas de gás

Medidas Preventivas (Lima, 2006)

- Manter e transportar as garrafas de gás na vertical, devidamente amarradas;
- Utilizar válvulas de anti-retorno nas garrafas de acetileno, aconselha-se a sua substituição de 5 em 5 anos;
- Garantir boas condições de funcionamento e estanquicidade das válvulas;
- Armazenar as garrafas em locais próprios identificando as garrafas vazias das cheias.

CAPÍTULO 8. ESTUDO DE CASO: A MANUTENÇÃO DA MÁQUINA DE PASTA DE PAPEL

8.1 Caracterização

A função da máquina da pasta é secar e prensar a pasta de papel. A fase de Secagem e Prensagem, como o nome diz, é a que extrai a água que se encontra na pasta. A secagem da pasta é realizada num sistema de cilindros aquecidos a vapor.

A máquina da pasta é constituída por três partes:

- Mesa de formação – Estabiliza a pasta líquida e espalha-a na teia – Figura 17.



Figura 17 - Mesa de formação in <http://areamecanica.files.wordpress.com>, consultado a 16 de Novembro de 2012

- Prensas – Além de prensar, faz sucção de grande parte da água contida na pasta – Figura 18.



Figura 18 - Prensa in <http://areamecanica.files.wordpress.com>, consultado a 16 de Novembro de 2012

- Secadores – Faz a secagem total da pasta – Figura 19



Figura 19 - Secadores in www.horizon.ee, consultado a 16 de Novembro de 2012

A prensa é o equipamento maior, com mais desgaste, englobando assim mais tarefas de manutenção, o que aumenta o risco de ocorrerem acidentes.

As tarefas mais usuais de manutenção deste equipamento englobam as seguintes operações:

- Substituir as peças com maior desgaste
- Substituir raspas
- Substituir rolamentos
- Substituir empanques mecânicos
- Substituir e/ou retificar motores
- Efetuar alinhamentos
- Substituir rolos
- Limpar prensas a alta pressão
- Substituir cilindros hidráulicos
- Entre outras.

8.1 Substituição de rolos

Uma das tarefas mais frequentes e mais importante, que ocorre em todas as paragens de manutenção, é a substituição de rolos das prensas de secagem.

Cada prensa de secagem é constituída por quatro rolos: o rolo superior, o rolo inferior, o rolo tensor e o rolo guia.

A tarefa de substituição de rolos durante uma paragem consiste em (DIP, 2012):

- Desmontar os feltros.
- Desmontar escadas de acesso.
- Desmontar as passarelas existentes sobre a prensa.
- Desligar as tubagens.
- Desmontar a blindagem do veio de acionamento e desacoplar.
- Desapertar chumaceiras.
- Suspende o rolo da prensa.
- Retirar o rolo.
- Montar o rolo retificado
- Proceder aos alinhamentos.
- Montar as *passerelles* e as escadas de acesso.
- Montar feltros.
- Ligar tubagem de lubrificação e de águas de refrigeração.
- Acompanhar o arranque do equipamento.
- Verificar a temperatura na periferia dos rolos após o arranque.

8.2 Riscos Específicos e Medidas Preventivas Associadas à Atividade de «Substituição de Rolos»

Associados à atividade de substituição de rolos das prensas da máquina de pasta surgem diversos riscos. Para fazer a valorização e avaliação de riscos usar-se-á o método CRAM 4x4, descrito no ponto 4.8.

Indicar-se-ão, para cada tarefa constituinte da substituição de rolos das prensas da máquina de pasta, quais os riscos associados e as medidas preventivas a adotar, usando a Tabela 4.

8.2.1 Desmontagem dos feltros

Esta tarefa será desempenhada pelo departamento de produção da fábrica.

Os feltros, representados na Figura 20, são equipamentos que servem para absorver parte da água da pasta. Estes feltros encontram-se na máquina – prensa.

À saída da mesa de formação, a folha é destacada da teia para a secção de prensagem. Aqui, a pasta perde parte da água que ainda contém, sendo essa água transferida para os feltros (Tecninvest, 2003).

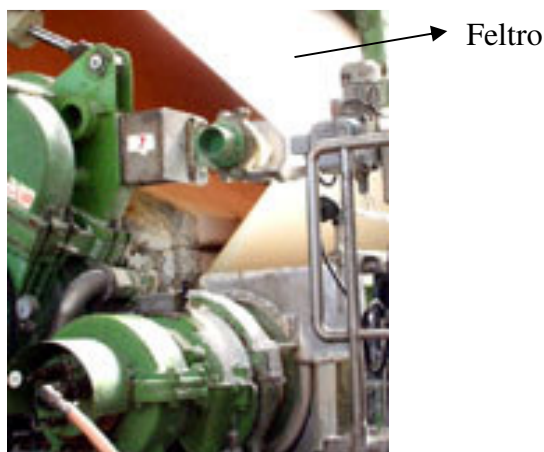


Figura 20 - Rolos com os feltros ainda colocados, in www.skf.com, consultado a 16 de Novembro de 2012.

8.2.1.1 Riscos

- A. Queda do feltro;
- B. Quedas em altura;
- C. Entalamento;
- D. Sobreesforços.

8.2.1.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 13, apresenta-se a avaliação e valorização dos riscos desta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 13 – Avaliação de riscos na desmontagem dos feltros

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada	A		D	
	Frequente		C	B	
	Muito Frequente				

8.2.1.3 Medidas Preventivas

- A. Queda do feltro
 - Escolher uma altura acessível a postos de trabalho sem afetar o desenvolvimento e coordenação de outros trabalhos;
 - Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;

- Delimitar a zona;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Utilizar acessórios adequados;
- Efetuar a movimentação da tela por operadores especializados;
- Assegurar a elevação/descida da tela sem embater em qualquer outro equipamento ou ponto da instalação e apenas com o movimento dos cabos do aparelho de elevação;
- Assegurar o bom estado de funcionamento do equipamento de elevação;
- Não arrastar a tela;
- Verificar que a tela não toca noutros equipamentos;
- Não mudar o sentido do movimento sem parar, nem efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade da tela;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos;
- No final deixar o equipamento de elevação em segurança;
- Guardar a tela num local seguro, que não atrapalhe os trabalhadores nem outros trabalhos.

B. Quedas em altura

- Efetuar a movimentação da tela por operadores especializados;
- Os trabalhadores que estiverem, nas prensas, sem proteção coletiva, deverão usar cinto de segurança tipo arnês;
- Os trabalhadores que se encontrem em cima de escadas deverão usar arnês;
- As escadas deverão estar amarradas a uma estrutura fixa ou então, serem seguras por um colega de trabalho.

C. Entalamento

- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
- Não agarrar diretamente na tela.

D. Sobreesforços

- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento da carga;

- Devem ser utilizados equipamentos mecânicos por forma a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores;
- Tomar precauções na movimentação de cargas;
- O empregador deve proporcionar ao trabalhador períodos de descanso que permitam a sua recuperação;
- Adotar uma posição correta de trabalho;
- O empregador deve facultar aos trabalhadores formação e informação sobre os riscos derivados das más posturas na movimentação manual de cargas e sobre as medidas de prevenção desses mesmos riscos;
- Os locais onde se movimentam cargas devem ter espaço livre suficiente, piso regular e não escorregadio, e temperatura, humidade e ventilação adequadas, para se evitarem possíveis situações de risco para os trabalhadores;
- Ter um trabalhador a dirigir as manobras de movimentação da tela.

8.2.2 Desmontagem das escadas de acesso, dos varandins e *passerelles*

Para os trabalhadores terem acesso aos rolos é necessário desmontar toda a estrutura à volta, como se vê na Figura 21. Para tal, será necessário desmontar as escadas que dão acesso às plataformas de passagem, vulgarmente designadas por “*passerelles*”.



Figura 21 - Desmontagem das escadas das *passerelles*

Na Figura 22, pode ver-se uma *passerelle* a ser transportada para o solo.



Figura 22 – Uma *passerelle* a ser retirada e a ser transportada

Após serem retiradas as escadas, retiram-se as *passerelles*, não só para se poder ter acesso ao rolo, mas também para colocar as cintas/ lingas no rolo e posteriormente poder levantá-lo com a ponte rolante.

Na Figura 23 pode observar-se a prensa já sem as *passerelles* e os respetivos varandins.

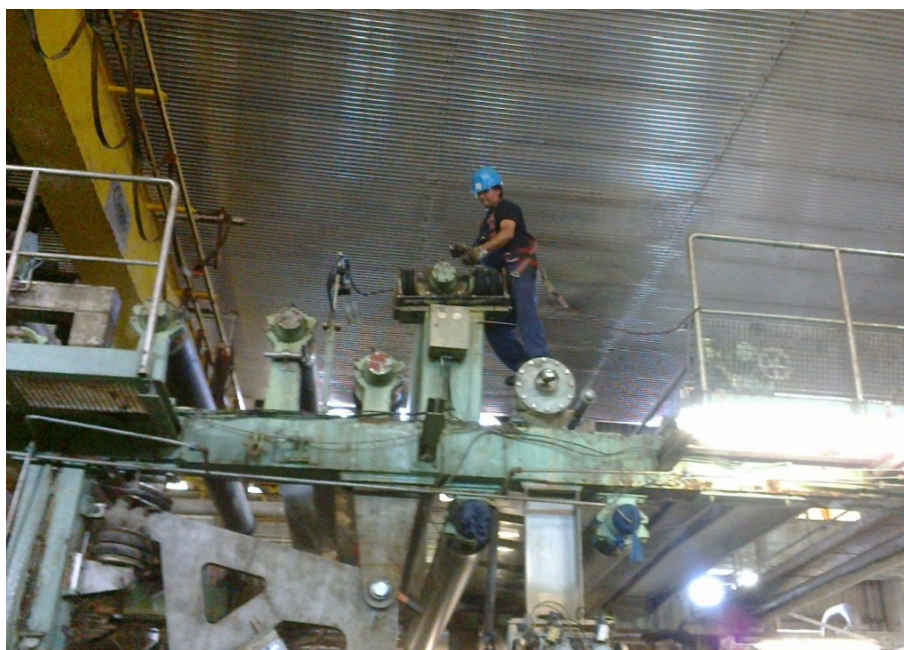


Figura 23 - Máquina das prensas sem *passerelle* e sem varandim

8.2.2.1 Riscos

- A. Desequilíbrio e queda das escadas, varandins ou *passerelles* quando estas se comportem como carga;
- B. Queda das escadas, varandins ou *passerelles* por rotura de cabos ou cintas;
- C. Queda de objetos;
- D. Quedas em altura;
- E. Queda ao mesmo nível;
- F. Choque com estrutura;
- G. Entalamento e/ou esmagamento;
- H. Sobreesforços;
- I. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para retirar as escadas, varandins ou *passerelles*.

8.2.2.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 14, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 14 – Avaliação e valorização de risco na desmontagem das escadas de acesso, dos varandins e *passerelles*

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		C, E, F	A, B	
	Frequente		G	D, H	
	Muito Frequente		I		

8.2.2.3 Medidas Preventivas

- A. Desequilíbrio e queda das escadas, varandins ou *passerelles* quando estas se comportem como carga
 - Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
 - Manter a zona de trabalho arrumada;

- Na elevação das escadas, *passerelles* e varandins deverão usar-se somente cintas e lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem postas em serviço, verificando que não existem cortes transversais, abrasões, deficiências nas costuras, danos nos anéis e olhais, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
- Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
- Só manobreadores habilitados estão autorizados a operar as pontes rolantes, que será o meio de elevação a utilizar para remover as escadas, *passerelles* e varandins;
- É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
- Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
- Os acessórios a usar deverão ser os mais adequados ao peso e dimensão das escadas, *passerelles* e varandins;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio das escadas, *passerelles* e varandins durante o movimento tendo em conta as características do equipamento e as condições envolventes;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade das escadas, *passerelles* e varandins;
- Não deixar que as escadas, *passerelles* e varandins adquiram balanço ou rotação;
- Após utilização da ponte rolante, deixar o equipamento em segurança;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Assegurar a descida das escadas, *passerelles* e varandins sem embater em qualquer equipamento;
- Manter as escadas, *passerelles* e varandins em estado de equilíbrio no movimento;
- Delimitar a zona de manobras;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos.

- B. Queda das escadas, varandins ou *passerelles* por rotura de cabos ou cintas
- Na elevação das escadas, *passerelles* e varandins deverão usar-se somente cintas e lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
 - As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem postas em serviço, verificando que não existem cortes transversais, abrasões, deficiências nas costuras, danos nos anéis e olhais, etc.
 - Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
 - Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
 - É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
 - Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
 - Os acessórios a usar deverão ser os mais adequados ao peso e dimensão das escadas, *passerelles* e varandins.
- C. Queda de objetos;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
 - As escadas, *passerelles* e varandins só devem ser retiradas, após os parafusos que as ligam à estrutura estarem todos desapertados;
 - Retirar todos os parafusos e outros acessórios das escadas, *passerelles* e varandins;
 - Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
 - Delimitar a zona de manobras;
 - Usar sempre botas com biqueira de aço;
 - Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.
- D. Quedas em altura
- Não retirar as escadas, *passerelles* e varandins com pessoas em cima destas;
 - Os trabalhadores que estiverem a desapertar as escadas, *passerelles* e varandins deverão usar cinto de segurança tipo arnês;
 - Manter a zona de trabalho arrumada;
 - Não elevar pessoas juntamente com as escadas, *passerelles* e varandins;

- Logo que as escadas, *passerelles* e varandins sejam retiradas, deve ser colocada uma proteção a uma altura de 90 cm e o local deverá ser sinalizado com fita sinalizadora.
- Manter limpo e seco o piso das *passerelles* que ligam às escadas a retirar.

E. Queda ao mesmo nível

- Não retirar as escadas, *passerelles* e varandins com pessoas em cima destas;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Delimitar a zona de manobras;
- Manter limpo e seco o piso das *passerelles* que ligam às escadas a retirar.

F. Choque com estrutura, objetos ou equipamentos

- Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
- Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
- Só manobreadores habilitados estão autorizados a operar as pontes rolantes, que será o meio de elevação a utilizar para remover as escadas, *passerelles* e varandins;
- É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
- Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio das escadas, *passerelles* e varandins durante o movimento tendo em conta as características do equipamento e as condições envolventes;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade das escadas, *passerelles* e varandins;
- Após utilização da ponte rolante, deixar o equipamento em segurança;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Assegurar a descida das escadas, *passerelles* e varandins sem embater em qualquer equipamento;
- Manter as escadas, *passerelles* e varandins em estado de equilíbrio no movimento;
- Delimitar a zona de manobras;
- Não deixar que as escadas, *passerelles* e varandins adquiram balanço ou rotação;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos.

G. Entalamento e/ou esmagamento

- Para desapertar as escadas, *passerelles* e varandins da estrutura, usar-se-ão ferramentas de materiais resistentes;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
- Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Delimitar a zona de manobras;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
- Usar uma corda como guia das escadas, *passerelles* e varandins. Não colocar diretamente as mãos.

H. Sobreesforços

- Devem ser utilizados equipamentos mecânicos por forma a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento da carga;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Tomar precauções na movimentação de cargas;
- O empregador deve proporcionar ao trabalhador períodos de descanso que permitam a sua recuperação;
- Adotar uma posição correta de trabalho;
- O empregador deve facultar aos trabalhadores formação e informação sobre os riscos derivados das más posturas na movimentação manual de cargas e sobre as medidas de prevenção desses mesmos riscos;
- Os locais onde se movimentam cargas devem ter espaço livre suficiente, piso regular e não escorregadio, e temperatura, humidade e ventilação adequadas para se evitarem possíveis situações de risco para os trabalhadores;
- Ter um trabalhador a dirigir as manobras de movimentação das escadas, *passerelles* e varandins;
- Manter a zona de trabalho arrumada.

- I. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para retirar as escadas, varandins ou *passerelles*.
- As escadas, *passerelles* e varandins só devem ser retiradas, após os parafusos que as ligam à estrutura estarem todos desapertados;
 - Para desapertar as escadas, *passerelles* e varandins da estrutura, usar-se-ão ferramentas de materiais resistentes;
 - A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
 - Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
 - Manter a zona de trabalho arrumada;
 - Delimitar a zona de manobras;

8.2.3 Desligar as tubagens

Para poder tirar os rolos da prensa é necessários desligar toda a tubagem ligada a estes, nomeadamente tubagens de lubrificação e de águas de refrigeração, como se vê na Figura 24.



Figura 24 – Tubagens de lubrificação e de águas de refrigeração

8.2.3.1 Riscos

- A. Queda ao mesmo nível;
- B. Entalamento e/ou esmagamento;
- C. Queimaduras;
- D. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para desligar as tubagens.

8.2.3.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 15, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 15 - Avaliação e valorização do risco na tarefa de desligar tubagens

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		A, B	C	
	Frequente				
	Muito Frequente		D		

8.2.3.3 Medidas Preventivas

- A. Queda ao mesmo nível
 - Manter a zona de trabalho arrumada e limpa e livre de obstáculos.
- B. Entalamento e/ou esmagamento
 - Para desligar as tubagens deverão usar-se ferramentas de materiais resistentes;
 - A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
 - Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
 - Uso obrigatório de luvas.
- C. Queimaduras
 - Verificar que as tubagens não se encontram em carga antes de as desligar;

D. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para desligar as tubagens.

- Para desligar as tubagens deverão usar-se ferramentas de materiais resistentes;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos.

8.2.4 Desmontar a blindagem do veio de acionamento e desacoplar

Para poder tirar os rolos da prensa é ainda necessário desmontar as proteções do veio de acionamento e desmontar o veio de acionamento.

8.2.4.1 Riscos

- A. Queda ao mesmo nível;
- B. Entalamento e/ou esmagamento;
- C. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas.

8.2.4.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 16, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 16 - Avaliação e Valorização do risco na tarefa desmontar a blindagem do veio de acionamento e desacoplar

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		A		
	Frequente		B		
	Muito Frequente		C		

8.2.4.3 Medidas Preventivas

- A. Queda ao mesmo nível
 - Manter a zona de trabalho arrumada e limpa e livre de obstáculos.

B. Entalamento e/ou esmagamento

- Verificar que o motor do rolo está consignado eletricamente;

C. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas

- As ferramentas a usar para desmontar as proteções do veio e o veio de acionamento deverão ser robustas e de materiais resistentes;
- As ferramentas a utilizar deverão ser as mais adequadas;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos.

8.2.5 Desapertar chumaceiras

A chumaceira é a peça que agarra o rolo à estrutura da máquina. Pode ver-se o aspeto de uma chumaceira na Figura 25, pesando cada uma pesa cerca de 1 tonelada.



Figura 25 - Chumaceira in www.SKF.com, consultado a 16 de Novembro de 2012

Apesar da chumaceira ser desapertada da estrutura, a chumaceira será posteriormente retirada com o rolo.

Na Figura 26 vê-se a fotografia de uma chumaceira de um rolo da prensa.



Figura 26 – Chumaceira de um rolo da prensa

8.2.5.1 Riscos

- A. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas a usar;
- B. Queda ao mesmo nível;
- C. Entalamento e/ou esmagamento.

8.2.5.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 17, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 17 - Avaliação e valorização do risco na tarefa de desapertar chumaceiras

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		B		
	Frequente		C		
	Muito Frequente		A		

8.2.5.3 Medidas Preventivas

- A. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas a usar
 - As ferramentas a usar para desapertar as chumaceiras deverão ser robustas e de materiais resistentes;
 - As ferramentas a utilizar deverão ser as mais adequadas;
 - Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos.
- B. Queda ao mesmo nível
 - Manter a zona de trabalho arrumada e limpa e livre de obstáculos.
- C. Entalamento e/ou esmagamento
 - As ferramentas a usar para desapertar as chumaceiras deverão ser robustas e de materiais resistentes;
 - As ferramentas a utilizar deverão ser as indicadas para este trabalho;
 - Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;

- Depois da chumaceira estar desapertada, ter especial atenção onde colocar as mãos, para que, caso a chumaceira rode, não trilhar as mãos dos trabalhadores.

8.2.6 Suspender o rolo da Prensa

O rolo será suspenso através de ponte rolante e de cintas e/ou lingas adequadas ao peso do rolo, como se pode ver na Figura 27.

Ao suspender o rolo da prensa é necessário ter especial atenção à colocação das cintas e/ou lingas, para que o rolo não resvale para um dos lados.

A altura útil entre o cadernal da ponte rolante e o rolo é cerca de 2m.

Também deverão ser aplicados diferenciais a tensionar.



Figura 27 - O rolo a ser suspenso da prensa através de cintas e ponte rolante

8.2.6.1 Riscos

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento;
- B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo;
- C. Quedas em altura;
- D. Queda de objetos;
- E. Quedas ao mesmo nível;
- F. Esmagamento.

8.2.6.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 18, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 18 - Avaliação e valorização do risco na tarefa suspender rolo da Prensa

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		D, E		A, B
	Frequente		F	C	
	Muito Frequente				

8.2.6.3 Medidas Preventivas

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
 - Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
 - Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
 - Tensionar os meios auxiliares de elevação (correntes, lingas, estropos) de forma a verificar o equilíbrio do rolo;
 - Empregar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições idóneas;
 - Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;
 - As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
 - Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
 - Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
 - Os diferenciais a usar deverão ser certificados (símbolo CE e marcação da respetiva capacidade de carga) e em bom estado de funcionamento/segurança;
 - Respeitar os limites de carga dos diferenciais;
 - Utilizar apenas diferenciais com patilha de segurança.

B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
- Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
- Tensionar os meios auxiliares de elevação (correntes, lingas, estropos) de forma a verificar o equilíbrio do rolo;
- Empregar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições apropriadas;
- Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;
- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
- Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
- Deve ser utilizado mais que um ponto de suspensão, na movimentação do rolo;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a suspensão do mesmo;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Os diferenciais a usar deverão ser certificados (símbolo CE e marcação da respetiva capacidade de carga) e em bom estado de funcionamento/segurança;
- Respeitar os limites de carga dos diferenciais;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Utilizar apenas diferenciais com patilha de segurança;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

C. Quedas em altura

- Não suspender o rolo com trabalhadores em cima deste;
- Os trabalhadores que se encontrem a trabalhar em altura, caso se encontrem em zonas sem varandins de segurança deverão usar cinto de segurança e prendê-lo convenientemente a pontos fixos e resistentes;
- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;

- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

D. Queda de objetos

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho;
- Usar sempre botas com biqueira de aço;
- Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.

E. Quedas ao mesmo nível

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

F. Esmagamento.

- Verificar que nenhum dos trabalhadores se encontra com as mãos no rolo para prevenir o risco de entalamento e/ou esmagamento;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso.

8.2.7 Retirar o Rolo da Prensa

Depois de se colocarem as cintas adequadas ao peso do rolo, o rolo é retirado do local.

É de referir que o rolo pesa cerca de 10 toneladas.

Na Figura 28 pode observar-se um rolo a ser retirado da prensa.



Figura 28 - O rolo já suspenso, após ser retirado

Depois do rolo ser retirado, este será colocado, em cima de calços próprios no solo, perto da máquina da prensa. De seguida, o departamento de produção da fábrica encaminhará o rolo para armazém, para retificar. O seu transporte far-se-á através de um camião ou de um trator com atrelado. Posteriormente repetir-se-ão estas tarefas para desmontagem do rolo inferior.

Na Figura 29 vê-se o rolo a ser transportado para o solo. Vê-se também que já se encontra o novo rolo para substituir o retirado.



Figura 29 – Rolo a ser transportado para o solo

8.2.7.1 Riscos

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento;
- B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo;
- C. Queda de objetos;
- D. Quedas ao mesmo nível;
- E. Choque com estrutura ou objetos;
- F. Esmagamento.

8.2.7.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 19, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 19 - Avaliação e valorização do risco ao retirar o rolo da prensa

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		C, D		A, B, E
	Frequente			F	
	Muito Frequente				

8.2.7.3 Medidas Preventivas

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento
- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
 - Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
 - Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
 - Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
 - Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
 - Usar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
 - Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;
 - As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
 - Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
 - Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
 - Deve ser utilizado mais que um ponto de suspensão, na movimentação do rolo;
 - Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
 - Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
- Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Usar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
- Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;
- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
- Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Na movimentação do rolo dever-se-á, utilizar mais que um ponto de equilíbrio;
- Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

C. Queda de objetos

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Não levar trabalhadores ou objetos no rolo;
- Proibir a passagem ou permanência de pessoas por baixo do rolo;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;
- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho;
- Usar sempre botas com biqueira de aço;

- Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.

D. Quedas ao mesmo nível

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

E. Choque com estrutura ou objetos

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Usar uma corda para guiar o rolo. O rolo não deve ser guiado diretamente com a mão dos trabalhadores;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Assegurar a elevação/descida do rolo sem embater em qualquer outro equipamento ou ponto da instalação e apenas com o movimento dos cabos do aparelho de elevação;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;

F. Esmagamento

- Verificar que nenhum dos trabalhadores se encontra com as mãos no rolo para prevenir o risco de entalamento e/ ou esmagamento;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Assegurar que o rolo está pousado nos calços próprios. Verificar que o rolo não vai rodar;
- Não manter as mãos no rolo, depois de desengatar a ponte rolante, para o caso do rolo girar não ocorrer o risco de entalamento/esmagamento;
- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Usar uma corda para guiar o rolo. O rolo não deve ser guiado diretamente com a mão dos trabalhadores;

- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;
- Ao pousar o rolo, garantir o apoio do mesmo antes de desengatar a cinta/linga do gancho da ponte rolante; Assim, devem afrouxar-se ligeiramente os cabos, sem os soltar totalmente;
- Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

8.2.8 Montar o Rolo retificado ou novo

Ao lado da prensa estará o novo rolo a ser colocado no sítio.

Na Figura 30 pode observar-se o novo rolo a ser levado para o seu local, na prensa.



Figura 30 - O rolo a ser levado para o sítio

Este procedimento repetir-se-á várias vezes, até que sejam recolocados todos os rolos no seu lugar.

8.2.8.1 Riscos

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento;
- B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo;
- C. Quedas em altura;
- D. Queda de objetos;
- E. Quedas ao mesmo nível;
- F. Choque do rolo com objetos ou estrutura;
- G. Esmagamento.

8.2.8.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 20, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 20 - Avaliação e valorização do risco na montagem do rolo

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		D, E		A, B, F
	Frequente			C, G	
	Muito Frequente				

8.2.8.3 Medidas Preventivas

- A. Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento
 - Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
 - Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
 - Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
 - Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
 - Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
 - Usar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
 - Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;

- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
- Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
- Deve ser utilizado mais que um ponto de suspensão, na movimentação do rolo;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

B. Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Não exceder os limites de carga da ponte rolante;
- Utilizar acessórios adequados ao peso e dimensão do rolo;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Usar somente cintas e/ou lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
- Respeitar os limites de carga das cintas e/ou lingas;
- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem utilizadas, verificando que não existem cortes, abrasões, deficiências nas costuras, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;
- Nos anéis e olhais têxteis formados pela mesma banda não se devem prender elementos com bordos cortantes, que os podem deteriorar;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Na movimentação do rolo dever-se-á, utilizar mais que um ponto de equilíbrio;
- Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

C. Quedas em altura

- Não movimentar o rolo com ninguém em cima deste;
- Os trabalhadores que se encontrem a trabalhar em altura, sem proteção coletiva, deverão usar cinto de segurança;

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

D. Queda de objetos

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Não levar trabalhadores ou objetos no rolo;
- Proibir a passagem ou permanência de pessoas por baixo do rolo;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;
- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho;
- Usar sempre botas com biqueira de aço;
- Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.

E. Quedas ao mesmo nível

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Organização do espaço de trabalho.

F. Choque do rolo com objetos ou estrutura

- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Usar uma corda para guiar o rolo. O rolo não deve ser guiado diretamente com a mão dos trabalhadores;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade do rolo;
- Assegurar a elevação/descida do rolo sem embater em qualquer outro equipamento ou ponto da instalação e apenas com o movimento dos cabos do aparelho de elevação;

- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;

G. Esmagamento

- Verificar que nenhum dos trabalhadores se encontra com as mãos no rolo para prevenir o risco de entalamento e/ ou esmagamento;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob o rolo suspenso;
- Não abandonar o local de trabalho com o rolo suspenso;
- Assegurar que o rolo está pousado nos calços próprios. Verificar que o rolo não vai rodar;
- Não manter as mãos no rolo, depois de desengatar a ponte rolante, para o caso do rolo girar não ocorrer o risco de entalamento/ esmagamento;
- Só trabalhadores habilitados estão autorizados a manobrar a ponte rolante;
- Verificar as condições de segurança da ponte e acessórios antes da utilização;
- Usar uma corda para guiar o rolo. O rolo não deve ser guiado diretamente com a mão dos trabalhadores;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio do rolo durante a movimentação do mesmo;
- Delimitar e sinalizar a zona de movimentação do rolo;
- Ao baixar o rolo, já no seu sítio, verificar que nenhum dos trabalhadores se encontra com as mãos debaixo do rolo, prevenindo o risco de entalamento e/ ou esmagamento;
- Deixar o comando da ponte rolante em segurança após utilização – carregar no botão de emergência para bloquear qualquer movimento.

8.2.9 Alinhamento dos Rolos

Depois de todos os rolos estarem no seu sítio definitivo, proceder-se-á ao alinhamento dos mesmos.

8.2.9.1 Riscos

- A. Quedas em altura;
- B. Queda de objetos;
- C. Quedas ao mesmo nível;

D. Esmagamento.

8.2.9.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 21, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 21 - Avaliação e valorização do risco no alinhamento dos rolos

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		B, C		
	Frequente			A, D	
	Muito Frequente				

8.2.9.3 Medidas Preventivas

A. Quedas em altura

- Os colaboradores a trabalhar em altura, sem proteção coletiva, deverão usar arnês;
- Arrumar a zona de trabalho;

B. Queda de objetos

- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Não andar com ferramentas nos bolsos;
- Usar sempre botas com biqueira de aço;
- Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.

C. Quedas ao mesmo nível

- Manter limpo e seco o piso dos locais onde se desenvolvem os trabalhos;
- Arrumar os materiais e equipamentos nos locais onde decorrem os trabalhos;
- Manter o espaço de trabalho organizado.

D. Esmagamento.

- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;

- Verificar que nenhum dos trabalhadores se encontra com as mãos no rolo, para prevenir o risco de entalamento e/ ou esmagamento, no alinhamento do mesmo.

8.2.10 Montar *passerelles*, escadas e varandins

Após os rolos estarem no seu sítio definitivo e já alinhados, voltam a colocar-se todas as proteções, *passerelles* e escadas nos seus locais.

Na Figura 31 pode ver-se uma *passerelle* a ser levada para o seu sítio.



Figura 31 – *Passerelle* a ser transportada para ser recolocada no sítio devido

8.2.10.1 Riscos

- A. Desequilíbrio e queda das escadas, varandins ou *passerelles* quando estas se comportem como carga;
- B. Queda das escadas, varandins ou *passerelles* por rotura de cabos ou cintas
- C. Queda de objetos;
- D. Quedas em altura;

- E. Queda ao mesmo nível
- F. Choque com estrutura;
- G. Entalamento e/ou esmagamento;
- H. Sobreesforços;
- I. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para recolocar as escadas, varandins ou *passerelles*.

8.2.10.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 22, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 22 - Avaliação e valorização do risco na montagem de *passerelles*, escadas e varandins

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		C, E, F	A, B	
	Frequente		G	D, H	
	Muito Frequente		I		

8.2.10.3 Medidas Preventivas

- A. Desequilíbrio e queda das escadas, varandins ou *passerelles* quando estas se comportem como carga
 - Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
 - Manter a zona de trabalho arrumada;
 - Na elevação das escadas, *passerelles* e varandins deverão usar-se somente cintas e lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
 - As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem postas em serviço, verificando que não existem cortes transversais, abrasões, deficiências nas costuras, danos nos anéis e olhais, etc.
 - Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;

- Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
- Só manobreadores habilitados estão autorizados a operar as pontes rolantes, que será o meio de elevação a utilizar para remover as escadas, *passerelles* e varandins;
- É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
- Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
- Os acessórios a usar deverão ser os mais adequados ao peso e dimensão das escadas, *passerelles* e varandins;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio das escadas, *passerelles* e varandins durante o movimento tendo em conta as características do equipamento e as condições envolventes;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade das escadas, *passerelles* e varandins;
- Não deixar que as escadas, *passerelles* e varandins adquiram balanço ou rotação;
- Após utilização da ponte rolante, deixar o equipamento em segurança;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Assegurar a descida das escadas, *passerelles* e varandins sem embater em qualquer equipamento;
- Manter as escadas, *passerelles* e varandins em estado de equilíbrio no movimento;
- Delimitar a zona de manobras;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos.

B. Queda das escadas, varandins ou *passerelles* por rotura de cabos ou cintas

- Na elevação das escadas, *passerelles* e varandins deverão usar-se somente cintas e lingas que estejam identificadas relativamente ao seu material, carga máxima de utilização e em condições adequadas;
- As cintas e lingas deverão ser examinadas antes de serem postas em serviço, verificando que não existem cortes transversais, abrasões, deficiências nas costuras, danos nos anéis e olhais, etc.
- Retirar de utilização as lingas e cintas com costuras rotas ou cortes e rasgos;

- Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
- É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
- Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
- Os acessórios a usar deverão ser os mais adequados ao peso e dimensão das escadas, *passerelles* e varandins.

C. Queda de objetos;

- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Só se deve desengatar a ponte rolante das cintas/lingas que seguram as escadas, *passerelles* e varandins depois dos parafusos que as unem à estrutura estarem devidamente apertadas;
- Voltar a colocar todos os parafusos e outros acessórios das escadas, *passerelles* e varandins;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
- Delimitar a zona de manobras;
- Usar sempre botas com biqueira de aço;
- Utilizar sempre capacete de proteção de segurança.

D. Quedas em altura

- Não movimentar as escadas, *passerelles* e varandins com pessoas em cima destas;
- Os trabalhadores que estiverem a apertar os parafusos das escadas, *passerelles* e varandins deverão usar cinto de segurança tipo arnês;
- O arnês só poderá ser retirado depois dos parafusos das escadas e das *passerelles* estarem todos apertados à estrutura;
- A proteção provisória e a fita sinalizadora só deverão ser retiradas depois de todas as escadas, *passerelles* e varandins estarem no seu lugar e devidamente bem presas à estrutura;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Não elevar pessoas juntamente com as escadas, *passerelles* e varandins;

- Manter limpo e seco o piso das *passerelles* às quais se unem as escadas, *passerelles* e varandins outrora retirados.

E. Queda ao mesmo nível

- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Delimitar a zona de manobras;
- Manter o piso limpo e seco.

F. Choque com estrutura, objetos ou equipamentos

- Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
- Na movimentação das escadas, *passerelles* e varandins deverá ser utilizado mais que um ponto de suspensão;
- Só manobreadores habilitados estão autorizados a operar as pontes rolantes, que será o meio de elevação a utilizar para remover as escadas, *passerelles* e varandins;
- É necessário verificar as condições de segurança da ponte rolante e acessórios antes da utilização;
- Não se pode exceder os limites da carga da ponte rolante;
- Assegurar a estabilidade e equilíbrio das escadas, *passerelles* e varandins durante o movimento tendo em conta as características do equipamento e as condições envolventes;
- Não efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade das escadas, *passerelles* e varandins;
- Após utilização da ponte rolante, deixar o equipamento em segurança;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Assegurar a subida das escadas, *passerelles* e varandins sem embater em qualquer equipamento;
- Manter as escadas, *passerelles* e varandins em estado de equilíbrio no movimento;
- Delimitar a zona de manobras;
- Não deixar que as escadas, *passerelles* e varandins adquiram balanço ou rotação;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos.
- Entalamento e/ou esmagamento
- Para apertar as escadas, *passerelles* e varandins da estrutura, usar-se-ão ferramentas de materiais resistentes;

- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
- Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Delimitar a zona de manobras;
- Proibir a permanência, ou passagem, de pessoas sob as escadas, *passerelles* e varandins suspensas;
- Usar uma corda como guia das escadas, *passerelles* e varandins. Não colocar diretamente as mãos;
- Verificar que o trabalhador que está na *passerelle* que não foi retirada, onde unirão as escadas, *passerelles* e varandins a recolocar não se encontra com as mãos entre a *passerelle* existente e as escadas, *passerelles* e varandins a recolocar, por forma a não correr o risco de entalamento/ esmagamento.

G. Sobreesforços

- Devem ser utilizados equipamentos mecânicos por forma a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento da carga;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Tomar precauções na movimentação de cargas;
- O empregador deve proporcionar ao trabalhador períodos de descanso que permitam a sua recuperação;
- Adotar uma posição correta de trabalho;
- O empregador deve facultar aos trabalhadores formação e informação sobre os riscos derivados das más posturas na movimentação manual de cargas e sobre as medidas de prevenção desses mesmos riscos;
- Os locais onde se movimentam cargas devem ter espaço livre suficiente, piso regular e não escorregadio, e temperatura, humidade e ventilação adequadas para assim se evitam possíveis situações de risco para os trabalhadores;
- Ter um trabalhador a dirigir as manobras de movimentação das escadas, *passerelles* e varandins;
- Manter a zona de trabalho arrumada.

H. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para recolocar as escadas, varandins ou *passerelles*.

- Só se deve desengatar a ponte rolante das cintas/lingas que seguram as escadas, *passerelles* e varandins depois dos parafusos que as unem à estrutura estarem devidamente apertadas;
- Para reapertar as escadas, *passerelles* e varandins da estrutura, usar-se-ão ferramentas de materiais resistentes;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
- Manter a zona de trabalho arrumada;
- Delimitar a zona de manobras.

8.2.11 Montar feltros

Por fim, a equipa de produção da fábrica em questão, monta os feltros na prensa.

Na Figura 32 pode ver-se a equipa da produção da fábrica a recolocar os feltros na prensa.



Figura 32 - Feltros a serem colocados

8.2.11.1 Riscos

- A. Queda do feltro;
- B. Quedas em altura;
- C. Entalamento;
- D. Sobreesforços.

8.2.11.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 23, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 23 - Avaliação e valorização do risco na montagem de feltros

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada	A		D	
	Frequente		C	B	
	Muito Frequente				

8.2.11.3 Medidas Preventivas

A. Queda do feltro

- Escolher uma altura que permita o acesso aos locais de trabalho sem afetar o desenvolvimento e coordenação de outros trabalhos;
- Garantir a visibilidade dos locais de operação e de obstáculos à movimentação;
- Delimitar a zona;
- Guardar distâncias de segurança em relação a obstáculos;
- Utilizar acessórios adequados;
- Efetuar a movimentação da tela por operadores especializados;
- Assegurar a elevação/descida da tela sem embater em qualquer outro equipamento ou ponto da instalação e apenas com o movimento dos cabos do aparelho de elevação;
- Assegurar o bom estado de funcionamento do equipamento de elevação;
- Não arrastar a tela;
- Verificar que a tela não toca noutros equipamentos;
- Não mudar o sentido do movimento sem parar, nem efetuar manobras que ponham em causa a estabilidade da tela;
- Comunicar quaisquer anomalias ao responsável pelos trabalhos;
- No final deixar o equipamento de elevação em segurança;

- Guardar a tela num local seguro, que não atrapalhe os trabalhadores nem outros trabalhos.

B. Quedas em altura

- Efetuar a movimentação da tela por operadores especializados;
- Os trabalhadores que estiverem nas prensas, sem proteção coletiva, deverão usar cinto de segurança tipo arnês;
- Os trabalhadores que se encontrem em cima de escadas deverão usar arnês;
- As escadas deverão estar amarradas a uma estrutura fixa ou então, serem seguras por um colega de trabalho.

C. Entalamento

- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;
- Não agarrar diretamente na tela.

D. Sobreesforços

- Devem ser utilizados equipamentos mecânicos por forma a evitar a movimentação manual de cargas pelos trabalhadores;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento da carga;
- Tomar precauções na movimentação de cargas;
- O empregador deve proporcionar ao trabalhador períodos de descanso que permitam a sua recuperação;
- Adotar uma posição correta de trabalho;
- O empregador deve facultar aos trabalhadores formação e informação sobre os riscos derivados das más posturas na movimentação manual de cargas e sobre as medidas de prevenção desses mesmos riscos;
- Os locais onde se movimentam cargas devem ter espaço livre suficiente, piso regular e não escorregadio, e temperatura, humidade e ventilação adequadas. Assim se evitam possíveis situações de risco para os trabalhadores;
- Ter um trabalhador a dirigir as manobras de movimentação da tela.

8.2.12 Ligar Tubagens

Para terminar a tarefa, ligar-se-á a tubagem de lubrificação e de águas de refrigeração.

8.2.12.1 Riscos

- A. Queda ao mesmo nível;
- B. Entalamento e/ou esmagamento;
- C. Queimaduras
- D. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para ligar as tubagens.

8.2.12.2 Avaliação do Risco

Na Tabela 24, apresenta-se a avaliação e valorização do risco nesta tarefa de acordo com o Método CRAM.

Tabela 24 - Avaliação e valorização do risco na ligação de tubagens

NÍVEL DE RISCO		NÍVEL DE GRAVIDADE			
		Fraca	Moderada	Grave	Muito Grave
NÍVEL DE PROBABILIDADE	Fraca				
	Moderada		A	C	
	Frequente		B		
	Muito Frequente		D		

8.2.12.3 Medidas Preventivas

- A. Queda ao mesmo nível
 - Manter a zona de trabalho arrumada e limpa e livre de obstáculos.
- B. Entalamento e/ou esmagamento
 - Para ligar as tubagens deverão usar-se ferramentas de materiais resistentes;
 - A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
 - Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos;

C. Queimaduras

- Verificar que as tubagens não se encontram em carga antes de as ligar.

D. Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais usadas para ligar as tubagens.

- Para ligar as tubagens deverão usar-se ferramentas de materiais resistentes;
- A ferramenta a utilizar deverá adequar-se ao trabalho;
- Não utilizar ferramentas que apresentem defeitos.

CAPÍTULO 9. RESULTADOS

Após a análise da avaliação de riscos referente à operação substituição de rolos na prensa da máquina da pasta pelo método de CRAM, foi possível sintetizar os resultados, indicando-se na Tabela 25 quais os riscos correspondentes aos graus de risco obtidos pela aplicação do método de avaliação.

Tabela 25 - Sintetização dos resultados: Nível de Risco vs Riscos

Nível de Risco	Riscos
Baixo	• Queda do feltro
Médio	• Entalamento/ Esmagamento pela tela ou ferramentas de trabalho • Sobreesforços no manuseamento da tela • Desequilíbrio e queda das escadas, varandins ou <i>passerelles</i> quando estas se comportem como carga • Queda das escadas, varandins ou <i>passerelles</i> por rotura de cabos ou cintas • Queda de objetos • Queda ao mesmo nível • Choque com estrutura • Entalamento e/ou esmagamento pelas escadas, varandins ou <i>passerelles</i> • Cortes ou golpes produzidos pelo uso inadequado das ferramentas manuais • Entalamento e/ou esmagamento ao ligar/ desligar tubagens • Queimaduras provocadas pelas tubagens se encontrarem em carga • Entalamento e/ou esmagamento ao desmontar a blindagem do veio de acionamento • Entalamento e/ou esmagamento ao desapertar as chumaceiras • Queda do rolo por rotura dos cabos, das cintas e/ou lingas ou outro elemento • Desequilíbrio e queda do rolo por mau acondicionamento do mesmo • Queda de objetos (que estejam no rolo) • Choque com estrutura ou objetos
Alto	• Queda em altura • Sobreesforços na movimentação do rolo da prensa • Esmagamento pelo rolo

O método aplicado define que perante atividades de Baixo risco não é necessário intervir, salvo se uma análise mais precisa o justificar.

Perante atividades de risco Médio é necessário melhorar tanto quanto possível, sendo conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade.

No caso de atividades de risco Grave será conveniente parar ou não iniciar os trabalhos, sendo necessária uma intervenção imediata até que sejam corrigidas e adotadas medidas de controlo.

CAPÍTULO 10. CONCLUSÃO

Esta dissertação incide particularmente na área da prevenção dos riscos laborais no setor das fábricas do papel e da pasta de papel.

A participação em várias paragens industriais de fábricas de papel e de pasta de papel, nomeadamente na substituição de rolos da máquina da pasta foi um dos fatores que possibilitou cumprir o objetivo deste trabalho, ou seja, identificar perigos e os consequentes riscos e um conjunto de medidas preventivas para eliminar ou reduzir a ocorrência de doenças profissionais e acidentes de trabalho na manutenção mecânica em fábricas de pasta de papel, particularmente na substituição de rolos da prensa da máquina de pasta, realizando um estudo de caso de natureza exploratória e muito participativa.

Para entender melhor quais os perigos e respetivos riscos a que os trabalhadores das paragens e manutenções industriais estão sujeitos, foi feita uma avaliação de riscos qualitativa, na operação substituição de rolos da prensa de uma máquina de pasta de papel.

Desta forma foi possível avaliar e conhecer quais os maiores riscos profissionais a que estes trabalhadores estão sujeitos e identificar as medidas para prevenir a ocorrência de acidentes e doenças profissionais a eles interligadas.

Da avaliação de riscos efetuada, de acordo com o método aplicado, resultaram três níveis de risco (baixo, médio e alto).

No nível de risco baixo está apenas o risco de queda do feltro.

No nível de risco médio encontram-se o risco de queda das escadas, varandins ou *passerelles*, queda do rolo da prensa, queda de objetos, queda ao mesmo nível, choque com estrutura, risco de entalamento/ esmagamento (quando não se trata do rolo da prensa), risco de golpes ou cortes e queimaduras.

No nível de risco alto concentram-se três riscos profissionais: Quedas em altura, Entalamento/ esmagamento pelo rolo da prensa e Sobreesforços na movimentação do rolo da prensa.

Para qualquer trabalho, independentemente da técnica de avaliação utilizada é importante saber quais os riscos com um nível de gravidade mais alto. Este conhecimento é importante para a eliminação do perigo ou redução do nível de risco.

Quando a eliminação dos perigos não é possível, a estratégia a seguir é reduzir a probabilidade de ocorrência de qualquer risco, diminuindo assim o perigo.

A redução do perigo e risco associado deverá ser feita adotando medidas que diminuam a probabilidade de ocorrência e minimizem a severidade dos perigos, nomeadamente estruturando um planeamento detalhado da execução das tarefas, dando informação aos trabalhadores com aumento de ações de formação e de fiscalização dos trabalhos, através de um acompanhamento mais ativo.

Sempre que não seja possível eliminar o perigo nem diminuir a probabilidade de ocorrência do risco, devem fornecer-se informações sobre o perigo.

Este estudo poderá ajudar outros pesquisadores ou profissionais da área de segurança do trabalho e da manutenção para a perceção dos riscos existentes numa paragem de manutenção, nomeadamente da indústria do papel e incentivar também que outros estudos possam ser realizados nesta área, em que se relaciona a função segurança aliada à função manutenção na área da celulose.

Com efeito, verificou-se, desde logo, pela revisão bibliográfica realizada, que esta área é muito carente de trabalhos técnicos, o que dificultou e limitou a realização deste trabalho.

Ressalta-se também a inexistência de dados de registo de acidentes em paragens industriais.

11. BIBLIOGRAFIA

Acidentes de Trabalho 2008 (2010). Centro de Informação e Documentação (CID / GEP). Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS). Lisboa: Coleção Estatísticas. © Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP).

Acidentes de Trabalho 2000 – 2008 (2011). Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP). Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS).

A história do Papel - AHP, CELPA – Associação Industrial Portuguesa, disponível em www.celipa.pt, acesso em 21 de Agosto de 2012.

Areosa, João (2010). *Riscos e sinistralidade laboral: um estudo de caso em contexto organizacional*. Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Sociologia. Instituto Universitário de Lisboa.

APCER, Linhas de orientação para a interpretação da Norma OHSAS 18001/NP 4397 NTP 101 do INSHT: Comunicação de riscos na empresa.

Azevedo, Rui Pedro Labrincha (2010). *Acidentes em Operações de Movimentação Manual de Cargas na Construção*. Tese de Doutoramento em Engenharia Civil. Universidade do Minho.

Boix, Pere & Vogel, Laurent (2000). *La evaluación de riesgos en los lugares de trabajo*. Bruxelas: BTS.

Breda, Luís Gabriel Lemos (2011). *Melhoria contínua aplicada à manutenção industrial*. Dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade de Aveiro.

Cabral, Fernando (2010). *Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. 39ª Edição. Volume 1. Verlag Dashöver. Lisboa.

Cabral, José Paulo Saraiva (2006). *Organização e gestão da manutenção: dos conceitos à prática*. 6ª Edição Segundo a Norma Europeia de Terminologia de Manutenção EN 13306. Lidel - Edições Técnicas.

Cardella, Benedito (1999). *Segurança no trabalho e prevenção de acidentes - Uma abordagem holística*. São Paulo, Editora Atlas.

Carneiro, Francisco Claro da Silva (2011). *Avaliação de riscos: Aplicação a um processo de construção*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Aveiro.

Carvalho, Filipa. (2007). *Avaliação de risco estudo comparativo entre diferentes métodos de avaliação de risco, em situação real de trabalho*. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de mestre. Lisboa, Universidade Técnica de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana.

Chusin, Edwin Orlando Neto (2008). *Mantenimiento Industrial*. Macas – Ecuador.

Costeira, António (2012). *DIP - Documento interno da Portucel*. Grupo Portucel Soporcel, Fábrica de Cacia (texto não publicado).

Cortés Diaz, José Maria (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales e Higiene del Trabajo*. Madrid: Editorial Tebar, SL.

Coutinho, Andreia (2012). *Fatores que condicionam o desempenho da segurança na construção: modelo*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Aveiro.

Decreto Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de Julho.

Dias, José Manuel Ribeiro (2003). *A gestão da Manutenção em Portugal*. Dissertação de Mestrado em gestão e estratégia industrial. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Economia e gestão.

DIRECTIVA 89/391/CE do Conselho, de 12 de Junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho.

DIRECTIVA 2006/42/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 17 de Maio de 2006, relativa às máquinas e que altera a Diretiva 95/16/CE (reformulação).

Lei n.º 7/ 2009 de 12 de Fevereiro – Aprova a revisão do código de trabalho.

Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro - 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.

Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro - Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

Lima, Paula (2006). *Plano de Segurança e Saúde*, Portucel, Fábrica de Cacia (texto não publicado).

Lima, Paula e Nordeste, José (2006-a). *PE-SEG-09 - Trabalhos em Espaços Confinados*, Grupo Portucel Soporcel, Fábrica de Cacia (texto não publicado).

Lima, Paula e Nordeste, José (2006-b). *PE-SEG-14 - Autorização para actos de foguear*, Grupo Portucel Soporcel, Fábrica de Cacia (texto não publicado).

Lima, Paula e Nordeste, José (2006-c). *PE-SEG-15 - Montagem e Utilização de Andaimes*. Grupo Portucel Soporcel, Fábrica de Cacia (texto não publicado).

Lind, Salla (2009). *Accident sources in industrial maintenance operations Proposals for identification, modelling and management of accident risks*. Thesis for the degree of Doctor of Technology to be presented with due permission for public examination and

criticismo in Festia Building, Auditorium Pieni Sali 1 at Tampere University of Technology (Tampere, Finland).

Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales _Versión 3.1- MIERL (2006). Barcelona: Direcció General de Relacions, Catalunya, Seguretat en el treball.

Marques, Sofia Gonçalves (2009). *Manutenção Industrial e custo do ciclo de vida – Extracção oleaginosas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Meira, Gedson (2008). *Análise da prestação de serviços de caldeiraria nas paradas programadas de manutenção de plantas industriais da Refinaria Landulpho Alves – RLAM*. Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. Salvador. Brasil.

Metodologia de Evaluación de Riesgos Laborales – MERL - ERCOLABORIS, in <http://www.ergolaboris.com>, consultado a 17 de Outubro de 2012.

NORMA EUROPEIA 13306 (2007), *European Standard EN 13306 - Maintenance terminology*. Bruxelas.

NORMA EUROPEIA EN ISO 12100-2:2003 - Segurança de máquinas. Conceitos básicos, princípios gerais de concepção. Princípios técnicos.

NORMA PORTUGUESA NP 4397:2008 – Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho.

NORMA PORTUGUESA NP 4410:2004 – Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho - Linhas de orientação para a implementação da norma NP 4397:2008.

NP EN ISO 9000:2005 - Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário.

O Fabrico do Papel, CELPA - OFDP – Associação Industrial Portuguesa, disponível em www.celipa.pt, acesso em 21 de Agosto de 2012.

OHSAS 18001:2007- Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho.

Pinto, Sousa e Nordeste, José (2006). *PE-SEG-02 - Consignação e Desconsignação de Instalações, Equipamentos ou Órgãos*. Grupo Portucel Soporcel, fábrica de Cacia (texto não publicado).

Roxo, Manuel (2009). *Segurança e Saúde do Trabalho – Avaliação e Controlo de Riscos*. Coimbra, Almedina.

Silveira, Alberto (2012). *Técnicas Relacionadas com a Prevenção* (Apontamentos da disciplina inserida no Mestrado em Prevenção de Riscos Laborais), Gaia: ISLA.

Tecinvest (2003). *Estudo de Impacte Ambiental – Resumo não técnico*. Viana do Castelo: Portucel Viana.

Veiga, Daniel (2004). *Gestão de Segurança no Trabalho nas paragens de manutenção em refinaria de petróleo*. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense – Brasil.

Veiga, Rui (S/D). *Guia de Avaliação de Riscos - Método integrado de avaliação de riscos RV*, in <http://higiene-seguranca-trabalho.dashofer.pt>, consultado a 19 de Junho de 2012.

Yin, R.K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications (2ª edição).

11. SÍTIOS DA INTERNET

www.act.pt

<http://anteprojectogruppo4.no.sapo.pt/>

<http://areamecanica.files.wordpress.com>

www.celpa.pt – Associação da Indústria Papeleira

www.ergolaboris.com

www.horizon.ee

<http://www.ilo.org>, para consulta da convenção da OIT, 2002

<http://osha.europa.eu/pt>

www.skf.com

<http://www.who.int/en/> - site da OMS

12. GLOSSÁRIO

Dado que o tema desta dissertação incide sobre a prevenção de riscos profissionais em operações de manutenção numa indústria de celulose enunciam-se de seguida, alguns dos conceitos fundamentais no âmbito da segurança e higiene ocupacionais:

AÇÃO CORRETIVA: Ação para eliminar a causa de uma não-conformidade detetada ou de outra situação indesejável (para evitar ocorrências) (OHSAS-18001:2007 e NP 4397:2008).

AÇÃO PREVENTIVA: Ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade ou de outra potencial situação indesejável (para prevenir ocorrências) (OHSAS-18001:2007).

ACIDENTE: Incidente de que resultou lesão, afeção da saúde ou morte. (NP 4397:2008)

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 (NP 4410:2004).

AGENTE AGRESSIVO: Qualquer agente capaz de causar danos e perdas (Cardella, 1999).

ANÁLISE DE RISCOS: Processo para avaliar os riscos originados dos perigos, levando em consideração a adequação dos controlos existentes e decidir se o risco é aceitável ou não (OHSAS-18001:2007).

ATIVIDADE: Conjunto de ações com características repetitivas, utilizadas para atingir e/ou manter metas e objetivos (Cardella, 1999).

AUDITORIA: Processo sistemático e documentado para obter evidências de auditoria e respetiva avaliação objetiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos (NP EN ISO 9000:2005, 3.9.1 in NP 4397:2008)

AVALIAÇÃO DE RISCOS: Processo que mede os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de perigos no local de trabalho. É uma análise sistemática de todos os aspetos relacionados com o trabalho, que identifica aquilo que é suscetível de causar lesões ou danos, a possibilidade de os perigos serem eliminados e, se tal não for o caso, as medidas de prevenção ou proteção que existem, ou deveriam existir, para controlar os riscos (OSHA europa).

AVALIAÇÃO DO RISCO: Processo global de estimativa da grandeza do risco e de decisão sobre a sua aceitabilidade (NP 4410:2004).

CAUSAS DO SINISTRO OU INCIDENTE: Fatores que contribuem para a materialização do sinistro (Cortés Díaz, 2007).

CONFORMIDADE: Quando o objeto é produto da ação do Homem e as suas características são especificadas de acordo com necessidades e interesses (estado normal de acordo com o padrão definido) (Cardella, 1999).

CONTROLO: Tomar ações para manter as operações e atividades de acordo com um padrão estabelecido e ajustar quando necessário, a partir da comparação com o padrão. A função controlo pode ser desdobrada em controlo da frequência e controlo da consequência do evento perigoso (Cardella, 1999).

DANO: Alteração indesejável do estado do objeto que resulta da ação de um agente qualquer; Os danos podem ser pessoais, patrimoniais e ambientais (Cardella, 1999).

DANO PARA A SAÚDE: Condição física ou mental identificável e adversa resultante de/ou consequência da realização do trabalho e/ou situação relacionada com o trabalho (OHSAS 18001:2007).

DOENÇA PROFISSIONAL: É aquela que resulta diretamente das condições de trabalho, consta da Lista de Doenças Profissionais (Decreto Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de Julho) e causa incapacidade para o exercício da profissão ou morte.

EMERGÊNCIA: Ocorrência de qualquer manifestação de perigo, sobre a qual o Homem perde o controlo. Toda a emergência é ocorrência anormal, pois o esperado e desejado é a ausência de emergências (Cardella, 1999).

EXPOSIÇÃO: Presença do alvo no campo de ação do agente agressivo (Cardella, 1999)

EVENTO DETONADOR: Conjugação de circunstâncias em que pode fazer-se despoletar um acidente que, no termo do seu percurso de desenvolvimento (percurso acidental), é capaz de provocar um dano de determinada gravidade ou, até, pode verificar-se que o dano não acontece porque foi possível a sua interrupção ou que a sua gravidade é muito reduzida porque foi realizável o seu controlo (o incidente).

O evento detonador é caracterizado pela sua probabilidade de aparecimento (Silveira, 2012)

FATOR DE RISCO: Aquela condição de trabalho (estado físico, falha, comportamento, agressividade do agente) que pode provocar um risco para a segurança e a saúde dos trabalhadores (Veiga, Rui, 2010).

GRAVIDADE DE DANO: Existe em função de parâmetros da natureza do perigo. Pode ser utilizada uma escala qualitativa para avaliar tal gravidade:

- sem gravidade;
- desconforto;

- gravidade baixa: lesão ligeira sem incapacidade para o trabalho; interferência passageira;
- gravidade média: incapacidade temporária de 2 ou 3 dias; efeitos reversíveis sobre a saúde; interferência sistemática com o trabalho;
- gravidade importante: incapacidade superior a 3 dias, sem incapacidade permanente; efeitos reversíveis sobre a saúde, mas com gravidade;
- gravidade elevada: incapacidade temporária significativa ou incapacidade permanente; efeitos irreversíveis sobre a saúde;
- gravidade muito elevada: ameaça para a vida de uma ou várias pessoas.

(Silveira, 2012).

HIGIENE DO TRABALHO: Conjunto de metodologias não médicas necessárias à prevenção das *doenças profissionais*, tendo como principal campo de ação o controlo da exposição aos agentes físicos, químicos e biológicos presentes nos componentes materiais do trabalho (Silveira, 2012).

IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO: Processo de reconhecer a existência de um perigo e de definir as suas características (OHSAS 18001:2007 e NP 4397:2008).

IMPACTE: É a ação do agente sobre um alvo ambiental. (Cardella, 1999).

INCIDENTE: Evento relacionado ao trabalho no qual ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão ou doença (não importando a severidade) ou morte (OHSAS 18001:2007 e NP 4397:2008).

LOCAL DE TRABALHO: O lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir-se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do empregador (alínea e) do art.º 4.º da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro e alínea a) do art.º 8.º da Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro).

MEDICINA DO TRABALHO: Conjunto de disciplinas sanitárias que têm como finalidade promover e manter a saúde das pessoas que desenvolvem um trabalho em relação com possíveis sinistros (Cortés Díaz, 2007).

MELHORIA CONTINUA: Processo recorrente para aperfeiçoamento dos sistema de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho por forma a atingir melhorias no desempenho global da Segurança e Saúde no Trabalho, de acordo com a respetiva política da Segurança e Saúde no Trabalho da organização.

MONITORIZAR: Medir ou avaliar ao longo do tempo. Verificação periódica dos atributos de um objeto. Requer o uso de instrumentos como diagnóstico, auditorias e indicadores. Se o

risco resulta de duas forças contrárias, o perigo e a segurança, a monitorização deve ter indicadores de perigo, da segurança e do risco. (Cardella, 1999).

NÃO CONFORMIDADE: Não satisfação de um requisito (ISO 9000:2005).

Qualquer desvio do desejado (padrão definido previamente) (Cardella, 1999).

ORGANIZAÇÃO: Companhia, sociedade, firma, empresa, autoridade ou instituição, ou parte ou combinação destas, de responsabilidade limitada ou com outro estatuto, pública ou privada, que tenha a sua própria estrutura funcional e administrativa (ISO 14001:2004).

PADRÃO: Parâmetro de referência para avaliar o desempenho do sistema (Cardella, 1999).

PERDA: Destruição da relação «possuidor-objeto». Exemplo, se um carro é furtado o seu proprietário sofre uma perda, mesmo que não tenha existido danos para o veículo (Cardella, 1999).

PERIGO: Fonte ou situação com um potencial para o dano, em termos de lesões ou ferimentos para o corpo humano ou de danos para a saúde, para o património, para o ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes (NP4410:2004 e NP4397:2008).

A propriedade ou capacidade intrínseca de um componente do trabalho (materiais, equipamentos, métodos e práticas de trabalho, por exemplo) potencialmente causadora de danos (Comissão Europeia – Guia para a avaliação de riscos no local de trabalho: 1996).

A propriedade intrínseca de uma instalação, atividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano (alínea g) do art.º 4.º da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro).

PLANO DE AÇÃO: Conjunto de ações integradas para atingir determinada meta, com indicação de quem, quando e onde serão executadas (Cardella, in 1999).

PREVENÇÃO: O conjunto de políticas e programas públicos, bem como disposições ou medidas tomadas ou previstas no licenciamento e em todas as fases de atividade da empresa, do estabelecimento ou do serviço, que visem eliminar ou diminuir os riscos profissionais a que estão potencialmente expostos os trabalhadores (alínea i) do art.º 4.º da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro).

PREVENÇÃO CORRETIVA: Modo de prevenção que consiste em agir sobre os riscos declarados através de dispositivos, equipamentos, melhoramento de meios, etc. (Silveira, 2012).

PREVENÇÃO INTEGRADA: Consiste em agir na fase de conceção, intervindo a montante (para eliminar o perigo ou reduzir o risco), tendo presente um número cada vez maior de fatores (Silveira, 2012).

PREVENÇÃO INTRÍNSECA: Consiste nas ações seguintes, aplicadas separadamente ou combinadas:

Evitar ou reduzir tantos fenómenos perigosos quanto possível, pela escolha conveniente de certas características de conceção, e

Limitar a exposição de pessoas aos fenómenos perigosos, pela redução da necessidade de intervenção do operador nas zonas perigosas (EN ISO 12100-2:2003)

PROTEÇÃO: Conjunto de atividades orientadas à redução da importância dos efeitos dos sinistros. Por extensão, também se denominam assim, os meios materiais orientados a este fim (Cortés Díaz, 2007)

PROCEDIMENTO: Descrição detalhada de um processo que se realiza. Pode ser organizacional ou operacional (Cardella, 1999).

QUASE-ACIDENTE: Acidente em que não ocorram quaisquer danos para a saúde, ferimentos, danos materiais, ou qualquer outra perda (NP4410:2004).

REGISTO – documento que expressa resultados obtidos ou fornece evidência das atividades realizadas (ISO 9000:2005).

RISCO: Combinação da probabilidade da ocorrência de um acontecimento perigoso ou exposição(ões) e da severidade das lesões, ferimentos ou danos para a saúde e impactes para o ambiente, que pode ser causada pelo acontecimento ou pela(s) exposição(ões) (OHSAS 18001:2007).

Combinação da frequência ou probabilidade e das consequências que podem derivar-se da materialização de um perigo (Cortés Díaz, 2007)

RISCO ACEITÁVEL: Risco que foi reduzido a um nível que possa ser tolerado pela Organização, tomando em atenção as suas obrigações legais e a sua própria política de Segurança e Saúde no trabalho (OHSAS 18001:2007).

RISCO DE DANO: A probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interação do componente material do trabalho que apresente perigo (alínea h do art.º 4.º da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro)

RISCO DERIVADO DO TRABALHO: Possibilidade de dano a pessoas ou bens como consequência de circunstâncias ou condições de trabalho. (Veiga, Rui, S/D). **RISCO INTRÍNSECO:** Risco em potencial (antes de terem sido tomadas as medidas de controlo) (Veiga, Rui, S/D).

RISCO POTENCIAL E RISCO EFECTIVO: O risco potencial está associado ao facto de a resistência do corpo, eventualmente atingido, ser inferior a uma determinada energia

(causadora do acidente). O risco efetivo é a probabilidade do Homem estar exposto a um risco potencial (APCER, SD).

RISCO PROFISSIONAL: A combinação de probabilidade da ocorrência de um fenómeno perigoso com a gravidade das lesões ou danos para a saúde que tal fenómeno possa causar (OIT, 2002)

RISCO RESIDUAL: Risco que subsiste após a atenuação introduzida pelas medidas de controlo (prevenção e proteção). Este risco pode, ainda assim ser considerado ou não, aceitável pela Organização (Veiga, Rui, 2010).

SAÚDE: É um estado de bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença e enfermidade. (O M S (Organização mundial de saúde)).

SAÚDE DO TRABALHO: Promoção e a manutenção do mais alto grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores em todas as profissões e, não apenas, a ausência de enfermidade ou doença (Comité Misto da O M S (Organização mundial de saúde) e da OIT (Organização Internacional do Trabalho) em 1950).

SAÚDE NO TRABALHO: Abordagem que integra, para além da vigilância médica visando a ausência de doença ou de enfermidade, o controlo dos elementos físicos, sociais e mentais que possam afetar a saúde dos trabalhadores (Silveira, 2012).

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO: Condições e fatores que afetam, ou podem afetar, a segurança e saúde dos empregados e de outros trabalhadores (incluindo os trabalhadores temporários e pessoal subcontratado), dos visitantes e de qualquer outra pessoa que se encontre no local (OHSAS 18001:2007).

SEGURANÇA: Atividade que tem por finalidade reduzir danos e perdas provocados por agentes agressivos. É uma variável inversamente proporcional ao risco. Quanto maior o risco, menor a segurança e vice-versa e, aumentar a segurança significa reduzir riscos. A função segurança desdobra-se nas funções auxiliares de controlo de riscos e controlo de emergências (Cardella, in 1999).

SEGURANÇA DO TRABALHO: Conjunto de metodologias adequadas à prevenção de acidentes de trabalho, tendo como principal campo de ação o reconhecimento e o controlo de riscos associados aos componentes materiais do trabalho (Silveira, 2012)

SINISTRO: Acontecimento do qual se derivam danos significativos às pessoas ou bens, ou deterioro do processo de produção (Cortés Díaz, 2007)

SISTEMA DE PROTECÇÃO: Tem por finalidade interpor-se entre o agente agressivo e o alvo que está no campo de Acção para evitar o dano. Pode ser permanente ou instalado durante emergências, fixo ou móvel (Cardella, 1999).

SISTEMA DE PROTECÇÃO COLECTIVA: Protege mais que um indivíduo. Nalguns casos, a denominação protecção coletiva é utilizada para sistemas que na realidade são de contenção (enclausuramento de uma máquina) (Cardella, 1999).

SISTEMA DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL: Protege apenas um indivíduo. Há equipamento de protecção individual (EPI) (do tipo calçado, luvas de protecção) e material de protecção individual (MPI) (do tipo cremes e pastas) (Cardella, 1999).

VULNERABILIDADE: Fraqueza do alvo em relação ao agente agressivo (Cardella, 1999).

ZONA DE PERIGO: É o espaço/ tempo no qual as pessoas ou bens se encontram em perigo (Cortés Díaz, 2007).

13. ANEXOS

Anexo I – Folha de Consignação – Desconsignação



FICHA DE CONSIGNAÇÃO / DESCONSIGNAÇÃO

Nº 000751

CONSIGNAÇÃO					DESCONSIGNAÇÃO			
Responsável autorizado pela execução do trabalho	Data	Hora	Responsável da Área de Produção	MAQUINA / EQUIPAMENTO Nº de identificação das etiquetas	Responsável autorizado pela execução do trabalho	Data	Hora	Responsável da Área de Produção

Anexo II– Folha de Autorização de Trabalho

 AUTORIZAÇÃO DE TRABALHO NA FÁBRICA DE CACIA				TIPO DE RISCO PREVISTO			
CÓDIGO/ DESIGNAÇÃO ÁREA:				Incêndio ou Explosão ☐ Intoxicação/Asfixia ☐			
OT/DESCRIÇÃO DO TRABALHO:				Riscos Eléctricos ☐ Queda em altura ☐			
RESPONSÁVEL INTERNO OBRA/CONTACTO:				Fluidos do processo em tubagens ou equipamentos ☐ Queda de Objectos ☐			
ENTIDADE EXECUTANTE/CONTACTO				Zonas Classificadas ATEX ☐ Materiais quentes ☐			
				Equipamentos sob pressão ☐ Radiações ionizantes ☐			
				soterramento ☐ Redes enterradas ☐			
				Outros ☐ _____			
Identificação do Fluido/material (quando aplicável):				AUTORIZAÇÃO/REVALIDAÇÕES			
Material Pressão Tempª				Data/hora Resp. Int. Obra Produção Entidade Executante			
Estado físico:							
Perigosidade (assinalar o aplicável)							
Corrosivo							
Tóxico							
Irritante							
Inflamável/Explosivo							
Comburente							
Nocivo							
Medidas de Prevenção necessárias :							
Nº Descrição Aplicável Feito							
1 Inertização com Gás inerte/azoto							
2 Ferramenta anti-chispa							
3 Ventilação/Extracção forçada							
4 Sinalização/delimitação área							
5 Aut. Actos foguear (PE-SEG-14)							
6 Aut. Espaços Confinados (PE-SEG-09)							
7 Consignação eléctrica (PE-SEG-02)							
8 Verificação de Andaime(PE-SEG-15)							
9 Desactivação detectores/fontes radioactivas							
10 Autorização p/equip. elevação(guinchos, etc.)							
11 Medição de gases							
12 Protecção de tubagens enterradas							
13 Entivação valas							
14 Protecções colectivas contra quedas							
15 Protecção individual vias respiratórias							
16 Arnês/cinto segurança							
17 Protecção do corpo							
18 Outras:							
19 Aut. Actos foguear (PE-SEG-14)							
20 Aut. Espaços Confinados (PE-SEG-09)							
21 Consignação Processual (PE-SEG-02)							
22 Lavagem equipamento							
23 Lavagem de tubagem							
24 Tubagem isolada e em segurança							
25 Equipamento isolado e em segurança							
26 Tubagem despressurizada							
27 Equip. despressurizado							
28 Autorização p/equip. elevação(guinchos, etc.)							
29 Outra:							
				CONCLUSÃO DO TRABALHO			
				Ent. Executante Resp. Int. Obra Produção			
				Data/hora: Data/hora: Data/hora:			
				TRABALHO A CONTINUAR?			
				SIM ☐ NÃO ☐			
				Outras instruções específicas de segurança:			
				Assinatura dos Trabalhadores da Entidade Executante:			

Aplicável a todas as Empreitadas

Âmbito:

Aplicável a todas as empreitadas.

LEGENDA:

- 1** Identificação da Obra, da área, do Resp. Interno Obra e da Ent. Executante - **preenchido pelo Responsável Interno Obra**

Colocar o contacto (tlm) do Chefe de equipa da Entidade executante e do Resp. interno de Obra.

Responsável interno Obra

Horário Geral

Produção = Enc. Turno

Manutenção = Responsável pela obra

Projecto = Resp. área de projecto

Fora Horário Geral

Produção = Enc. Turno

Manutenção = Assistência Manutenção

Projecto = Resp. área de projecto

Entidade Executante

Nome da Firma

- 2** Avaliação preliminar do tipo de riscos - **preenchido pelo Resp. Interno de Obra**

- 3** Identificar materiais e características - **preenchido pela Produção**

- 4** Coluna "Aplicável" preenchida durante o planeamento - **preenchido pelo Resp. interno de obra e pela Produção**

Coluna "Feito" preenchida antes da execução- **preenchido pelo Resp. interno de obra e pela Produção**

O ponto 4 deve estar preenchido antes da Validação.

- 5** Validação por: **Resp. Int. Obra, operador de painel da produção do turno de início do trabalho do dia e Chefe de equipa da Entidade Executante.** Estando o trabalho validado pela Produção, esta deve efectuar a **passagem de turno da forma habitual para todas as situações.**

Possibilidade de revalidação para os dias seguintes - **mesmas entidades que validam**

A revalidação pode ser feita pelo Chefe de equipa junto do operador de painel.

Se mudarem as condições deve ser preenchido um novo impresso.

Se mudar algum trabalhador basta assinarem no impresso e colocarem um asterisco nas assinaturas e respectiva data de entrada.

- 6** Entrega do Trabalho - **mesmas entidades que validam (o Resp. interno de obra da manutenção pode ser o TURNO)**

É obrigatório concluir os trabalhos. Basta que seja registada a conclusão pelo Responsável interno de Obra.

- 7** Trabalho a continuar - a colocar pelo Responsável interno de obra ou pelo operador de painel que , após interrupção de trabalho ou fecho de folha, questione o Responsável interno de obra da continuidade (por telefone - ver contacto).

- 8** Instruções de segurança (caso existam) - **escritas pelo Resp. Interno Obra**

- 9** Assinatura de **todos os trabalhadores da Entidade Executante** que vão trabalhar no local e que receberam, por parte do CHEFE DA EQUIPA, as instruções específicas referidas em 8.

O impresso deve ser preenchido em triplicado.

No final do trabalho os operadores remetem as Autorizações concluídas para a HST arquivar.

Se durante o Trabalho a HST ou a PRODUÇÃO detectarem algum incumprimento do estabelecido na Autorização de Trabalho, devem **PARAR O TRABALHO** e contactar de imediato o **RESPONSÁVEL INTERNO DE OBRA**.

Anexo III – Folha de Autorização de Trabalho em Espaços Confinados



Autorização Para Trabalhos em Espaços Confinados

Responsável Interno da Obra	Serviço: _____		Área: _____		N.º da OT: _____	
	Local: _____			Data Prevista : 20 ____/____/____		
	Descrição do Trabalho: _____					
	Empresa Executante: _____		Pedido por: _____		N.º _____	
	Nome dos Trabalhadores com acesso: _____				N.º _____ N.º _____ N.º _____	
	Nome do Vigia: _____				N.º _____	

Responsável da Área Fabril onde se realizam os trabalhos	Medidas de Prevenção e Protecção:				Sim	Não	N/A	Observações:	
	Procedimento “Consignação/Desconsignação”								
	Procedimento “Autorização para Actos de Foguear”								
	Limpeza dos resíduos do espaço confinado								
	Lavagem do espaço confinado								
	Ventilação adequada								
	Iluminação suficiente e adequada								
	Aparelho de respiração autónomo								
	Rádio/ Telefone no interior do espaço confinado/ Corda								
	Meios de evacuação e fuga								
	Os trabalhadores envolvidos possuem formação sobre espaços confinados								
	Equipamentos de Protecção Individual a utilizar:				Sim	Não	N/A	Observações:	
	Óculos/Viseira de protecção								
	Luvas de protecção								
	Máscara panorâmica com filtro adequado								
	Máscara c/tomada de ar à distância								
	Fatos de protecção química								
	Botas de protecção								
	Quais as substâncias perigosas possíveis de existir no espaço confinado?								
	1.ª Medição de Gases:		LEL= _____	N/A: ☐	CL O ₂ = _____ ppm	N/A: ☐	CO= _____ ppm	N/A: ☐	Data: 20 ____/____/____
			O ₂ = _____	N/A: ☐	SO ₂ = _____ ppm	N/A: ☐	H ₂ S= _____ ppm	N/A: ☐	Hora: ____ h ____
	2.ª Medição de Gases:		LEL= _____	N/A: ☐	CL O ₂ = _____ ppm	N/A: ☐	CO= _____ ppm	N/A: ☐	Data: 20 ____/____/____
			O ₂ = _____	N/A: ☐	SO ₂ = _____ ppm	N/A: ☐	H ₂ S= _____ ppm	N/A: ☐	Hora: ____ h ____
Outras Medicões:		Temperatura: _____	N/A: ☐	Humidade: _____	N/A: ☐	Outros: _____		Data: 20 ____/____/____	
								Hora: ____ h ____	
Validação das medições:				Responsável da Área Fabril / Técnico de Segurança					
				Nome: _____		N.º _____			

Validação	Validade da Autorização:			
	Início: Data: 20 ____/____/____ e Hora: ____ h ____		Fim: Data: 20 ____/____/____ e Hora: ____ h ____	
	Responsável Interno da Obra		Executante	
	Nome: _____ N.º _____		Nome: _____ N.º _____	
	Responsável da Área Fabril			
	Nome: _____ N.º _____			

Fim dos Trabalhos	Fim dos trabalhos: Data: 20 ____/____/____ e Hora: ____ h ____			
	Responsável Interno da Obra		Responsável da Área Fabril	
	Nome: _____ N.º _____		Nome: _____ N.º _____	

Anexo IV – Folha de Autorização para Atos de Foguear



Fábrica de Cacia

Autorização Para Actos de Foguear 7347

Responsável Interno da Obra	Serviço	Área:		N.º da OT:		
	Local:	Data Prevista:		20 ____ / ____ / ____		
	Trabalho:	☐ Soldadura ☐ Rebarbagem ☐ Esmerilagem ☐ Corte Térmico ☐ Outros:				
	Descrição:					
	Empresa Executante	Pedido por:		N.º		

	Combustíveis	Quantidade			Grau de Inflamabilidade			Risco de Propagação			Nível de Risco
		Baixa	Média	Muita	Pouco	Moderado	Muito	Baixo	Médio	Elevado	
SÓLIDOS	Madeira Rolaria	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Baixo
	Madeira aparas/serrim	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Biomassa	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Pasta, Papel, Cartão	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Polyester, Plásticos, Borracha	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Cablagem Eléctrica	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Outros:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
LÍQUIDOS	Fuel Oil	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ Médio
	Gasolina	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Gasóleo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Lixívias	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Óleos/Massas Lubrificantes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	Outros:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	GASOSOS	Identificação dos seguintes gases:									
Propano ☐ Gás Natural ☐ Metano ☐ Monóxido de Carbono ☐ Gases NCG - Gases Orgânicos (ex: H ₂ S) ☐ Outros:											
Possibilidade de existência de Gases: ☐ Não ☐ Sim (se Sim Porceder à Medição de Gases)											
Medição de Gases: LEL= ____ ppm CLO ₂ = ____ ppm CO= ____ ppm											
O ₂ = ____ ppm SO ₂ = ____ ppm H ₂ S= ____ ppm											
Risco de Destruição de Equipamento Vital ☐ Não ☐ Sim (se Sim responda) Qual?:											

Medidas de Prevenção e de Protecção	Risco			Validade da Autorização
	Baixo	Médio	Elevado	
Limpeza da Zona de Trabalho	☐	☐	☐	Início: Data: 20 ____ / ____ / ____ Hora: ____ h ____ Fim: Data: 20 ____ / ____ / ____ Hora: ____ h ____
Extintor no Local	☐	☐	☐	
Mangueira com agulheta em carga		☐	☐	
Zona previamente molhada		☐	☐	
Medição do índice de explosividade			☐	
Presença de pessoal do corpo de Bombeiros			☐	
Manta ignífuga			☐	

Validação	Responsável Interno da Obra		Encarregado da Obra e de Segurança / Executante	
	Nome: _____ N.º _____		Nome: _____ N.º _____	
	Responsável da Área Fabril		Técnico de Segurança / Técnico da Assistência às Instalações	
	Nome: _____ N.º _____		Nome: _____ N.º _____	

Anexo IV – Formato de Etiqueta de Andaime Aprobado

