

Plano de Emergência Interno em Empresas do Setor da Madeira

Ricardo Jorge Monteiro Pereira Moitinho Rodrigues

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Ofélia Maria Serralha dos Anjos, Professor Adjunto da Unidade Técnico-Científica de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável do Instituto Politécnico de Castelo Branco e do Eng. Ricardo Cunha, Diretor Geral da LENHOTEC.

*“As doutrinas expressas neste trabalho são da inteira
responsabilidade do seu autor”*

Quero dedicar este trabalho a toda a minha família, em especial aos meus Pais, pelo esforço que fizeram para eu poder estar fora de casa a executar este trabalho.

Dedico também aos meus tios e primos por me terem deixado viver com eles durante cinco longos meses.

O júri
Presidente

Agradecimentos

Quero agradecer, em primeiro lugar, à Professora Doutora Ofélia Anjos pela disponibilidade demonstrada no acompanhamento do estágio e da realização da dissertação.

Agradeço também ao Eng. Ricardo Cunha da empresa LENHOTEC pela preocupação demonstrada durante todo o período de estágio bem como todo o apoio que me deu para a elaboração deste relatório.

Agradeço ao Eng. Aníbal Araújo da LENHOTEC por todo o apoio e paciência demonstrada no ensino das técnicas de ensaios.

Planos de Emergência Interno em Empresas do Setor da Madeira

Ricardo Jorge Monteiro Pereira Moitinho Rodrigues

Palavras-chave:

Higiene e Segurança no Trabalho, acidente de trabalho, risco, perigo, avaliação de riscos

Resumo

A floresta na sua essência, sempre esteve ligada ao homem e, considerando que é necessário trabalhá-la, a indústria transformadora de madeira é essencial para acrescentar valor ao produto florestal. É portanto necessário que os trabalhadores que nela desenvolvem a sua atividade estejam protegidos face a uma emergência, ou aos riscos da profissão, qualquer que seja o seu tipo. Este estudo tem como objetivo principal contribuir para a compreensão da importância da Higiene e Segurança no Trabalho para as empresas e seus trabalhadores, sendo que esta é essencial ao seu bom funcionamento, contribuindo para uma maior competitividade por parte das mesmas e promovendo a redução dos custos inerentes aos acidentes de trabalho. O trabalho de projeto foi realizado a partir de um estágio que ocorreu em contexto de trabalho, na Empresa LENHOTEC, que é uma empresa de consultoria na área das tecnologias da madeira e em empresas suas consultadas. Com a realização deste projeto e através da observação direta, utilizada como método de recolha de dados, foi possível ajudar algumas empresas a melhorarem as condições de segurança dos seus trabalhadores, durante as operações diárias. Complementando o trabalho com a execução de planos de emergência e avaliação de riscos. Os primeiros permitem criar rotinas de segurança no caso de ocorrência de uma situação de emergência e os segundos servem, essencialmente, para que as empresas tenham uma ideia das situações potencialmente perigosas ou outras que apesar de não serem tão perigosas podem sempre ser melhoradas. Foi possível aplicar, na prática as metodologias propostas e verificar a utilização dos elementos informativos entretanto elaborados.

Internal Emergency Plans in Wood Sector Enterprises

Ricardo Jorge Monteiro Pereira Moitinho Rodrigues

Keywords

Health and Safety at Work, work hazard, hazard, danger, risk evaluation

Abstract

The forest in essence, has always been linked to man, and considering that it is necessary work, the wood processing industry is essential to add value to forest products, it is therefore necessary for workers that develop their activities are protected against an emergency, or the risks of the profession, whatever their type. This study aims to contribute to the understanding the importance of the Health and Safety at Work for companies and their workers, and this is essential for its proper functioning, contributing to greater competitiveness by promoting them and reduce costs inherent in work accidents. This Project was performed from a stage that occurred in the workplace, the Company LENHOTEC, which is a consulting firm in the field of wood technology and their businesses consulted. With the completion of this project and through direct observation, used as a method of data collection, could help some companies to improve safety conditions for their workers during daily operations. Complementing the job with the implementation of emergency plans and risk assessment. The first allow you to create security routines in case of an emergency situation and the second serve, essentially, so that companies have an idea of potentially dangerous situations or others who although not as dangerous can always be improved. It was possible to apply in practice the methodologies proposed and verify the use of that information however elaborate.

Índice geral

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Índice geral.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de tabelas.....	x
Lista de abreviaturas.....	xi
1.Introdução.....	1
2.Trabalho Desenvolvido.....	14
2.1.Breve caracterização da empresa LENHOTEC.....	14
2.1.1.Manual de Higiene e Segurança no Trabalho.....	14
2.1.2.Plano de Emergência Interno.....	15
2.1.3.Outras atividades.....	16
2.2.Empresa Ecolignum.....	19
2.2.1.Plano de Emergência Interno.....	19
2.2.2.Outras atividades.....	19
3.Considerações Finais.....	21
4.Referências Bibliográficas.....	22
5.Anexos.....	24

Índice de figuras

Figura 1. Classificação dos temas base da Segurança Industrial proposta por Serrano (1994).	3
Figura 2. Hexágono da implementação da segurança na empresa (Serrano, 1994).....	4
Figura 3. Fases do Processo de Análise de Riscos (AIMMP, 2005).....	7
Figura 4. Classificação de riscos em função da probabilidade e gravidade (Serrano, 1994).	8
Figura 5. Esquema representativo das diversas medidas de controlo (AIMMP, 2005).	9
Figura 6. Medidor de humidade e temperatura do ar Data Logger	17
Figura 7. Medidor de humidade à superfície Doser.....	17
Figura 8. Medidor de carbonato de cálcio do tipo Higrómetro CM GANN	18
Figura 9. Cross Cute	18

Índice de tabelas

Tabela 1 População ativa no setor florestal (AIFF, 2010).	2
Tabela 2. Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica (AIFF, 2010).....	3
Tabela 3. Classificação do Nível de Deficiência (NTP-330,1993)	10
Tabela 4. Classificação dos Níveis de Exposição (NTP-330,1993).....	10
Tabela 5. Cálculo do Nível de Probabilidade (NTP-330,1993).....	11
Tabela 6. Classificação do Nível de Probabilidade (NTP-330,1993)	11
Tabela 7. Classificação do Nível de Consequência (NTP-330,1993)	12
Tabela 8. Cálculo do Nível de Risco (NTP-330,1993)	12

Lista de abreviaturas

AT - acidentes de trabalho

UE - União Europeia

EPI - Equipamento de Proteção Individual

Ind. - Indústria

NC - Nível de Consequência

ND - Nível de Deficiência

NE - Nível de Exposição

NI - Nível de Intervenção

NP - Nível de Probabilidade

NR - Nível de Risco

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PEI - Planos de Emergência Internos

un. - unidade

VAB - Valor Acrescentado Bruto

1. Introdução

Vítor Barros no prefácio da obra *Florestas de Portugal* (2000) refere que *em Portugal, tal como no resto da Europa, a floresta e a sua evolução ao longo da história estão intimamente relacionadas com a atividade humana*. Refere ainda que, em seu entender, a floresta é um sistema complexo que fornece bens e serviços de diversa natureza ao qual compete contribuir para o bem-estar social, ambiental, cultural e económico. Acrescenta que ao setor florestal incumbe produzir bens recicláveis e reutilizáveis e conservar os valores ambientais que estão associados aos recursos florestais.

Ao longo dos últimos anos a floresta e o setor florestal em Portugal vêm enfrentando desafios de várias naturezas, centrados na sustentabilidade dos modelos silvícolas, mas também na manutenção e incremento dos fluxos de produtos florestais lenhosos e não lenhosos (DGF, 2000).

A floresta apresenta características tão distintas e social e economicamente marcantes que foi necessário introduzir ajustamentos ao funcionamento do setor e adotar medidas capazes de o dotar de um referencial de sustentabilidade para a gestão, a conservação e o desenvolvimento florestais (DGF, 2000).

Em termos ambientais, a floresta apresenta uma contribuição decisiva para a conservação da natureza. À parte desta contribuição, o setor florestal apresenta também uma grande importância na perspetiva económica e social, principalmente nas zonas do interior (zonas mais desfavorecidas economicamente), representando no seu conjunto cerca de 3% do Valor Acrescentado Bruto (VAB) da economia e 10% das exportações totais nacionais (AEP, 2008; Honório, 2011).

Considerando o documento “Estratégia Nacional para as Florestas” (AFN, 2006), a floresta portuguesa possui todas as características de um setor competitivo, tanto no mercado interno como no mercado externo. Ainda de acordo com o mesmo documento, a floresta foi a base de um setor da economia que gerava cerca de 113985 postos de trabalho diretos em 2004 (aproximadamente 2% da população ativa).

De acordo com AIFF (2010) (Tabela 1), em 2008 existiam apenas 92672 trabalhadores no setor florestal o que representava, relativamente a 2004, um decréscimo de 18,7% do número de trabalhadores, correspondendo a 1,8% do total de emprego nacional. O elevado número de trabalhadores ativos no setor florestal é uma das razões pela qual a Higiene e Segurança no Trabalho é essencial para o desenvolvimento técnico-económico das empresas (AFN, 2006; Honório, 2011).

Tabela 1 População ativa no setor florestal (AIFF, 2010).

Indicadores \ ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Portugal Continental Total (un. 1000 pessoas)	5021	5112	5137	5118	5123	5123	5160	5170	5198
Indústria Transformadora (un. 1000 pessoas)	938	910	912	886	873	869	830	818	773
Indústria da Fileira Florestal (un. 1000 pessoas)	121	115	115	113	114	113	106	96	93
Indústria da Fileira Florestal em % da Ind. Transformadora	12,9 %	12,7 %	12,7 %	12,7 %	13,1 %	13,0 %	12,8 %	11,7 %	12,0 %
Indústria da Fileira Florestal em % de Portugal Continental	2,4%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,1%	1,9%	1,8%

Segundo Serrano (1994), a preocupação em reduzir custos leva à tomada de decisões incorretas e, apesar de os instrumentos estatais legislarem sobre o assunto, fazem-no de uma forma tão exigente que convida ao não cumprimento da lei. No entanto, a higiene e segurança no trabalho devem ser encaradas como fundamentais, não só para o trabalhador como para a entidade patronal.

A Higiene no Trabalho refere-se a um conjunto de normas e procedimentos que visam a proteção da integridade física e mental do trabalhador, preservando-o dos riscos de saúde inerentes às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas. Engloba, assim, o estudo das condições de trabalho no que diz respeito a parâmetros como: iluminação, ventilação, ruído, riscos térmicos, químicos ou biológicos, entre outros. Em última análise refere-se a tudo o que pode originar uma doença profissional (AEP, 2004).

Por Segurança no Trabalho entende-se o conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas, utilizadas para prevenir acidentes, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, quer instruindo ou convencendo as pessoas da implementação de práticas preventivas (Figura 1). Engloba o estudo das condições de trabalho no que diz respeito a parâmetros como: prevenção e combate a incêndios; transporte de cargas (manual ou mecânico); riscos elétricos; utilização de máquinas; outras situações. Em última análise refere-se a tudo o que pode originar um acidente de trabalho (AEP, 2004).

A prevenção de acidentes tem implicações económicas e sociais muito importantes e deve ser tratada com a devida seriedade. Uma boa prevenção de acidentes implica menos perdas económicas futuras e, apesar do custo inicial na aquisição de equipamentos de proteção individual, este valor é compensado a médio/longo prazo.

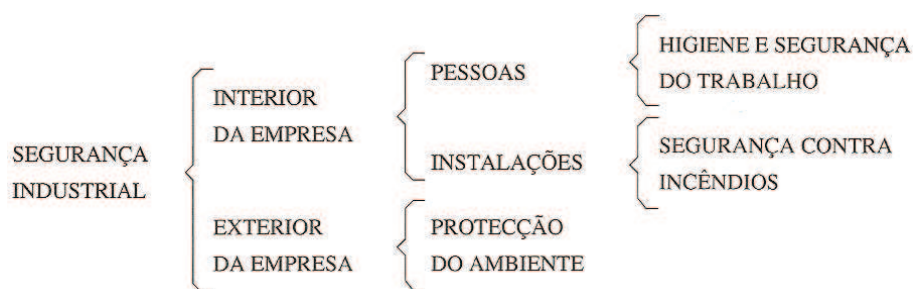


Figura 1. Classificação dos temas base da Segurança Industrial proposta por Serrano (1994).

Estima-se que na União Europeia (UE) ocorram cerca de 4,6 milhões de acidentes de trabalho por ano, os quais causam a perda de cerca de 146 milhões de horas de trabalho. De acordo com dados da Agência Europeia de Saúde e Segurança no Trabalho, tal representa uma perda anual entre 2,6 - 3,8% do PIB (EU, OSHA, 2001). Estes custos são encargos para a sociedade onde se incluem os custos suportados pelas empresas. Considerando estes dados, alguns autores defendem que, da mesma forma que é possível prevenir os acidentes de trabalho (AT) que ocorrem nas empresas, seria possível evitar esses custos (Rikhardsson e Impagaard, 2004; Fужão, 2010).

A indústria da fileira da madeira apresenta um desempenho globalmente positivo ao nível dos acidentes de trabalho, apresentando uma tendência de redução de 27% no período 2000-2007. Este número de acidentes de trabalho representava 10,5% do total de acidentes de trabalho da indústria transformadora e 3,5% do total nacional (Tabela 2) (AIFF, 2010).

Tabela 2. Acidentes de trabalho (mortais e não mortais) por atividade económica (AIFF, 2010).

Indicadores \ ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Portugal Continental Total	234192	244936	248097	237222	234109	228884	237392	226146
Indústria Transformadora	86183	92071	89560	82537	75795	74593	74698	76195
Indústria da Fileira Florestal	10983	11283	11098	10122	9088	9101	8584	7986
Indústria da Fileira Florestal em % da Ind. Transformadora	12,7%	12,3%	12,4%	12,3%	12,0%	12,2%	11,5%	10,5%
Indústria da Fileira Florestal em % de Portugal Continental	4,7%	4,6%	4,5%	4,3%	3,9%	4,0%	3,6%	3,5%

* não inclui indústria do mobiliário

Em Portugal, a indústria transformadora engloba o setor da madeira. Segundo os dados do estudo Acidentes de Trabalho, apresentado pelo Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social - Gabinete de Estratégia e Planeamento, o setor das indústrias transformadoras

registrou, em 2008, um total de 76184 acidentes de trabalho que representaram 31,8% do total de acidentes ocorridos nesse ano. No mesmo setor, o número de acidentes de trabalho mortais foi de 27 o que correspondeu a 11,7% do total de acidentes de trabalho mortais desse ano (MTSS, 2010). O estudo refere também que os dois setores que se destacaram foram o da indústria de transformação e o da construção civil, sendo que o primeiro se destacou pelo maior número de acidentes de trabalho ocorridos e o segundo destacou-se pelo maior número de acidentes mortais registados nesse ano.

Ainda mais especificamente e, dentro do setor da indústria de transformação, o setor da indústria de madeira, cortiça e suas obras, apresentou um total de 4999 acidentes de trabalho registados em 2008, perfazendo 6,6% do total de acidentes de trabalho. Dos acidentes que ocorreram, 4 foram acidentes mortais que correspondem a 14% do total de acidentes mortais registados nesse ano.

A segurança (Figura 2) está, obrigatoriamente, unida ao conceito de ser humano. O seu desenvolvimento está diretamente ligado ao progresso e, tem tanta importância como a ecologia, o bem-estar social, a estabilização de pressões sociais ou seja, a qualidade de vida no seu todo (Miguel, 1998). O mesmo autor refere que em termos históricos, a segurança está associada à Prevenção de Acidentes, englobando cada vez mais fatores nas diversas atividades desenvolvidas. Com efeito, a par da Segurança Social, surgiram em vários países ações para prevenir danos decorrentes das atividades laborais executadas pelas pessoas. Surge assim a prevenção de acidentes, fazendo face à eventualidade de ocorrência de danos físicos ou de outras ordens a um trabalhador que efetue uma determinada tarefa.

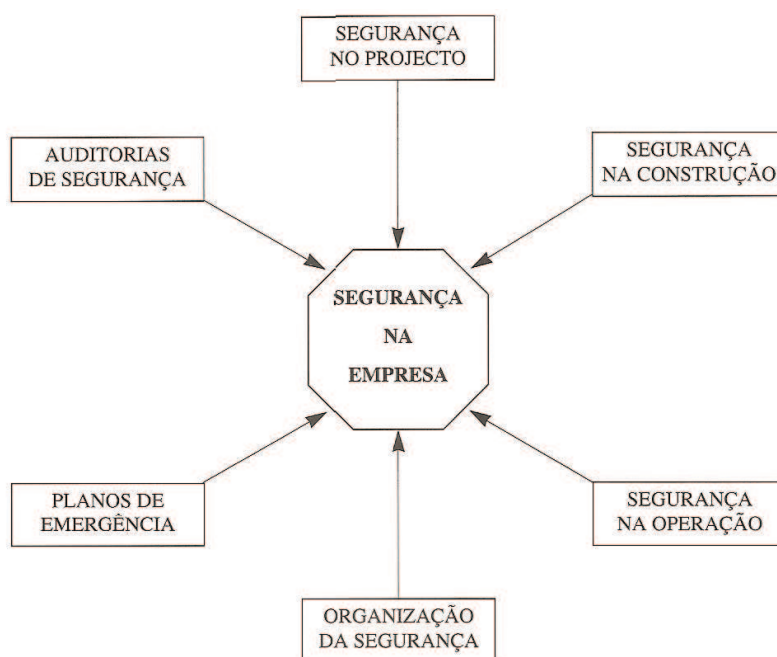


Figura 2. Hexágono da implementação da segurança na empresa (Serrano, 1994).

A criação de legislação laboral foi impulsionada, sobretudo, pela falta de segurança nos locais de trabalho, apesar de esta ter começado a surgir como maneira de eliminar os riscos para “vizinhos” de instalações industriais (Miguel, 1998). Só muito posteriormente à tomada de consciência da existência de riscos associados a determinadas atividades industriais é que se começou a criar legislação laboral. Esta tinha como principal objetivo a prevenção dos efeitos dos riscos sobre os trabalhadores. Neste aspeto, destaca-se a constituição, em 1919, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que tem tido ao longo dos anos um papel fundamental sobre os aspetos de Higiene e Segurança. A sua contribuição tem sido fundamental, tanto na elaboração de planos de medidas genéricas como na melhoria das condições de trabalho (Miguel, 1998).

A noção de trabalho seguro está no centro da Agenda do Trabalho digno, na ótica da OIT. A Agenda reflete a estratégia da organização para promover o desenvolvimento sustentável, erradicar a pobreza e garantir que todos possam trabalhar com dignidade e segurança. A agenda é constituída por 4 objetivos:

1. normas internacionais do trabalho e princípios e direitos fundamentais no trabalho;
2. emprego digno;
3. proteção social para todos;
4. tripartismo e diálogo social.

A OIT é responsável pela adoção de várias normas internacionais, relacionadas com a Segurança e Saúde no Trabalho, desde a sua criação. Estes dois campos estão englobados na proteção social (OIT, 2007).

Desde há muito tempo que a OIT refere que a produtividade aumenta quando as condições de trabalho são seguras e saudáveis. Quando as condições de trabalho são más e ocorrem acidentes, a produtividade diminui, agravando também os custos do trabalho. Esses custos são normalmente divididos entre custos diretos e custos indiretos (OIT, 2007; Fужão, 2010).

Identificam-se como Custos diretos (OIT, 2007):

- instabilidade para a empresa e perdas constantes de produtividade causadas pela ausência dos trabalhadores;
- perda de salários dos trabalhadores e possíveis custos de reconversão dos trabalhadores;
- custos de primeiros socorros, de assistência médica e de reabilitação;
- despesas de seguro, possivelmente, prémios de seguro mais elevados no futuro;
- despesas de indemnização;
- eventuais multas ou processos judiciais em consequência do acidente/problema de saúde;
- substituição ou reparação de equipamento danificado.

Podem identificar-se como custos indiretos (OIT, 2007):

- tempo despendido pela direção em inquéritos pós-ocorrência, por vezes em conjunto com a autoridade responsável pela aplicação da lei e outras administrações;
- reconversão de outros trabalhadores para os lugares vagos e do possível recrutamento de um trabalhador substituto;
- menor empregabilidade do trabalhador, a longo prazo, devido a lesão;
- “custos humanos” - perda da qualidade de vida e bem-estar em geral;
- menor motivação, menos ânimo para o trabalho e maior absentismo;
- diminuição da reputação da empresa e das suas relações com os clientes e o público;
- danos ambientais (exemplo, acidentes com produtos químicos).

Segundo um estudo de acidentes de trabalho no setor da madeira/cortiça, realizado por Figueira (2009), em Portugal estão referenciados oito acidentes de trabalho tipo para o setor. Estes são acidentes gerados por:

- máquinas móveis ou componentes de máquinas - 37%;
- dispositivos de transporte e carregamento - 5%;
- máquinas fixas - 10%;
- ferramentas de utilização manual ou mecânica - 37%;
- ferramentas não motorizadas - 5%;
- edifícios acima do solo - 2%;
- quedas ao mesmo nível - 11%;
- casos em que não existe nenhuma informação - 21%.

Alguns autores segundo DGFV referem a existência de cinco princípios fundamentais da higiene e segurança no trabalho (DGFV, 2006):

1. o direito à integridade física do indivíduo exerce-se igualmente no trabalho e, desde o início da aprendizagem de uma profissão;
2. o reconhecimento da saúde e da segurança no trabalho como valores fundamentais permite aumentar a dimensão social do fenómeno que se convencionou chamar de globalização;
3. a influência humana e económica dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais é particularmente mais elevada entre trabalhadores e trabalhadoras juvenis;
4. a capacidade de enfrentar os riscos profissionais depende muito da educação recebida em matéria de prevenção;
5. a necessidade de uma melhor adequação entre realidades do mundo do trabalho e as condições da aprendizagem de uma profissão é geralmente reconhecida.

Segundo a legislação em vigor em Portugal, (Lei 98/2009 de 4 de Setembro SECÇÃO II Artigo 8º ponto 1) “um acidente de trabalho é, aquele em 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”. Esta descrição já está definida desde a Base V, nº1 da Lei 2127 de 3/8/1965 que é a Lei dos Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais.

A análise de riscos constitui a primeira abordagem de um problema de Segurança no Trabalho. Tem como objetivo o levantamento de todos os fatores do sistema de trabalho Homem/Máquina/Ambiente que podem causar acidentes. Teoricamente designa-se por perigo potencial o que está associado a um determinado conteúdo energético superior ao da resistência da zona do corpo eventualmente atingida e por o risco efetivo ou perigo, aquele que resulta da interação Homem/perigo potencial no espaço e no tempo (AIMMP, 2005).

A definição de perigo aplica-se a qualquer fonte ou situação com potencial para causar danos em termos de lesões ou ferimentos para o corpo humano, danos para a saúde, danos para o ambiente do local de trabalho ou uma combinação de todos (AIMMP, 2005).

O risco define-se como a combinação da probabilidade e das consequências da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso (AIMMP, 2005).

A análise de risco compreende três fases distintas e sequenciais; representadas na Figura 3



Figura 3. Fases do Processo de Análise de Riscos (AIMMP, 2005).

1º - Identificação dos perigos

A identificação dos perigos é extremamente importante na medida em que estes variam consoante o setor de atividade da empresa ou seja, cada empresa ou setor de atividade apresenta perigos específicos do setor podendo ou não estes serem comuns em vários setores (AIMMP, 2005). Uma das formas de efetuar o levantamento, é através da utilização de métodos diretos, ou seja, através da observação *in loco*, na maior parte das vezes com recurso à utilização de *check-lists*. A outra forma é através de métodos indiretos com recurso à verificação de registos de acidentes de trabalho ocorridos na empresa (AIMMP, 2005).

2º - Avaliação dos riscos

A avaliação dos riscos (Figura 4) é uma função entre a probabilidade de uma ocorrência e a respetiva gravidade. Em função da análise de risco podemos definir quais as prioridades de intervenção pois, mediante quantificação de vários fatores explicados na metodologia, os riscos são considerados toleráveis ou intoleráveis (Serrano, 1994; AIMMP, 2005).

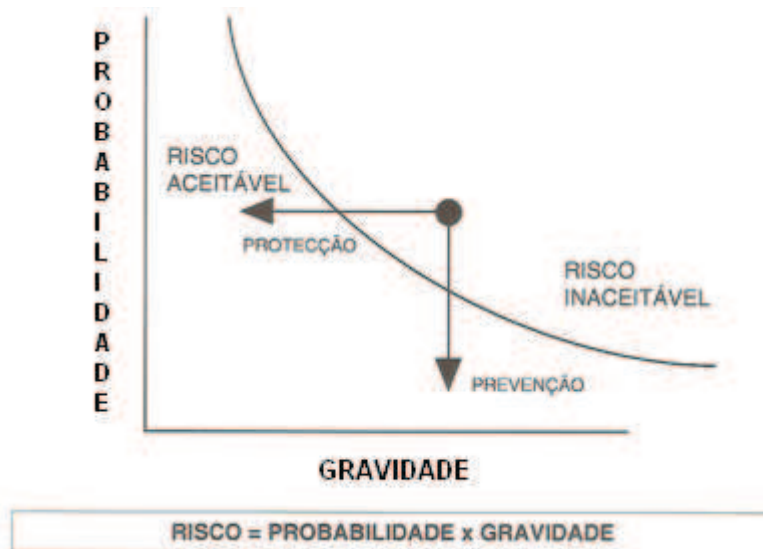


Figura 4. Classificação de Riscos em função da probabilidade e gravidade (Serrano, 1994).

3º - Medidas de Controlo

Face ao nível de intervenção obtida, pela avaliação do risco, devem ser adotadas medidas de controlo adequadas (Figura 5), de modo a eliminar ou a reduzir o risco a que os trabalhadores estão expostos. Essas medidas podem ser medidas construtivas ou de engenharia, em que nas primeiras se elimina o perigo e nas segundas se limita o perigo. As medidas podem também ser organizacionais. Neste tipo de medidas, o homem é afastado/eliminado do perigo. Por fim, existem medidas individuais ou de proteção individual onde o objetivo é proteger o homem face ao perigo para que não ocorram danos (AIMMP, 2005).

Alguns autores referem que a melhor opção consiste na utilização de medidas construtivas, considerando toda a envolvente (Castro e Abrantes, 2004). No entanto, as medidas de proteção individual são aquelas que registam maior popularidade, sendo as mais utilizadas. Tal facto decorre, em alguns casos, da impossibilidade da aplicação de medidas construtivas pelos custos que as mesmas representam para as empresas, já que no curto prazo são de aplicação mais dispendiosa, e em outros casos da impossibilidade física da sua aplicação (AIMMP, 2005).

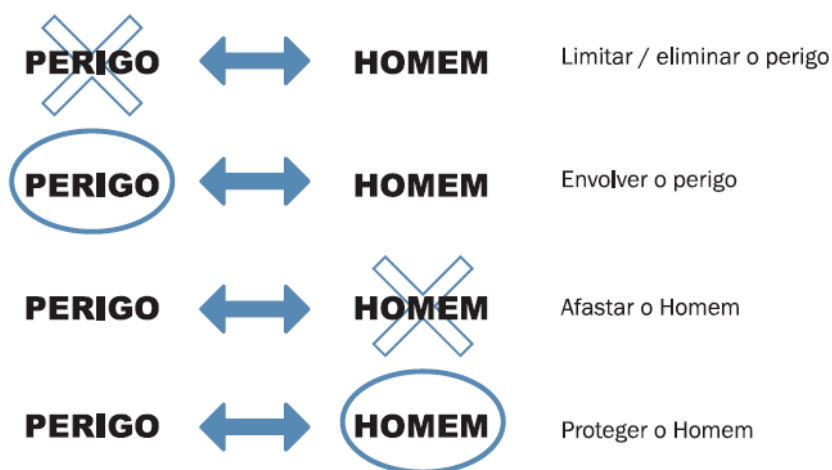


Figura 5. Esquema representativo das diversas medidas de controlo (AIMMP, 2005).

Existem vários modelos para avaliação de riscos, o método simplificado, o modelo proposto por Sommerville e o modelo de matriz de 4 por 4.

O método simplificado classifica os riscos pela magnitude e define prioridades na correção das falhas. O método está descrito no documento NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgo de Accidente, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Bestratén e Pareja, 1993).

O modelo proposto por Sommerville refere 3 níveis de probabilidade e de gravidade (A - baixo, B - médio, C - alto) e, também, 3 níveis de prioridade de intervenção (1 - baixo, 2 - médio, 3 - alto) (AIMMP, 2005).

O modelo matriz de 4 por 4 tem representado 4 níveis de probabilidade (A - improvável, B - raro, C - ocasional, D - frequente) e 4 níveis de gravidade (A - sem incapacidade, B - com incapacidade temporária menor ou igual a 30 dias, C - com incapacidade temporária maior de 30 dias, D - com incapacidade permanente ou morte) (AIMMP, 2005).

A metodologia utilizada na avaliação de risco foi o método simplificado, pois estes para além de atribuir um nível de risco, também define prioridades na melhoria dos mesmos.

A) *Nível de Deficiência (ND)*

Designa-se por Nível de Deficiência (ND) a magnitude da relação esperada entre o conjunto de fatores de risco que são considerados e a sua causa direta com a possibilidade de acontecer o acidente.

Tabela 3. Classificação do Nível de Deficiência (NTP-330,1993)

Nível de deficiência	Valor numérico	Significado
Muito deficiente (MD)	10	Detetaram-se fatores de risco significativos que determinam como muito possível a geração de falhas. O conjunto de medidas preventivas existentes em relação ao risco resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Detetou-se algum fator de risco significativo que precisa de ser corrigido. A eficácia do conjunto de medidas preventivas existentes vê-se reduzida de forma apreciável.
Melhorável (M)	2	Detetaram-se fatores de risco de menor importância. A eficácia do conjunto de medidas preventivas existentes em relação ao risco não se vê reduzida de forma apreciável.
Aceitável (A)	1	Não se detetou nenhuma anomalia destacável. O risco está controlado. Não se valoriza.

B) Nível de Exposição (NE)

O Nível de Exposição (NE) é uma medida que classifica, como o próprio nome indica, a frequência a que o trabalhador ou utente está exposto ao risco.

O Nível de Exposição estima-se em função dos tempos de exposição.

Tabela 4. Classificação dos Níveis de Exposição (NTP-330,1993)

Nível de Exposição	Valor	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Várias vezes durante a jornada laboral com tempo prolongado.
Frequentemente (EF)	3	Várias vezes durante a jornada de trabalho, se bem que com tempos curtos.
Ocasional (EO)	2	Alguma vez durante a jornada de trabalho e com um período curto de tempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

C) Nível de Probabilidade (NP)

O Nível de Probabilidade (NP) é calculado com base na multiplicação do Nível de Deficiência e do Nível de Exposição, de acordo com a seguinte fórmula:

$$NP = ND \times NE$$

Tabela 5. Cálculo do Nível de Probabilidade (NTP-330,1993)

		Nível de Exposição			
		1	2	3	4
Nível de Deficiência	2	2	4	6	8
	6	6	12	18	24
	10	10	20	30	40

Tabela 6. Classificação do Nível de Probabilidade (NTP-330,1993)

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Alta (MA)	40-24	Situação deficiente, com exposição continuada, ou muito deficiente com exposição frequente. Normalmente a materialização do risco ocorre com frequência.
Alta (A)	20-10	Situação deficiente com exposição frequente ou ocasional, ou então situação muito deficiente com exposição ocasional ou esporádica. A materialização do risco é possível que suceda várias vezes no ciclo de vida laboral.
Média (M)	8-6	Situação deficiente com exposição esporádica, ou então situação melhorável com exposição continuada ou frequente. É possível que suceda dano alguma vez.
Baixa (B)	4-2	Situação melhorável com exposição ocasional ou esporádica. Não é de esperar que se materialize o risco, se bem que pode ser admissível.

D) Nível de Consequência (NC)

No parâmetro Nível de Consequência (NC) estabelece-se um duplo significado, ou seja, considera danos físicos e danos materiais. Ambos devem ser considerados ressalvando que os danos às pessoas têm mais peso que os danos materiais.

Tabela 7. Classificação do Nível de Consequência (NTP-330,1993)

Nível de Consequência	NC	Significado	
		Danos Pessoais	Danos Materiais
Mortal ou Catastrófico (M)	100	1 Morto ou mais	Destruição total do sistema
Muito Grave (MG)	60	Lesões graves que podem ser irreparáveis	Destruição parcial do sistema
Grave (G)	25	Lesões com incapacidade laboral temporária	Requer paragem do processo aquando da reparação
Leve (L)	10	Pequenas lesões que não requerem hospitalização	Reparação ocorre sem que haja paragem do processo

E) Nível de Risco (NR)

O Nível de Risco (NR) é medido em função do Nível de Probabilidade e do Nível de Consequência pela fórmula:

$$NR = NP \times NC$$

Tabela 8. Cálculo do Nível de Risco (NTP-330,1993)

		Nível de Probabilidade			
		2-4	6-8	10-20	24-40
Nível de Consequência (NC)	10	20	60-80	100	240-400
		40		200	
	25	50-100	150-200	250-500	600-1000
		120	360-480	600-1200	1440-2400
200					
60	200-400	600-800	1000-2000	2400-4000	
100					

F) Nível de Intervenção (NI)

Os Níveis de Intervenção (NI) obtidos têm um caráter orientativo e servem quase, exclusivamente, para definir o programa de investimentos e melhorias. Neste caso, é imprescindível introduzir a componente económica e o âmbito de influência da intervenção.

Considerando a bibliografia consultada verifica-se que os custos decorrentes da ocorrência de acidentes de trabalho são muito elevados causando a perda de milhões de horas de trabalho e provocando quebras consideráveis, não só do ponto de vista humano e social, como também do ponto de vista da produtividade do trabalho e do PIB. Assim, é inegável a necessidade de promover boas condições de trabalho em que os riscos de acidentes laborais sejam minorados. Isto só é possível pela aplicação rigorosa da Lei, conjugada com a existência de Planos de Higiene e Segurança no Trabalho e de Planos de Prevenção de Risco de Acidentes ou de Emergência, delineados tendo em conta as especificidades dos diversos setores de atividade. Verificando-se através dos dados estatísticos consultados (Rikhardsson e Impagaard, 2004; Figueira, 2009; AIFF, 2010; Fужão, 2010) que existe uma elevada taxa de ocorrência de acidentes de trabalho decorrentes de atividades desenvolvidas no subsector das Indústrias da Madeira e da Cortiça, a realização e aplicação de Planos de Emergência Internos (PEI) é fundamental. Desse modo criam-se melhores condições de trabalho e evitam-se perdas de produtividade.

Os objetivos deste trabalho foram conhecer e integrar a atividade diária da empresa LENHOTEC - Consultoria em Tecnologias de Madeira e elaborar os Planos de Emergência Internos (PEI) da LENHOTEC e de uma serração de madeira, a Ecolignum - Madeiras Nobres de Vinhais, Lda.

2. Trabalho Desenvolvido

2.1. Breve caracterização da empresa LENHOTEC

A empresa LENHOTEC - Consultoria em Tecnologia de Madeiras, fornece soluções técnicas baseadas na experiência e em ensaios, com provas dadas no mercado Nacional e Internacional desde os anos 90. A empresa é dirigida por quadros técnicos com cerca de 20 anos de experiência nas diversas áreas do sector da madeira, desde organismos do sistema tecnológico a empresas de referência, onde o acompanhamento dos projetos é uma prioridade. A empresa dispõe também de um conjunto diversificado de profissionais ligados ao sector da madeira, devidamente certificados e qualificados. Integra sete colaboradores e está localizada em São Mamede de Infesta, Matosinhos.

As áreas de negócio da empresa incidem em áreas que vão desde a assistência técnica à indústria, em obra, peritagens, vistorias, inspeções e auditorias, implementação de sistemas de gestão da qualidade e cadeia da responsabilidade florestal, ensaios e análises, reabilitação e estudos e projetos.

Como empresa consultora de referência na área das madeiras, a LENHOTEC também tem parcerias com empresas de formação às quais presta serviço em ações de formação relacionadas com o setor.

2.1.1. Manual de Higiene e Segurança no Trabalho

Tendo em vista a oportunidade da LENHOTEC iniciar atividade na área da Higiene e Segurança no Trabalho, considerou-se pertinente a criação de um manual de Higiene e Segurança no Trabalho, com os respetivos formulários a distribuir pelas empresas clientes da LENHOTEC. Assim, sempre que fosse solicitado este serviço à LENHOTEC, esta dispunha de toda a informação e documentação necessária para dar início ao processo de Higiene e Segurança da empresa cliente. A atividade de consultoria far-se-ia então com base nesse documento que concentraria toda a informação relativa à Higiene e Segurança da empresa cliente, num mesmo dossiê. Considerou-se ser esta a abordagem mais correta, considerando o segmento do mercado onde a empresa desenvolve atividade, com todos os problemas inerentes.

Para a elaboração do Manual foram utilizados todos os documentos de referência para a área, nomeadamente a legislação nacional e internacional e os referenciais normativos considerados mais adequados.

No Manual de Higiene e Segurança no Trabalho (Anexo I) estão referidos os seguintes pontos:

1. Introdução
2. Modelo 1360
3. Relatório único
4. Conceitos Gerais
5. Legislação
6. Método
7. Relatório de Auditoria
8. Posturas Ergonómicas
9. Fichas de Aptidão Médica
10. Lista de distribuição de EPI's
11. Instrução para utilização dos extintores
12. Documentos dos funcionários
13. Apólice de seguros
14. Participação dos acidentes de trabalho
15. Fichas técnicas
16. Registo de verificação dos extintores
17. Registo de Limpezas
18. Registo de formação
19. Plano de Emergência Interno

2.1.2. Plano de Emergência Interno

A par da elaboração do Manual referido no ponto anterior foi ainda elaborado, tendo constituído uma das componentes principais do estágio, o Plano de Emergência da empresa, no pressuposto de que este constitui um instrumento fundamental da política de segurança da LENHOTEC.

O Plano de Emergência é, na essência, constituído por um conjunto de normas ou diretrizes que se devem realizar quando ocorre uma situação de emergência. O plano deve conter a caracterização do estabelecimento, a organização de emergência, o plano de intervenção e as instruções de segurança.

Os planos de emergência têm por base o Decreto-lei 220/2008 de 12 de Novembro, legislação sobre segurança contra incêndios em edifícios.

O plano de emergência realizado para a empresa LENHOTEC pode ser consultado no Anexo II.

2.1.3. Outras atividades

Para além das atividades anteriormente referidas, durante o período de estágio foram desenvolvidas outras atividades complementares e de necessidade para a empresa.

Durante o período em que decorreu o estágio a empresa mudou as suas instalações para a localização atual. No período inicial foi necessário proceder à instalação da intranet e do material informático. No decurso dessa atividade foi considerado oportuno atualizar a informação disponível na Internet sobre a empresa pelo que se procedeu à atualização da página Web da LENHOTEC bem como à posterior manutenção da mesma durante todo o período em que decorreu a parte prática do Trabalho de Projeto.

Foram também realizadas vistorias de acompanhamento de obras a decorrer em casas particulares e em empresas onde se realizavam testes que mediam a humidade da betonilha para posterior aplicação do pavimento em madeira.

Os equipamentos utilizados para a elaboração dos Relatórios de Avaliação e Inspeção (Anexo III) foram os seguintes:

- fita métrica;
- medidor de temperatura ambiente e humidade relativa do ar, Data Logger (Figura 6);
- medidor da humidade à superfície do pavimento, Doser (Figura 7);
- medidor de humidade no interior do pavimento, GMM (Figura 8).

A inspeção iniciava-se com o medidor da humidade superficial da betonilha (Figura 7), onde se retiravam 3 a 4 amostras representativas do piso da habitação ou estabelecimento. De seguida selecionava-se o que apresentava o valor mais alto de humidade superficial, fazia-se então um buraco no pavimento com cerca de 4,5 cm de profundidade de onde eram retirados 20 g de amostra que eram colocados no recipiente do GMM (medidor de humidade no interior da betonilha) (Figura 8). Aguardavam-se 5 minutos para que este desse o resultado correto. Após este teste, era elaborado o relatório onde constava o aconselhamento à colocação do pavimento ou a indicação para aguardar mais algum tempo para melhor secagem da betonilha. No Anexo III apresenta-se um exemplo de relatório elaborado.



Figura 6. Medidor de humidade e temperatura do ar Data Logger (foto LENHOTEC).

Durante todo o processo o medidor de humidade e temperatura do ar (Figura 6) estava a registar os valores. Em áreas pequenas apenas se registava um valor. Em situações de maior complexidade (áreas de maior dimensão, áreas com grandes variações de temperatura ambiente) o Data *Logger* registava valores de hora a hora durante dois ou três dias, para que depois se avaliassem as variações da temperatura e humidade relativa ao longo do tempo.



Figura 7. Medidor de humidade à superfície Doser (foto LENHOTEC).



Figura 8. Medidor de carbonato de cálcio do tipo Higrómetro CM GANN (foto LENHOTEC).

Também efetuamos recolha de material lenhoso para análise e teste de tintas e vernizes de aplicação na madeira. Para isso, utilizávamos o Cross Cute (Figura 9) e o teste consistia em deslizar o Cross Cute na madeira, num sentido e depois fazer o mesmo deslizando perpendicularmente ao primeiro. Após aquela operação colava-se várias vezes fita-cola por cima da grelha de forma a que, se nos quadrados da grelha ficasse a tinta, a tinta ou verniz estavam em condições de ser aplicados. Se na grelha a tinta ou verniz saltassem, a fórmula ou o método de aplicação do produto utilizado tinham que ser revistos procedendo-se, posteriormente, a um novo teste. As normas utilizadas neste processo são ASTM D3002 e D3359 e DIN ISO 2409.



Figura 9. Cross Cute (foto LENHOTEC)

Além do manuseamento dos equipamentos utilizados durante as auditorias/teste realizados pela empresa, elaboramos fichas técnicas de três espécies de madeiras (Menga-menga, Dabema e Acácia) (Anexo IV), tendo sido realizada, também, a tradução de alguns documentos de inglês e castelhano para português.

Os resultados destas vistorias não são divulgados por serem confidenciais.

2.2. Empresa Ecolignum

A Ecolignum - Madeiras Nobres de Vinhais, é uma empresa que efetua trabalhos de primeira transformação de madeira e alguma carpintaria.

A empresa emprega atualmente 6 trabalhadores, sendo que dois estão encarregues do espaço dos escritórios, três trabalham na zona de primeira transformação e um trabalha na carpintaria.

2.2.1. Plano de Emergência Interno

Para a realização do PEI da Ecolignum foi utilizada a mesma metodologia seguida para a realização do PEI da LENHOTEC. O plano contém a caracterização do estabelecimento, a organização de emergência, o plano de intervenção e as instruções de segurança.

O plano de emergência tem por base o Decreto-lei 220/2008 de 12 de Novembro, legislação sobre segurança contra incêndios em edifícios.

O plano de emergência da Ecolignum pode ser consultado no Anexo V.

2.2.2. Outras atividades

Para além do Plano de Emergência Interno da Ecolignum, foram também elaborados dois pósteres de caráter informativo, um relativo aos equipamentos de proteção individual a utilizar e outro relativo aos principais riscos do setor (Anexo VI). A constatação da necessidade de realização destes materiais informativos complementares surgiu na sequência de uma visita às instalações da empresa durante a qual foi possível constatar que os colaboradores não utilizavam os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários.

Ainda no domínio da Higiene e Segurança no Trabalho, foi-nos solicitada a elaboração de uma avaliação de risco para a Ecolignum como complemento do PEI (Anexo VII) e também porque, apesar de as instalações da Ecolignum estarem bem sinalizadas em termos de sinalização de emergência e utilização obrigatória de EPI's, se verificar não existirem grandes critérios em termos de arrumação. A acrescer a este facto verificava-se também que os trabalhadores não respeitavam, na íntegra, as normas de segurança.

A partir da observação e caracterização da situação em todos os seu aspetos, procedeu-se à elaboração de uma tabela com a avaliação de risco na unidade industrial. Para tal foi aplicado o método simplificado acima explicado uma vez que este classifica os riscos pela magnitude, e define prioridades na correção das falhas. O método está descrito no documento NTP 330: Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgo de Accidente, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, e permite a avaliação dos seguintes parâmetros:

A) Nível de Deficiência;

B) Nível de Exposição;

- C) Nível de Probabilidade;
- D) Nível de Consequência;
- E) Nível de Risco;
- F) Nível de Intervenção.

A partir das visitas efetuadas à empresa foi ainda elaborado um relatório a partir da observação de situações que não estavam em conformidade com a legislação em vigor para o setor, tendo como perspectiva a melhoria futura dos procedimentos relativamente à Higiene e Segurança no Trabalho.

3. Considerações Finais

A concretização deste Trabalho de Projeto, permitiu-nos compreender que a Higiene e Segurança no Trabalho, apesar de estar cada vez mais interiorizada pelas entidades patronais, ainda tem um longo caminho a percorrer no que toca à informação dos trabalhadores. Permitiu também perceber que a formação de todos os elementos da empresa sobre Higiene e Segurança no Trabalho é essencial. Assim, a Higiene e Segurança no Trabalho tem que ser encarada, não como um encargo suplementar, mas sim como um investimento com impacto direto no sucesso económico da empresa.

Das várias serrações que visitámos, todas elas apresentavam falhas no que toca à Higiene e Segurança no Trabalho. As falhas detetadas poderão não parecer graves para os trabalhadores, mas numa situação de emergência podem significar a perda de vidas humanas. Nesse sentido verificou-se que é desejável, se não mesmo indispensável, manter o acompanhamento por parte da empresa LENHOTEC, em termos de Higiene e Segurança no Trabalho às empresas suas consultadas.

À parte da Higiene e Segurança no Trabalho, e relativamente aos desafios que nos foram colocados em termos da tecnologia da madeira, foi efetuado todo um trabalho de aprendizagem sobre a utilização de novos instrumentos, nomeadamente de análise de madeiras, tendo sido também possível colaborar na aplicação de técnicas do manuseamento dos mesmos. Tal exigiu a realização de alguma formação na área, maioritariamente, formação em contexto de trabalho.

Sendo a madeira um material orgânico, está sujeita às variações das condições climatéricas, que lhe provocam algumas alterações. O trabalho de consultoria que a LENHOTEC desenvolve é extremamente importante para as empresas do setor da madeira. Muitas vezes, através dos seus relatórios técnicos de qualidade e na sua representação em tribunal, na qualidade de empresa certificada, permite apurar responsabilidades e ilibar as empresas suas consultadas, tanto na aplicação de pavimentos de madeira como na elaboração dos mesmos pavimentos em fábrica, relativamente às alterações que lhe sejam provocadas por fatores não controláveis pela empresa.

Finalmente consideramos que a realização deste trabalho foi extremamente proveitosa, pois, não só permitiu um contacto estreito com o setor laboral, na área da tecnologia da madeira, da transformação e da consultoria no âmbito da Higiene e Segurança no Trabalho, como permitiu a aplicação dos conhecimentos, em base prática através da elaboração do Manual de Higiene e Segurança no Trabalho, Planos de Emergência, Pósteres informativos e Relatórios, cuja aplicação foi possível observar diretamente nas empresas com as quais trabalhamos.

4. Referências Bibliográficas

Associação Empresarial de Portugal (AEP). 2004. Manual de formação PME: Higiene e segurança no trabalho. AEP, Porto.

Associação Empresarial de Portugal (AEP). 2008. Sector florestal. AEP. Gabinete de Estudos, Porto.

Autoridade Florestal Nacional (AFN). 2006. Estratégia nacional para as florestas. Lisboa

Associação para a Competitividade da Indústria da Fileira Florestal (AIFF). (2010). Relatório de caracterização da fileira florestal. 2010. AIFF, Lisboa.

Castro, C. F. e J. B. Abrantes. 2004. Manual de segurança contra incêndios em edifícios. Escola Nacional de Bombeiros, Sintra.

Miguel, S., J. Perestrelo, J. M. Machado, M. Freitas, F. Campelo, F. J. Lopes, J. M. Silva e C. Braga. 2005. Manual de segurança, higiene e saúde no trabalho para as indústrias da fileira da madeira. AIMMP, Porto.

Bestratén, M. B. e M. F. Pareja. 1993. Sistema Simplificado de evaluación de riesgos de accidente, Notas Técnicas de Prevención NTP-330-1993. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo,

Direção Geral das Florestas (DGF). 2000. Florestas de Portugal. DGF, Lisboa.

Direção Geral de Formação Vocacional (DGFV). 2006. Componente de formação sócio-cultural: Higiene, saúde e segurança no trabalho. DGFV, Lisboa.

EU, OSHA. 2001. Economic impact of occupational safety and health in the member states of the European Union. European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao.

Figueira, S. S. 2009. Análise estatística da sinistralidade laboral em dois sectores de actividade. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. FCT - UNL, Lisboa

Fujão, C. 2010. Analisar Custos e Benefícios em Saúde e Segurança no Trabalho. *Segurança*, 198: 14-18.

Graça, L. 2003. O relatório anual de actividade dos serviços de saúde e segurança no trabalho. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2: 31-35.

Honório, J. (2011). Congresso das exportações: Indústria Florestal

Miguel, A. S. S. R. 1998. Manual de higiene e segurança no trabalho. 4ª edição. Porto Editora, Porto.

Ministério do Trabalho e Segurança Social (MTSS). 2010. Acidentes de Trabalho 2008. Coleção Estatísticas. MTSS, Lisboa.

Organização Internacional do Trabalho (OIT). 2007. Locais de trabalho seguros e saudáveis: Tornar o trabalho digno uma realidade. Relatório do BIT para o Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho. Bureau Internacional do Trabalho, Lisboa.

Rikhardsson, P. M. e M. Impagaard. 2004. Corporate cost of occupational accidents: An activity-based analysis. *Accident Analysis and Prevention*, pp. 173-182.

Serrano, M. B. 1994. Segurança industrial. Col. O Gestor - Área da Produção. IAPMEI, Lisboa.

Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho - lei nº 102/2009 de 10 de Setembro

Regulamento do Código do trabalho - Lei nº 7/2007, de 12 de Fevereiro

Ruído - Dec. Lei 182/2006 de 6 de Setembro (Ocupacional) e Dec. Lei 9/2007 de 17 de Janeiro com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 278/2007, de 1 de Agosto e DR 18/2007, de 16 de Março (Regulamento Geral do Ruído)

Lei de Bases da Segurança, Higiene e Saúde nos Locais de Trabalho - Alterada pelo DL 133/99 de 21 de Abril e pela Lei 118/99, de 11 de Agosto

Sinalização de Segurança e Saúde nos locais de trabalho - Dec. Lei nº 378/93, de 5 de Novembro; Portaria nº 139/95, de 14 de Junho; Portaria nº 280/96, de 22 de Julho e Dec. Lei nº 331/93, de 25 de Setembro

Prescrições mínimas de Segurança e Saúde nos locais de trabalho - Portaria nº 987/93 de 6 de Outubro

Segurança de Máquinas e Equipamentos de Trabalho - Dec. Lei nº 378/93 de 5 de Novembro; Portaria 139/95 de 14 de Junho; Portaria 145/94, de 12 de Março; Portaria nº 280/96 de 22 de Julho e Dec. Lei 331/93 de 25 de Setembro

Equipamentos de Proteção Individual - Portaria 1131/93 de 4 de Novembro e Portaria nº988/93 de 6 de Outubro

Equipamentos dotados de Visor - Dec. Lei nº 349/93 de 1 de Outubro e Portaria nº 989/93 de 6 de Outubro

Movimentação de cargas - Dec. Lei n 330/93 de 25 de Setembro

Regulamento Geral da Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais - Dec. Lei nº 243/86 de 20 de Agosto

5. Anexos