



**Rui Filipe Pinho de Matos**

Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

## **Desenvolvimento de indicadores de gestão para monitorização da função SST**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto, Professora  
Auxiliar, FCT-UNL

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Virgílio António Cruz Machado  
Vogal: Prof. Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes  
Vogal: Prof. Doutora Maria Celeste Rodrigues Jacinto



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Março de 2014



“Copyright” Rui Filipe Pinho de Matos, FCT/UNL e UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



# Agradecimentos

A presente dissertação não teria sido possível sem o contributo inestimável de algumas pessoas que, directa ou indirectamente, contribuíram para que esta fosse realizada, as quais não poderia deixar de referir e prestar os meus mais sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, uma palavra de apreço especial e de profundo agradecimento para a minha orientadora, a Professora Doutora Celeste Jacinto, por toda a sua confiança, o seu apoio, a sua paciência, a sua disponibilidade, o seu empenho e dedicação para que este trabalho pudesse chegar a este nível. Sem ela este trabalho nunca teria sido possível, uma vez que os seus conhecimentos e as suas palavras de motivação e incentivo à melhoria enquanto pessoa e profissional foram essenciais para a realização desta dissertação.

Os meus agradecimentos à Administração da Amorim Cork Composites S.A., pela oportunidade de poder aplicar o estudo em causa na empresa.

Em especial gostaria de agradecer ao Sr. Victor Vivas, Técnico Superior de Segurança no Trabalho da Amorim Cork Composites, por aceitar ser meu orientador na empresa, por toda a ajuda e disponibilidade que demonstrou.

À Sr<sup>a</sup>. Cristina Formas e à Dr<sup>a</sup> Maria João Sousa pelo acolhimento, disponibilidade e simpatia com que me receberam.

Agradeço a todos os autores, que através das suas publicações, contribuíram para um maior conhecimento sobre os assuntos aqui abordados.

Gostaria de agradecer a todos os membros do júri pelo tempo despendido na leitura e análise deste trabalho, pelas suas críticas e comentários, contribuindo para que a versão final deste documento tenha o máximo rigor possível.

A todos os meus amigos que sempre me apoiaram ao longo do curso, durante o tempo de estudo e durante os momentos de descontração, e que também contribuíram para que esta fase da minha vida fosse muito melhor do que algum dia imaginei. Em especial, gostaria de agradecer ao meu grande amigo Tiago Mota que nunca me deixou desistir.

A toda minha família, em especial à minha irmã pelo apoio e carinho demonstrado, não esquecendo os meus sobrinhos, que sempre me fizeram sorrir.

Por último, não por serem menos importantes, mas sim por merecerem um lugar de destaque, agradeço aos meus pais, por todo o amor e apoio incondicional ao longo de todos estes anos, em especial à minha mãe que foi a pessoa que mais força de vontade me transmitia e que mais sofria por mim nas situações difíceis.



# Resumo

Este trabalho contribui para um conhecimento mais estruturado sobre a temática da monitorização das condições de Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

O objectivo deste trabalho foi desenvolver e testar um conjunto de indicadores de desempenho de segurança para uma empresa corticeira, com particular enfoque na área da Segurança e Saúde no Trabalho.

O estudo empírico foi realizado na Unidade de Negócios (UN) de Aglomerados Compósitos (AC) do Grupo Corticeira Amorim (CA).

Para a realização deste trabalho começou-se por efectuar uma revisão bibliográfica sobre indicadores de desempenho de Segurança e Saúde no Trabalho com a finalidade de estabelecer o estado da arte.

O estudo empírico consistiu em três fases: inicialmente calcularam-se indicadores de sinistralidade da empresa sendo posteriormente comparados com as estatísticas nacionais; de seguida desenvolveram-se e foram propostos indicadores pró-activos que foram calculados a partir das fontes de dados definidas para cada um; por último foi apresentado um estudo preliminar de correlação, como forma de tentar procurar correlações entre os indicadores pró-activos desenvolvidos e os indicadores de sinistralidade, também conhecidos como indicadores reactivos.

Da análise estatística não foram encontradas correlações significativas, embora pelo menos em um dos casos a evolução de ambos os indicadores seja no sentido esperado. Admite-se que o horizonte temporal (apenas 4 anos) seja curto para fazer este tipo de análise.

## **Palavras-chave:**

Segurança e Saúde no Trabalho, indicadores de desempenho de segurança, indicadores pró-activos, indicadores reactivos



# Abstract

This study contributes to a more structured knowledge on the subject of monitoring occupational health and safety conditions.

The purpose of this thesis was to develop and test a set of safety performance indicators for a cork company, with particular focus on Occupational Safety and Health (OSH).

The empirical study was carried out at Amorim Cork Composites (ACC) business unit of Corticeira Amorim Group.

At first it was performed a bibliographic review of the literature on the subject of safety performance indicators.

The empirical study was carried out comprehending three phases: initially, a number of accidents indicators were calculated and compared to the national labor statistics; then it was developed and proposed a set of leading indicators which were also calculated; finally, a preliminary correlation analysis was performed as a way to search for significant correlations between proactive and reactive indicators also known as leading and lagging indicators respectively.

The statistical analysis revealed no significant correlations between proactive and reactive indicators, although at least in one case the evolution of both indicators is in the expected direction. It is assumed that the time horizon (only 4 years) is too short for this type of analysis.

## **Keywords:**

Occupational health and safety, safety performance indicators, leading indicators, lagging indicators



# Índice de Matérias

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas.....	xiii
Lista de abreviaturas e siglas .....	xv
<b>1 Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1 Enquadramento .....	1
1.2 Objectivos .....	2
1.3 Estrutura da Dissertação.....	2
<b>2 Indicadores de monitorização de SST .....</b>	<b>5</b>
2.1 Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho e uso de indicadores de monitorização.....	5
2.2 Definições e conceitos básicos.....	10
2.3 Indicadores de SST ( <i>leading</i> e <i>lagging</i> ) e sua evolução histórica.....	12
<b>3 Metodologia .....</b>	<b>19</b>
<b>4 Caracterização da Empresa .....</b>	<b>23</b>
4.1 Caracterização Geral.....	23
4.2 Estrutura Funcional e de Gestão .....	25
4.3 Gestão da SST.....	26
<b>5 Caso de Estudo e Indicadores de monitorização de SST .....</b>	<b>29</b>
5.1 Indicadores de Sinistralidade da Empresa.....	29
5.2 Teste de novos indicadores .....	34
5.3 Cálculo dos novos indicadores. Aplicação.....	38
5.4 Estudo preliminar de correlação .....	42
<b>6 Conclusões .....</b>	<b>49</b>
6.1 Considerações Finais.....	49
6.2 Limitações e Contributos .....	50
6.3 Desenvolvimentos Futuros.....	51
<b>Bibliografia .....</b>	<b>53</b>

**Legislação e Normas.....57**

# Índice de Figuras

Figura 2.1: Modelo de sistema de gestão da SST .....	6
Figura 3.1: Fluxograma representativo da metodologia geral do trabalho .....	20
Figura 4.1: Organigrama Geral .....	25
Figura 4.2: Organigrama da Direcção de Operações .....	26
Figura 4.3: Organigrama da Direcção de Infra-estruturas e Tecnologia.....	26
Figura 5.1: Evolução do Índice de Frequência expresso por milhão de horas-homem trabalhadas para o período 2007-2012 .....	31
Figura 5.2: Evolução do Índice de Gravidade expresso por milhão de horas-homem trabalhadas para o período 2007-2012 .....	32
Figura 5.3: Evolução do Índice de Incidência expresso por 100 000 trabalhadores para o período 2007-2012 .....	32
Figura 5.4: Comparação do Índice de Incidência da empresa e dos dados nacionais para os anos de 2008 e 2009.....	34
Figura 5.5: Indicadores do Grupo A, Evolução da Exposição de Trabalhadores para o quadriénio 2009-2012 .....	39
Figura 5.6: Evolução do indicador <i>IHorasFormação</i> (Horas de formação em SST) para o quadriénio 2009-2012 .....	41
Figura 5.7: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs <i>Iex, r</i> (Exposição ao ruído)).....	43
Figura 5.8: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs <i>Iex, MMC</i> (Exposição a riscos de MMC)).....	44
Figura 5.9: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs. <i>Iex, ATEX</i> (Exposição a Atmosferas Explosivas)).....	45
Figura 5.10: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs. <i>Iex, Qobj</i> (Exposição a riscos de quedas de materiais e objectos)) .....	45
Figura 5.11: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs <i>IHorasFormação</i> (Horas de formação em SST)).....	46



# Índice de Tabelas

Tabela 5.1: Dados de sinistralidade da empresa; Período 2007-2012 (Fonte: Relatórios Internos da Empresa) .....	30
Tabela 5.2: Indicadores de sinistralidade na empresa; Período 2007-2012 (Calculados a partir dos dados da Tabela 5.1).....	31
Tabela 5.3: Indicadores do Grupo A, Indicadores de Evolução da Exposição dos Trabalhadores.....	36
Tabela 5.4: Indicador do Grupo B, Indicadores de actividade e de esforço ao nível do Sistema de Gestão de SST .....	38
Tabela 5.5: Indicador do Grupo C, Indicadores de esforço em Formação em SST .....	38



# Lista de abreviaturas e siglas

AIG – Acidentes Industriais Graves

AT – Acidentes de Trabalho

ATEX – Atmosferas Explosivas

CAE – Classificação Portuguesa das Actividades Económicas

EEAT – Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho

FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento

HSE – *Health and Safety Executive (UK)*

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – *International Organization for Standardization*

LMERT - Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho

MMC – Movimentação Manual de Cargas

NP – Norma Portuguesa

OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*

OIT – Organização Internacional do Trabalho

OSHA – Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho

RU – Relatório Único

SST – Segurança e Saúde do Trabalho

UE – União Europeia



# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Enquadramento

A medição e a monitorização das condições de trabalho têm sido uma preocupação das organizações desde o fim da Primeira Guerra Mundial, aquando da assinatura do Tratado de Versalhes e a constituição da Organização Internacional do Trabalho (OIT) em 1919, como parte do mesmo Tratado, na Parte XIII do Tratado (Fialho et al., 2009).

Tem-se assistido a uma transição gradual do paradigma de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), de reactivo para pró-activo, muito devido à Convenção 155 da OIT e ao aparecimento na EU da Directiva Comunitária nº 89/391, de 12 de Junho de 1989, transposta na altura para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 441/91 de 14 de Novembro, que veio alterar os requisitos de medição e monitorização, passando a ser necessário evidenciar o esforço em medidas de controlo de riscos e prevenção de acidentes de trabalho (Fialho et al., 2009) e (Pinto, 2011). A legislação subsequente tem vindo a reforçar essa obrigação.

Contudo, actualmente, como demonstra a literatura referida no Capítulo 2, a maior parte das organizações ainda avalia o seu desempenho em termos de SST recorrendo sobretudo a indicadores de sinistralidade laboral, isto é, de natureza reactiva, apesar da crescente aceitação do facto de que estes indicadores focados em falhas são menos úteis a ajudar as organizações na condução de esforços de melhoria contínua. Os indicadores de natureza pró-activa, por outro lado, oferecem a promessa de serem melhores indicadores de desempenho da SST, fornecendo sinais precoces de alerta de falhas potenciais, permitindo às organizações identificar e corrigir deficiências antes da ocorrência de acidentes.

A pertinência e importância deste estudo ocorre, então, da necessidade de mostrar que os indicadores pró-activos se apresentam como uma ferramenta útil na monitorização das condições de trabalho, facilitando de algum modo tomar medidas de prevenção e justificá-las, contribuindo para a redução de acidentes e para a melhoria das condições de trabalho em geral.

## **1.2 Objectivos**

Com a elaboração deste estudo pretende-se desenvolver e apresentar propostas de indicadores de monitorização, reactivos e pró-activos, para a gestão da SST. Pretende-se, também, testar os novos indicadores para aferir a sua utilidade.

De forma que estes objectivos sejam atingidos, é necessário realçar outros pré-estabelecidos para o presente estudo:

- Demonstrar a aplicabilidade dos referidos indicadores, para o caso de uma empresa corticeira;
- Avaliar se existem correlações significativas entre o esforço na melhoria da prevenção (indicadores pró-activos) e as falhas associadas à falta dela (indicadores reactivos).

## **1.3 Estrutura da Dissertação**

Esta dissertação encontra-se estruturada em 6 capítulos, sendo o primeiro a presente introdução.

No Capítulo 2 é efectuada uma breve revisão bibliográfica sobre a temática dos indicadores de desempenho de segurança e saúde no trabalho.

De seguida, no Capítulo 3, é apresentada a metodologia geral do trabalho, onde são apresentadas e descritas todas as fases de desenvolvimento.

No Capítulo 4 introduz-se a empresa onde foi desenvolvida a parte prática do trabalho, efectuando uma descrição da empresa e da sua evolução histórica, caracterizando-a relativamente à sua estrutura organizacional e de gestão de SST.

O Capítulo 5 refere-se ao desenvolvimento da parte empírica do estudo. Efectuou-se uma análise da sinistralidade da empresa e da sua evolução para o período compreendido entre 2007 e 2012 (inclusive), tendo posteriormente os resultados sido comparados com as estatísticas nacionais. Apresentam-se propostas concretas de indicadores de desempenho de segurança e saúde do trabalho pró-activos desenvolvidos e aplicados à realidade da empresa. Calculam-se os indicadores criados recorrendo às fontes de informação definidas para cada um deles. Ainda neste capítulo é feito um estudo preliminar de correlação entre os

indicadores desenvolvidos e os indicadores de sinistralidade laboral de forma a tentar encontrar algum tipo de correlação significativa entre si.

Por fim, no Capítulo 6, são tecidas considerações finais sobre o trabalho, identificadas as dificuldades e limitações encontradas e apresentadas propostas de desenvolvimentos futuros.



## Capítulo 2

# Indicadores de monitorização de SST

### 2.1 Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho e uso de indicadores de monitorização

Um sistema de gestão consiste num conjunto de elementos interrelacionados utilizados para estabelecer uma política e objectivos e alcançar esses objectivos. Este compreende a estrutura organizacional, actividades de planeamento (como por exemplo, a apreciação dos riscos e a definição de objectivos), responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos (NP 4397:2008).

A segurança e saúde do trabalho (SST) pode ser definida como o conjunto de intervenções que têm como finalidade o controlo dos riscos profissionais e a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores da organização ou outros (incluindo trabalhadores temporários, prestadores de serviços e trabalhadores por conta própria), visitantes ou qualquer outro indivíduo no local de trabalho (NP 4397:2008).

Segundo a Norma Portuguesa NP 4397:2008, um sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho (SGSST) define-se como parte do sistema de gestão de uma organização utilizado para estabelecer, desenvolver e implementar uma política de SST e gerir os riscos correspondentes.

Os sistemas de gestão da SST seguem a filosofia dos demais sistemas de gestão, a filosofia da melhoria contínua. Esta filosofia baseia-se na metodologia “*Plan, Do, Check, Act*” (PDCA), também conhecida como ciclo de Deming. Quando aplicado no contexto da SST, a etapa “*Plan*” compreende a definição de uma política de SST e o planeamento, que inclui a afectação de recursos, a aquisição de competências e a organização do sistema, a identificação de perigos e a avaliação dos riscos. A etapa “*Do*” diz respeito à implementação e ao funcionamento do programa de SST. Por sua vez, a etapa “*Check*” foca-se na medição da eficácia anterior e posterior ao programa. Por fim, a etapa “*Act*” encerra o ciclo com uma

revisão do sistema, num contexto de melhoria contínua e do seu aperfeiçoamento, para o ciclo seguinte (OIT, 2011).

Com o objectivo de potenciar a melhoria contínua, os indicadores de desempenho apresentam-se como um meio de excelência ao dispor da gestão para monitorizar essa mesma melhoria (Neves & Sampaio, 2011).

Actualmente a Norma Portuguesa NP 4397:2008, que se baseia na metodologia PDVA, é a mais utilizada nas organizações para efeitos de implementação e certificação de sistemas de gestão da SST. Esta foi traduzida da norma internacional OHSAS 18001:2007 do “*OHSAS Project Group 2007*”, a qual por sua vez foi desenvolvida com base na norma britânica BS 8800:2004

De acordo com a norma NP 4397:2008, acima referida, as etapas a serem consideradas seguem a metodologia ilustrada na Figura 2.1. De seguida são descritas as etapas do modelo de sistema de gestão da SST apresentadas na Figura 2.1.

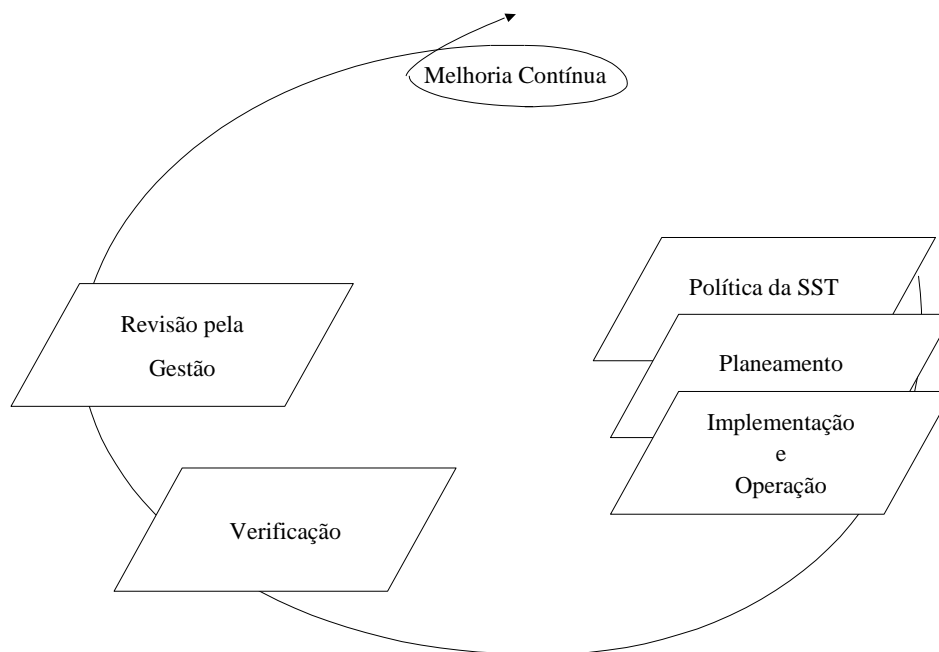


Figura 2.1: Modelo de sistema de gestão da SST (NP 4397:2008, p 6)

### **Política da SST (NP 4397:2008 e Pinto, 2005)**

A política da SST é uma declaração formal, expressa pela gestão de topo, do conjunto de intenções e orientações gerais de uma organização relacionadas com o respectivo desempenho da SST, proporcionando um enquadramento para a actuação e para a definição dos objectivos da SST.

Esta etapa tem por finalidade definir e autorizar uma política de SST, cuja responsabilidade recai sobre a gestão de topo da organização. É fundamental que a política da SST reflecta a natureza e a escala dos riscos da SST, sendo assim adequada à organização. A política deve estar documentada, deve ser comunicada a todas as pessoas que trabalham sob o controlo da organização com o intuito de sensibilização para as obrigações individuais no âmbito da SST, deve ser disponibilizada a todas as partes interessadas, ser revista regularmente, de modo a garantir que permanece relevante à organização.

De acordo com Pinto (2005), a política da SST deve traduzir três compromissos-chave:

- Melhoria contínua da gestão e do desempenho da SST;
- Prevenção de lesões e afecções da saúde;
- Cumprimento dos requisitos legais aplicáveis e outros que a organização subscreva.

Esta política deve orientar todas as etapas de implementação do sistema de gestão da SST, uma vez que contém os objectivos estratégicos do sistema, sendo no final do ciclo, caso se revele necessário, analisada, avaliada e revista (Pinto, 2005).

### **Planeamento (NP 4397:2008 e Pinto, 2005)**

Esta etapa envolve diferentes tipos de planeamento, nomeadamente o planeamento para a identificação dos perigos, a avaliação dos riscos e a definição de controlos, o planeamento dos requisitos legais e outros requisitos, o planeamento de objectivos e o planeamento de programas de gestão da SST.

A organização deve estabelecer e implementar procedimentos para a identificação dos perigos e avaliação dos riscos com a finalidade de conhecer detalhadamente os níveis de risco existentes na organização e assim aplicar medidas de prevenção e protecção adequadas que permitam eliminar ou reduzir os riscos até um nível que seja considerado aceitável.

A organização deve também estabelecer e implementar procedimentos para identificar e ter acesso aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis em matéria de SST, garantido o cumprimento desses requisitos.

A organização deve definir os objectivos no âmbito da SST, os quais devem ser mensuráveis e consistentes com a política da SST, para todas as funções e níveis relevantes da organização. Para se atingirem os objectivos definidos estabelecem-se programas de gestão da SST, que devem incluir a definição dos responsáveis pela sua implementação e dos recursos para a sua concretização.

### **Implementação e Operação (NP 4397:2008 e Pinto, 2005)**

Esta é a etapa mais longa do processo de implementação de um sistema de gestão da SST. Numa primeira fase a organização deve definir as funções, as responsabilidades, as responsabilizações, as autoridades e providenciar os recursos necessários à assunção desses cargos.

É essencial garantir a competência, em termos de escolaridade, formação e experiência adequadas, de todas as pessoas que trabalhem sob o controlo da organização, que desempenhem tarefas que possam ter impacto na SST. Para isso a organização deve identificar as necessidades de formação em relação aos riscos da SST e estabelecer e implementar procedimentos de formação e sensibilização.

A organização deve elaborar procedimentos de comunicação, participação e consulta de trabalhadores, com a finalidade de existir um processo de comunicação eficaz entre os diferentes níveis e funções da organização e assegurar o envolvimento dos trabalhadores.

A organização deve desenvolver procedimentos de gestão e controlo de documentos, de controlo operacional e de preparação e resposta a emergências.

### **Verificação (NP 4397:2008 e Pinto, 2005)**

Após as etapas de planeamento e implementação, é necessário efectuar uma análise do sistema relativamente aos objectivos alcançados e conceber ferramentas que permitam o controlo sistemático e permanente de modo a que se possa actuar proactivamente sobre o sistema. A organização deve então elaborar e implementar procedimentos para medição e monitorização do desempenho da SST, avaliação da conformidade com os requisitos legais,

investigação de incidentes, não conformidades, acções correctivas e preventivas e gestão de registos e auditorias.

A monitorização e medição do desempenho da SST têm um papel fundamental no enquadramento do tema do presente trabalho. Para que a organização possa comprovar a eficácia do sistema implementado deve identificar os parâmetros necessários à correcta medição do desempenho do sistema de gestão da SST. É aqui que os indicadores constituem uma ferramenta essencial para a consecução desse objectivo, realçando-se a importância de os mesmos precisarem de ser objectivos e mensuráveis.

Os parâmetros ou indicadores para a monitorização e medição do desempenho da SST podem ser divididos em indicadores de natureza qualitativa ou quantitativa e ainda em pró-activos, que monitorizam a conformidade com o programa da SST, os controlos e os critérios operacionais e em reactivos, que monitorizam as doenças profissionais, os incidentes ocorridos e evidências históricas de desempenho deficiente da SST.

#### **Revisão pela Gestão (NP 4397:2008 e Pinto, 2005)**

O ciclo termina com a revisão do sistema de gestão da SST pela gestão de topo. A revisão do sistema consiste na avaliação da sua eficácia, o grau de cumprimento dos compromissos contidos na política e dos objectivos definidos. Deve ser também realizada uma avaliação de oportunidades de melhoria e efectuadas alterações, caso seja necessário, sempre tendo em consideração o compromisso da melhoria contínua.

Em suma, este ciclo consiste no planeamento, implementação, avaliação e actuação correctiva para que se consigam obter resultados cada vez melhores relativos aos indicadores de SST (Pinto, 2005).

Como Neto (2009) refere, dois pilares essenciais para a subsistência de qualquer sistema de gestão são os processos de revisão e de medição e/ou monitorização de desempenho. A melhoria contínua deve ser o fim último de um sistema de gestão.

Contudo, é precisamente ao nível da selecção de indicadores de desempenho que tem subsistido a problemática da melhoria contínua dos SGSST.

De acordo com uma Nota Técnica de Prevenção do Ministério do Trabalho Espanhol, aquando da definição de um novo indicador, devem ter-se em atenção diversos aspectos, tais como (MTAS-Ministerio de Trabajo y Assuntos Sociales, 2004):

- Nome do indicador e âmbito em que se enquadra;
- Objectivo do indicador;
- Fórmula de cálculo e a fiabilidade dos dados;
- Frequência de medida;
- Responsável pela avaliação/medição;
- Actualização do indicador ao longo do tempo face à evolução do contexto ao nível da própria empresa, do sector, ou do País.

Para que qualquer indicador de desempenho seja eficaz, é importante que seja (Step Change in Safety, Working Group, 2001, p. 8):

- a) Objectivo e fácil de medir,
- b) Relevante para a organização ou o grupo de trabalho cujo desempenho está a ser medido,
- c) Forneça indicações fiáveis e imediatas sobre o nível de desempenho,
- d) Eficiente em termos de custo com equipamento, recursos humanos e tecnologia adicional necessária para a recolha de informação,
- e) Compreendido pelo grupo de trabalho cujo desempenho está a ser medido.

## **2.2 Definições e conceitos básicos**

Nesta secção apresentam-se algumas definições gerais e conceitos básicos relevantes no contexto do presente trabalho.

Existem muitas definições possíveis para o conceito de indicador. Essencialmente a sua definição depende do campo de aplicação e do objecto que se pretende medir.

O termo indicador pode ser definido de diferentes maneiras e utilizado para descrever uma série de indicadores, como por exemplo indicadores de desempenho, indicadores de segurança, indicadores de desempenho de segurança, indicadores de risco, etc. (Øien et al., 2011a, 2011b).

Em termos etimológicos, o termo indicador diz respeito a um elemento que indica algo, que fornece indicações, independentemente das mesmas se encontrarem numa base numérica ou alfanumérica (Neto, 2009).

Segundo um estudo de Kreis e Bödeker (2004, p. 132) um indicador é uma coisa que serve para fornecer uma indicação ou sugestão sobre alguma outra coisa; Um dispositivo que

indica o estado de uma máquina, etc.; que chama a atenção ou fornece um aviso; algo utilizado numa experiência específica para indicar qualidade, alterações, etc.

Um guião publicado pela OECD (2003), focado na segurança industrial e na prevenção de Acidentes Industriais Graves (AIG), utiliza o termo “indicador” para se referir a medidas observáveis que fornecem ideias sobre um conceito – segurança – que é difícil de medir directamente.

O mesmo guião define indicador de desempenho de segurança como sendo um meio para medir as alterações no nível de segurança (relacionado com a prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos), ao longo do tempo, como resultado das acções tomadas.

Este guião sugere dois tipos de indicadores de desempenho de segurança. Os primeiros, designados por indicadores de actividades, são definidos como meios para avaliar as acções e condições que, dentro do contexto de um programa relacionado com a prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos, devem manter ou melhorar o nível de segurança. Os segundos designam-se por indicadores de resultados e são descritos como meios para avaliar os resultados, efeitos ou consequências das actividades realizadas, no contexto de um programa relacionado com a prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos. São concebidos para avaliar se as acções implementadas estão a alcançar os resultados pretendidos.

No âmbito do presente trabalho também é útil fazer a distinção entre os conceitos de segurança operacional ou do processo e segurança ocupacional.

Hopkins (2009) efectuou a distinção entre segurança operacional e segurança ocupacional. A segurança operacional ou do processo preocupa-se com os perigos decorrentes da actividade de processamento na qual a fábrica está envolvida, envolvendo incidentes como a fuga de substâncias tóxicas e a libertação de material inflamável, que podem ou não resultar em incêndios ou explosões. A segurança ocupacional, por sua vez, aborda os riscos que afectam os trabalhadores individualmente, estando pouco relacionados com a actividade de processamento da fábrica, que podem resultar em incidentes, tais como quedas, tropeçamentos, esmagamentos, electrocussões e acidentes com veículos (Hopkins, 2009).

## 2.3 Indicadores de SST (*leading* e *lagging*) e sua evolução histórica

A abordagem tradicional utilizada para avaliar o desempenho da segurança verifica-se através da medição e análise estatística de dados relacionados com acidentes (i.e., número de lesões e problemas de saúde, taxas de frequência e gravidade de acidentes, custos com os acidentes, número dos “quase acidentes” ou dos danos associados ao fraco desempenho da segurança), que são frequentemente referidos como indicadores retrospectivos ou reactivos (*lagging indicators*) ou ainda indicadores de sinistralidade (Sgourou et al., 2010).

A definição de normas referentes à informação estatística sobre lesões profissionais data de 1923, quando a Primeira Conferência Internacional de Estatísticos do Trabalho adoptou uma resolução sobre as estatísticas de acidentes de trabalho abordando a classificação de acidentes e a definição da fórmula de cálculo de indicadores de sinistralidade (taxas de lesão), a taxa de frequência, incidência e gravidade de acidentes de trabalho.

As actuais directrizes internacionais sobre estatísticas de lesões profissionais figuram na “Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais devidas a acidentes de trabalho”, adoptada pela Décima Sexta Conferência Internacional de Estatísticos do Trabalho em Outubro de 1998. Portanto, a definição formal dos indicadores de sinistralidade, os quais durante décadas se focaram apenas na vertente da segurança ocupacional, figuram, também, no mesmo documento. A sua definição formal e fórmula de cálculo apresentam-se de seguida (OIT, 1998):

### Taxa de frequência de novos casos de lesões profissionais:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de novos casos de lesão profissional, durante o período de referência}}{\text{N}^\circ \text{ total de horas efectuadas pelos trabalhadores do grupo de referência, durante o período de referência}} \times 1.000.000 \quad (2.1)$$

### Taxa de incidência de novos casos de lesão profissional:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de novos casos de lesão profissional, durante o período de referência}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabalhadores do grupo de referência durante o período de referência}} \times 1.000 \quad (2.2)$$

### **Taxa de gravidade de novos casos de lesões profissionais:**

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de dias perdidos na sequência de novos casos de lesões profissionais durante o período de referência}}{\text{Total de tempo de trabalho efectuado pelos trabalhadores do grupo de referência durante o período de referência}} \times 1.000.000 \quad (2.3)$$

Os dias perdidos referem-se a *dias de calendário* de ausência ao trabalho. (Ponto 10, Alínea a), OIT, 1998).

Os indicadores de segurança e saúde no trabalho fornecem uma estrutura para avaliar a extensão a que os trabalhadores estão protegidos contra os perigos e riscos relacionados com o trabalho. São utilizados por empresas, governos, e demais partes interessadas com o objectivo de desenvolver políticas e programas destinados à prevenção de lesões, doenças profissionais e mortes, bem como para monitorizar a implementação destes programas e indicar áreas de maior risco, tais como a profissão, o sector de actividade da indústria ou o local específico. Entre estes indicadores incluem-se (ILO, 2013):

**Indicadores de resultados:** número de lesões e doenças profissionais, número de trabalhadores afectados e número de dias de trabalho perdidos;

**Indicadores de capacidade e competência:** número de inspectores de saúde ou profissionais de saúde que se ocupam da segurança e saúde no trabalho;

**Indicadores de actividades:** número de dias de formação, número de inspecções.

A aprendizagem ao longo da história mostra-nos que podem ser detectados sinais ou avisos prévios e tomada uma decisão atempada sobre os acontecimentos não desejados, impedindo-os que ocorram (Øien et al., 2011a). Isto pode ser conseguido através do uso de indicadores de segurança pró-activos (*leading indicators*).

A literatura a respeito dos *leading indicators* é uma compilação de pensamentos, opiniões, estudos de caso e até pesquisas empíricas em indústrias, instituições de ensino, autoridades governamentais, etc. Apesar de existir um consenso geral quanto ao uso dos indicadores pró-activos (*leading indicators*) como uma medida de desempenho da SST, alguns aspectos associados com a sua natureza e utilidade, incluindo a sua definição permanecem pouco claros.

Uma das causas para a confusão envolve semântica. O termo *leading* é o normalmente mais utilizado para descrever indicadores do tipo pró-activo. Porém diversos autores, ao longo da literatura, abraçam termos descritivos adicionais de forma a reter as qualidades mais relevantes dos indicadores na sua opinião individual (Campbell Institute, 2013).

Os conceitos de *leading indicator* e *lagging indicator* têm estado presentes desde há algum tempo no domínio da economia. Em termos económicos os *leading indicators* referem-se a indicadores que sofrem alterações antes da economia sofrer qualquer alteração, enquanto os *lagging indicators* se referem a indicadores que alteram após a economia sofrer alterações (Wreathall, 2009).

Estes conceitos foram adoptados na área da gestão da segurança por causa da prevenção dos acidentes industriais graves (AIG), e no âmbito das várias Directivas Seveso.

De acordo com HSE (2006), as medidas de desempenho podem ser divididas em monitorização reactiva e monitorização activa. A monitorização reactiva significa identificar e registar incidentes e aprender com os erros, enquanto a monitorização activa fornece informação sobre o desempenho antes da ocorrência de qualquer incidente.

As propostas do HSE (2006) e a adopção dos conceitos no domínio da segurança originou grande discussão na comunidade científica. Em 2009 este tema ganhou uma grande visibilidade entre a comunidade científica ligada à segurança devido a um artigo de Hopkins (2009), a propósito da gestão do risco dos acidentes industriais graves, publicado na revista científica *Safety Science*, ter originado um debate muito acceso.

Hopkins provocou uma grande discussão entre a comunidade científica sobre a distinção entre *leading* e *lagging indicators*, tendo sido estimulado por duas publicações influentes que abordam o assunto – uma investigação realizada na sequência da explosão ocorrida na refinaria da petrolífera BP, em Texas, com a finalidade de efectuar uma revisão da cultura de segurança e do sistema de gestão de segurança da empresa em todas as suas refinarias norte-americanas (Baker, 2007), e um guia que aborda o desenvolvimento de indicadores de segurança do processo (HSE, 2006). O autor concluiu que ambos os termos são utilizados sem qualquer consistência em ambas as publicações, acrescentando que a distinção entre ambos possa não ser relevante.

Hopkins (2009, p. 1) afirma que no caso da segurança ocupacional a distinção entre *leading* e *lagging indicators* é de algum modo menos problemática. Segundo o autor, no contexto ocupacional o termo *lagging indicator* refere-se geralmente apenas a taxas de lesão e mortalidade, enquanto o termo *leading indicator* se refere à avaliação e medição dos aspectos do sistema de gestão de segurança, tais como a frequência das auditorias. No entanto, ele próprio acrescenta que há, naturalmente, muito mais que poderia ser dito sobre *leading* e *lagging indicators* no domínio da segurança ocupacional.

Hale (2009) começa por afirmar que concorda em grande parte com o criticismo de Hopkins, em relação a ambas as publicações, apesar de sentir que Hopkins poderia ter abordado alguns outros pontos, que ele próprio discute.

Um desses pontos, que considera importante, é acerca de qual a utilização dos indicadores. De acordo com Hale (2009), os indicadores de desempenho de segurança são utilizados para:

1. monitorizar o nível de segurança de um sistema (quer este seja um departamento, um local ou uma indústria);
2. decidir onde e como agir, isto é, em que áreas agir e que medidas tomar; e
3. motivar aqueles que estão na posição de tomar as medidas necessárias a tomá-las.

O autor utilizou um estudo anterior seu para ilustrar a necessidade de existir uma grande variedade de indicadores, incluindo tanto indicadores do tipo *lagging* como indicadores do tipo *leading*, acrescentando ainda que é necessário que ambos os tipos de indicadores possam estar correlacionados, já que constitui uma prova para a gestão de que estes são válidos.

Hale (2009) concorda com Hopkins quando afirma que para que um indicador seja válido, deve ser baseado num número suficiente de evidências para se poder observar uma evolução ao longo do tempo.

Kjellén (2009) afirma que ficou com a impressão que o termo “proactivo” foi substituído pelo termo “*leading*”, emprestado do campo da economia, sem que o campo da segurança considerasse todas as consequências dessa mudança. O autor define medida de desempenho de segurança ou indicador, como uma métrica utilizada para medir a capacidade da organização em controlar o risco de acidentes. Na prática, isto significa medir directa ou indirectamente o nível de risco de acidentes (probabilidade, consequências) e a sua evolução ao longo do tempo. Um indicador de desempenho de segurança do tipo “*leading*” é, nesta

interpretação, um indicador que muda antes do nível de risco actual ter alterado. O próprio autor sustenta que esta interpretação é consistente com a definição de indicadores “*leading*” no domínio da economia, mas difere significativamente das diversas interpretações discutidas por Hopkins (2009).

(Hodgkinson, 2009) defende que ambos os tipos de indicadores podem ser utilizados, os *leading indicators* ou pró-activos com função preditiva, e os *lagging indicators* ou reactivos com função de aprendizagem.

Segundo Harms-Ringdahl (2009) há diversos outros aspectos importantes a considerar na discussão sobre indicadores de segurança. Um dos aspectos referidos é se os indicadores se devem limitar a uma perspectiva estática da situação, com um olhar mais voltado para circunstâncias e parâmetros constantes, ou se devem basear numa perspectiva dinâmica, relacionada com alterações, mais ou menos acentuadas, na empresa, uma vez que ambas as perspectivas apresentam as suas vantagens. Na opinião do autor, o relatório da OECD abordou alguns aspectos dinâmicos, tais como a gestão da mudança e a cooperação com outras empresas e outras partes interessadas.

Um estudo realizado para a indústria *offshore* do petróleo e gás do Reino Unido (Step Change in Safety, Working Group, 2001, p. 3) definiu “*leading performance indicators*” como algo que fornece informação que ajuda o utilizador a responder à evolução das circunstâncias e tomar medidas de forma a alcançar os resultados desejados ou evitar resultados indesejados. Por outro lado, o mesmo estudo descreveu “*lagging indicators*” como os resultados decorrentes das nossas acções.

A partir desta altura, o tema continuou activo no seio da comunidade científica, embora as opiniões continuem muito dispersas e até divergentes.

Estudos recentes nesta área são, por exemplo, as propostas de Neto (2009) ou Fialho *et al.* (2009).

O estudo realizado por Neto (2009) teve como objectivo a construção de uma matriz estruturada de indicadores (*Scorecard*), incorporando quer indicadores de natureza reactiva, quer de natureza pró-activa, capaz de traduzir o desempenho estrutural em matéria de SST de uma organização e, de a posicionar, em termos de desempenho, intra e inter organizacionalmente (*Benchmarking*).

Neto (2009, p. 951) utiliza as seguintes definições para indicadores do tipo pró-activo e reactivo: “Por indicadores pró-activos subentende-se os parâmetros que favorecem a avaliação dos impactos negativos em momentos suficientemente precoces, a fim de possibilitarem a interrupção, reversão ou prevenção de um determinado processo ou ocorrência, que revelam um grau oportuno de preparação para lidar com situações imprevistas e que sustentam uma atitude, uma política activa de procura da melhoria contínua.”; “os indicadores reactivos são os que evidenciam capacidades para detectar ou medir os impactos de um determinado fenómeno após a sua ocorrência, podendo, todavia, os mesmos também contribuir para o processo de melhoria contínua.”

A proposta de Fialho et al.(2009) teve como premissa um trabalho anterior, de 2006, sobre “Construção de Indicadores sobre a situação e o acompanhamento das condições de segurança, higiene e saúde no trabalho”, adjudicado pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP), do Ministério da Solidariedade e Segurança Social. O objectivo do estudo consistiu na construção de novos indicadores de desempenho e monitorização das condições de SST a nível nacional, pelo que não foi pensado apenas para empresas mas também para entidades oficiais. Os autores apresentaram propostas concretas de novos indicadores, apresentando para cada um deles a designação, o objectivo, a fórmula de cálculo e a indicação da fonte dos dados. Os autores sugerem também as seguintes definições para ambos os tipos de monitorização, reactiva e pró-activa respectivamente (Fialho et al., 2009, p. 937):

***Indicadores de consequências:** uma métrica para avaliar efeitos “negativos”, ou consequências nefastas, ou falhas relacionadas com as actividades de trabalho (ex: ocorrência de acidentes ou incidentes, de doenças profissionais, ou situações de incumprimento das regras estabelecidas).*

***Indicadores de actividade e de esforço:** uma métrica para avaliar e acompanhar a evolução da situação de SST e das condições de trabalho, abrangendo a avaliação da situação actual – independentemente de ser satisfatória ou não – e a avaliação de acções, actividades e esforços que conduzam à melhoria da SST.*

Segundo os autores, a evolução positiva destes últimos deve traduzir-se, também, na evolução positiva dos primeiros, de modo que possam ser considerados um instrumento de medida útil. Note-se que no caso dos primeiros, a evolução dita “positiva” significa “redução” das consequências indesejáveis.

Das secções anteriores ficou patente que no âmbito específico da SST ainda não se ultrapassou a fase dos indicadores reactivos, ou seja, daqueles que medem aspectos “negativos” como acidentes e doenças profissionais.

Quando apareceram as primeiras propostas de indicadores pró-activos, estas foram criadas especificamente para a segurança operacional (ou do processo) no âmbito da gestão de prevenção de acidentes industriais graves (AIG).

No entanto é óbvio que toda a filosofia subjacente também se aplica no domínio da segurança e saúde ocupacionais.

Diversas medidas de desempenho de segurança têm sido utilizadas durante décadas e têm servido um propósito útil. Essas medidas continuarão a ser utilizadas, mas a sua utilização como um meio de prever o nível de desempenho de segurança apresenta as suas lacunas, pelo que são necessárias outras métricas de modo a monitorizar melhor, e de forma mais completa, a segurança. É neste sentido que os indicadores pró-activos podem ser considerados extremamente úteis (Hinze et al., 2013).

Como (Fialho et al. 2009) argumentam, um indicador de monitorização da prevenção apenas serve o seu propósito se for possível estabelecer algum tipo de relação entre o esforço em prevenção e a evolução positiva da sinistralidade.

## Capítulo 3

# Metodologia

Neste capítulo é descrita cada uma das etapas efectuadas ao longo do desenvolvimento do trabalho, as quais estão representadas esquematicamente através de um fluxograma na Figura 3.1.

Inicialmente, foi efectuada uma revisão bibliográfica com o intuito de estabelecer o estado da arte sobre a temática de indicadores de desempenho de segurança e saúde no trabalho.

O estudo empírico foi realizado na Amorim Cork Composites, Unidade de Negócios (UN) de Aglomerados Compósitos (AC) do Grupo Corticeira Amorim (CA), na sua unidade industrial de Corroios.

A metodologia utilizada para o estudo empírico divide-se em três fases. Simultaneamente à execução de todas as três fases foram realizadas visitas de campo à unidade industrial em causa, com vista ao levantamento de dados relativos ao serviço de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Numa primeira fase, foram recalculados os indicadores de sinistralidade da empresa para o período compreendido entre 2007 e 2012. A necessidade de os recalculá-los prendeu-se com a fórmula de cálculo que, sendo diferente da utilizada pelo GEP, não permitia comparar os índices que a empresa já tinha. As fontes de dados utilizadas para a recolha de informação necessária ao seu cálculo foram, para o período 2007-2009, o Relatório da Actividade dos Serviços de SHST e o Balanço Social e, para o período 2010-2012, o Relatório Único.

O Relatório Único é um relatório anual referente à informação sobre a actividade social da empresa. É constituído pelo relatório propriamente dito e por 6 anexos. O anexo A refere-se ao quadro de pessoal, o anexo B ao fluxo de entrada e saída de trabalhadores, o anexo C ao relatório anual de formação contínua, o anexo D ao relatório anual das actividades do serviço

de segurança e saúde, o anexo E a greves e o anexo F a informação sobre prestadores de serviços.

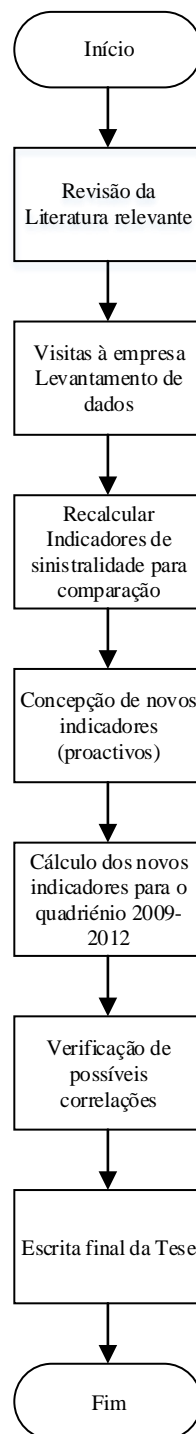


Figura 3.1: Fluxograma representativo da metodologia geral do trabalho

Ainda nesta fase foram comparados os indicadores de sinistralidade com as estatísticas nacionais produzidas pelo GEP para o mesmo sector.

Para recalcular os indicadores de sinistralidade e a concepção de novos indicadores foram necessárias visitas de campo, com vista ao levantamento de dados referentes à sinistralidade laboral da empresa, para perceber que tipo de indicadores seriam possíveis criar a partir dos dados disponíveis.

Posteriormente, numa segunda fase, procedeu-se ao desenvolvimento de novos indicadores, do tipo proactivo, seguindo as boas regras de criação de indicadores, como referido na literatura. As fontes de dados foram definidas com recurso aos códigos das Tabelas Auxiliares de Preenchimento do Relatório Único do GEP.

Após a concepção dos novos indicadores e de forma a demonstrar a sua aplicabilidade, os mesmos foram calculados, para o quadriénio 2009-2012, recorrendo às fontes de dados disponíveis para cada um dos indicadores, aquando da sua definição.

Numa fase final, avaliou-se a existência de eventuais correlações significativas entre os indicadores de sinistralidade e os indicadores proactivos propostos. Com este propósito recorreu-se à utilização de diagramas de dispersão para se obter uma estimativa visual da correlação entre duas variáveis contínuas. Uma variável (indicador do tipo *lagging*) é representada no eixo vertical e a outra (indicador do tipo *leading*) é representada no eixo horizontal. Os dados serão visualmente dispersos caso não exista qualquer correlação. Pelo contrário, uma menor dispersão dos dados significa uma forte correlação. A maioria dos *softwares* estatísticos irá gerar um valor designado por coeficiente de correlação linear de Pearson ( $R^2$ ). Se o valor do coeficiente for próximo de zero (0), não existe qualquer correlação entre as duas variáveis. Uma forte correlação, onde ambas as variáveis medidas aumentam e diminuem em conjunto será representada por um valor do coeficiente próximo de um (1). Caso o valor do coeficiente se aproxime do valor negativo um (-1), existe também uma forte correlação, ainda que seja negativa, isto é, à medida que uma variável aumenta a outra diminui.



## Capítulo 4

# Caracterização da Empresa

Este capítulo permite dar a conhecer a empresa onde se efectuou a parte empírica do presente estudo. Deste modo apresenta-se uma descrição e evolução histórica da mesma, caracteriza-se a empresa relativamente à sua estrutura funcional e ao seu modelo de gestão SST.

### 4.1 Caracterização Geral

A Amorim Cork Composites está situada em Corroios, no Concelho do Seixal, na margem sul do Rio Tejo. É uma das empresas do Grupo Amorim, que faz parte da Corticeira Amorim SGPS, S.A. Esta tem as suas origens na constituição, no ano de 1952, da Sociedade Corticeira Concorco (SCC), Lda., com sede social em Lisboa.

Em 1960 foi construída uma fábrica em Santa Marta de Corroios, tendo como objectivo a trituração de cortiça e o enfardamento do granulado resultante, bem como a fabricação de bastões aglomerados e a sua transformação em discos (Crown Cork). Estas produções destinavam-se, maioritariamente, à exportação para os EUA.

Em Janeiro de 1975, na SCC como resultado de alterações ao nível da capacidade de processamento, teve início a fabricação de blocos de cortiça com borracha (Cork Rubber), que se complementou em 1980, com a implantação de uma linha de produção de cilindros de cortiça aglomerada, e da sua laminagem em contínuo, para a obtenção de rolos e folhas.

Em 1987, efectua-se uma nova alteração da sociedade, constituindo-se o grupo GTS, resultante da aquisição nos EUA, pela Badger Cork & Mfg. Co., Trevor, da Divisão de Cortiça da Sheller Globe Corporation – Mitchell & Smith, Norfolk, ficando agregadas as três fábricas: Trevor, Norfolk e SCC, Lda.

Em meados de 1991, iniciou-se uma era de cooperação entre o Grupo Amorim (Portugal) e o Grupo GTS (EUA), com vista a estabelecer uma estratégia para a produção, comercialização

e distribuição dos materiais produzidos pela Corticeira Amorim – Indústria, S.A. e pela SCC, Lda.

Da vasta experiência destas duas fábricas em Portugal, viradas sobretudo para a exportação da cortiça com borracha e seus derivados, resultou um trabalho profícuo, e de muito interesse, que conduziu a uma nova alteração do pacto social, concretizada em 9 de Junho de 1993, com a aquisição da empresa, pela Corticeira Amorim SGPS, S.A. Simultaneamente, a SCC, Lda., passa a Sociedade Anónima.

Em 1994, no quadro de decisões do Grupo Amorim que visava a constituição de unidades de negócio autónomas, por produto e aplicação, foi criada a Rubercork, S.A., resultante da transformação do Departamento de Cortiça com Borracha da Corticeira Amorim – Indústria, S.A.

A nova empresa integrava a Corkbor – Investimentos e Participações, S.A., que englobava igualmente a SCC, S.A. e o Grupo GTS e que, assim, concentravam o negócio do produto cortiça com borracha.

Desde Março de 1999, a Unidade de negócios adoptou o nome de Amorim Industrial Solutions, atribuindo às empresas Sociedade Corticeira Concorco, S.A. e Rubercork, S.A., as designações de Amorim Industrial Solutions – Indústria de Cortiça e Borracha, I e II, respectivamente.

Em Janeiro de 2008 foi efectuada a fusão entre a Amorim Industrial Solutions I e II, passando a denominar-se a nova empresa por Amorim Cork Composites, na qual estão enquadradas as actividades industriais desenvolvidas pelas duas empresas.

A Amorim Cork Composites, Unidade de Negócios de Aglomerados Compósitos, concentra as suas actividades na produção de granulados, aglomerados de cortiça e de cortiça com borracha. As propriedades naturais da cortiça possibilitam o fornecimento de soluções a sectores de actividade como a construção, as indústrias do calçado, automóvel, aeroespacial e ferroviária, a produção de artigos decorativos para casa, entre outros.

A empresa tem o CAE 16295 que corresponde à Fabricação de outros produtos de cortiça, pertencendo assim ao sector principal das Indústrias Transformadoras (Sector C).

A fabricação de outros produtos de cortiça é um sub-sector do sector principal “Indústrias Transformadoras”. Tal como referido antes, segundo o CAE (Classificação das Actividades

Económicas), as Indústrias Transformadoras pertencem à secção C e a fabricação de outros produtos de cortiça tem o código 16 (C.16) (Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria).

## 4.2 Estrutura Funcional e de Gestão

A organização da Amorim Cork Composites está estruturada em quatro grandes áreas da cadeia de valor: Vendas, Desenvolvimento de Negócios, Operações e Qualidade e Desenvolvimento do Produto, sendo a gestão assegurada por uma Direcção Geral. O organigrama que representa a estrutura organizacional da empresa está representado na Figura 4.1.

A função Higiene e Segurança na Amorim Cork Composites é assegurada através da Direcção de Operações, assumindo o responsável das Infra-estruturas, a função de Director de Segurança (Figuras 4.2 e 4.3).

A organização das actividades SHST é assegurada por serviços internos, sediados em Mozelos em Santa Maria da Feira, através de recursos internos especializados (dois Técnicos Superiores de Higiene e Segurança no Trabalho, e um Médico do Trabalho), para além do envolvimento e participação de outros colaboradores com funções e formação específicas (socorristas, equipas de evacuação, equipas de intervenção, representantes dos trabalhadores, etc.).

A tomada de decisão é sempre efectuada pelos Técnicos da unidade de Mozelos, que pontualmente se encontram na unidade de Corroios. Na ausência destes, quer o Director Industrial, quer os representantes dos trabalhadores, entram em contacto com os Técnicos.



Figura 4.1: Organigrama Geral

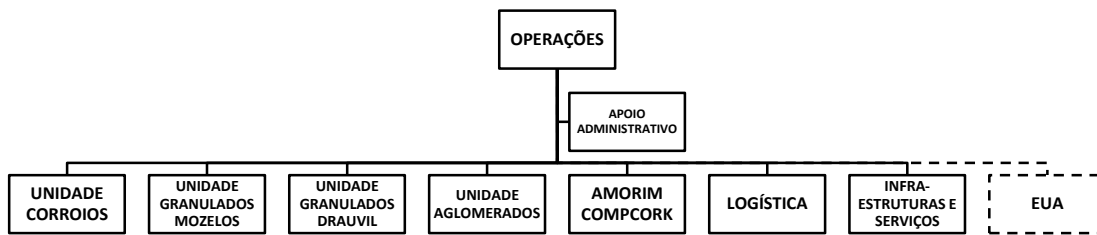


Figura 4.2: Organograma da Direcção de Operações

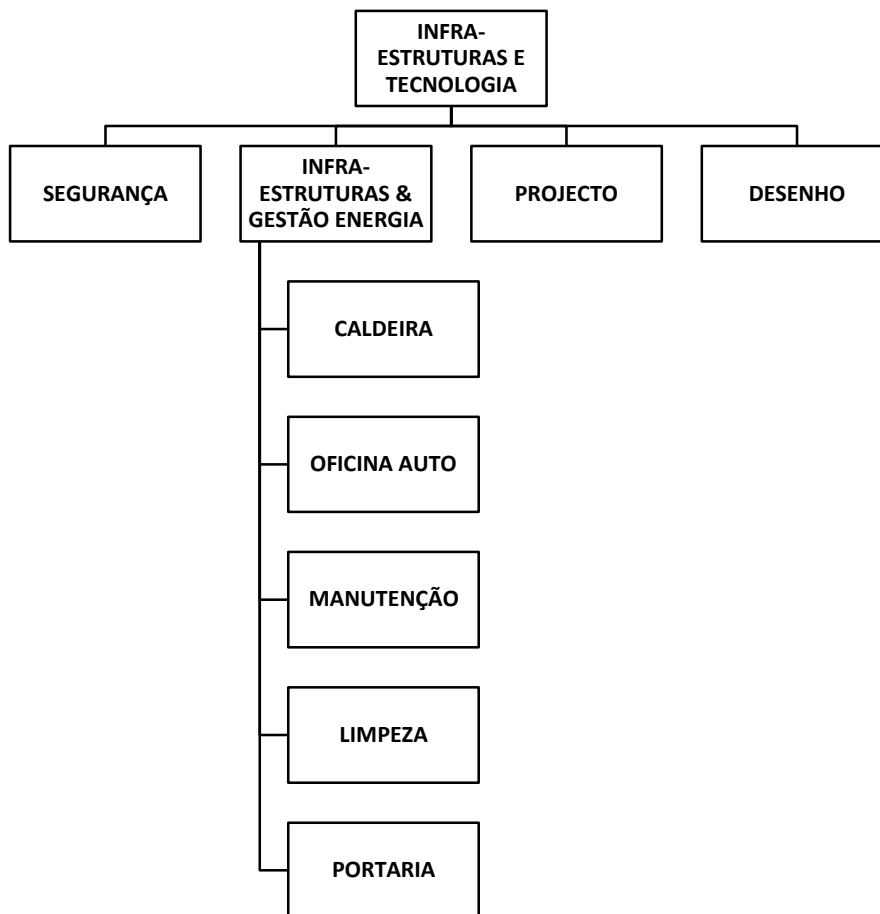


Figura 4.3: Organograma da Direcção de Infra-estruturas e Tecnologia

### 4.3 Gestão da SST

Actualmente, os principais dados de SST e indicadores de gestão utilizados, na área de gestão de SST da Amorim Cork Composites, são o número absoluto de acidentes de trabalho, número de dias perdidos, número máximo de dias sem acidentes de trabalho, assim como os indicadores tradicionais de sinistralidade laboral, nomeadamente o índice de Frequência e de Gravidade. É calculado, ainda, o de incidência, no âmbito do preenchimento

do Relatório Único. De seguida apresentam-se as fórmulas de cálculo dos índices de Frequência e de Gravidade, utilizadas pela empresa:

$$\text{Índice de Frequência} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ acidentes com baixa} \times 10^6}{\text{N}^{\circ} \text{ horas efectivas trabalhadas}}$$

$$\text{Índice de Gravidade} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de dias perdidos} \times 10^6}{\text{N}^{\circ} \text{ horas efectivas trabalhadas}}$$

De realçar que estes indicadores apenas consideram os acidentes com “baixa” (dias perdidos), como preconizado pela OIT, Apesar disso, é necessário ter cuidado quando se comparam estes dados com as estatísticas nacionais, uma vez que o GEP considera nas suas publicações todos os acidentes (com e sem baixa).



## Capítulo 5

# Caso de Estudo e Indicadores de monitorização de SST

O presente capítulo refere-se à parte empírica do estudo. Inicialmente serão recalculados os indicadores de sinistralidade da empresa e efectua-se uma comparação com os dados estatísticos nacionais. Ao longo do restante capítulo serão apresentadas propostas concretas de indicadores para a monitorização da SST; demonstrar-se-á a sua aplicabilidade através do seu cálculo recorrendo a fontes de dados da empresa e efectuar-se-á um estudo preliminar de correlação com o intuito de tentar procurar eventuais correlações entre os indicadores proactivos e reactivos. Paralelamente será sempre feita uma abordagem crítica aos resultados mais significativos.

Durante a apreciação global dos resultados serão realçados os mais significativos de modo a perceber de que forma os objectivos específicos foram alcançados e, em última análise, elaborar algumas propostas ou sugestões neste âmbito.

### 5.1 Indicadores de Sinistralidade da Empresa

Como mencionado no Capítulo 2, a definição formal dos indicadores de sinistralidade, i.e. a taxa de frequência, a taxa de incidência e a taxa de gravidade, figura na “Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais devidas a acidentes de trabalho”, adoptada pela Décima Sexta Conferência Internacional dos Estatísticos do Trabalho em Outubro de 1998 (OIT, 1998). Estes estão representados pelas equações ( 2.1 ), ( 2.2 ) e ( 2.3 ).

Estas definições formais, recomendadas pela OIT, nomeadamente a taxa de frequência e a taxa de incidência, utilizam para o numerador o número de lesões (acidentes) que originam uma ausência ao trabalho de, pelo menos um dia, com exclusão do dia do acidente, ou seja, contabilizam apenas o número de acidentes de trabalho “com baixa”.

Contudo, para poder comparar a taxa de incidência com as estatísticas oficiais portuguesas produzidas pelo GEP, seguiu-se a mesma fórmula de cálculo utilizada nas referidas estatísticas, contabilizando o **número total** de acidentes de trabalho com e sem baixa e sendo expressa por 100.000 trabalhadores em vez de 1.000 trabalhadores. No cálculo da taxa de frequência, de modo a poder comparar a sua evolução com a evolução da taxa de incidência, contabilizou-se, também, o **número total** de acidentes de trabalho com e sem baixa. Passam, deste modo, a ter a designação de Índice de frequência, Índice de incidência e Índice de gravidade.

A Resolução da OIT refere, ainda, um indicador adicional, que não tem nome específico, nem apresenta fórmula de cálculo, mas tem a seguinte descrição “*Número de dias perdidos por novos casos de lesões profissionais*” (OIT, 1998, Art. 19, d)). Na prática, o significado deste indicador representa a gravidade média de cada caso, sendo aplicável a acidentes ou doenças.

Na Tabela 5.1 apresentam-se, para o período 2007-2012, valores absolutos respeitantes aos dados de sinistralidade da empresa, relevantes e necessários ao cálculo dos índices de sinistralidade. Os mesmos foram obtidos através da informação contida tanto no RU, Balanço Social, Relatório da Actividade dos Serviços de SHST, bem como em mapas de dados da empresa.

Tabela 5.1: Dados de sinistralidade da empresa; Período 2007-2012 (Fonte: Relatórios Internos da Empresa)

ANO	Nº ACIDENTES		Nº HORAS TRABALHADAS	Nº DIAS PERDIDOS	Nº TRABALHADORES
	Totais	C/ Baixa			
2007	87	26	386 688	568	210
2008	52	17	356 384	380	202
2009	21	13	202 741	127	92
2010	24	15	168 986	150	92
2011	23	8	170 525	100	83
2012	15	5	162 609	42	79

Na Tabela 5.2 apresentam-se os indicadores de sinistralidade calculados a partir dos dados apresentados na Tabela 5.1. Para além de se apresentar os valores em forma de tabela, também se optou por apresentar os mesmos graficamente para uma melhor visualização e compreensão da sua evolução, facilitando a discussão.

Tabela 5.2: Indicadores de sinistralidade na empresa; Período 2007-2012 (Calculados a partir dos dados da Tabela 5.1)

ANO	ÍNDICES					
	Frequência		Incidência	Ii'	Gravidade	Gravidade média
	AT	AT	(p/ 1000 trab.)	(p/ 100 000 trab.)		<i>Dias perdidos em média por acidente (AT Totais)</i>
	Totais	C/ baixa				
2007	225,0	67,2	414,3	41 429	1 468,9	(568/87) = 6,5
2008	145,9	47,7	257,4	25 743	1 066,3	(380/52) = 7,3
2009	103,6	64,1	228,3	22 826	626,4	(127/21) = 6,0
2010	142,0	88,8	260,9	26 087	887,6	(150/24) = 6,3
2011	134,9	46,9	277,1	27 711	586,4	(100/23) = 4,3
2012	92,2	30,7	189,9	18 987	258,3	(42/15) = 2,8

Como dito anteriormente, de seguida apresenta-se a evolução de todos os indicadores na forma gráfica, de forma a ser mais perceptível, facilitando deste modo o debate da sua evolução.

A Figura 5.1 mostra a evolução do Índice de Frequência para o período em estudo, enquanto a Figura 5.2 representa a evolução a evolução registada para o Índice de Gravidade.

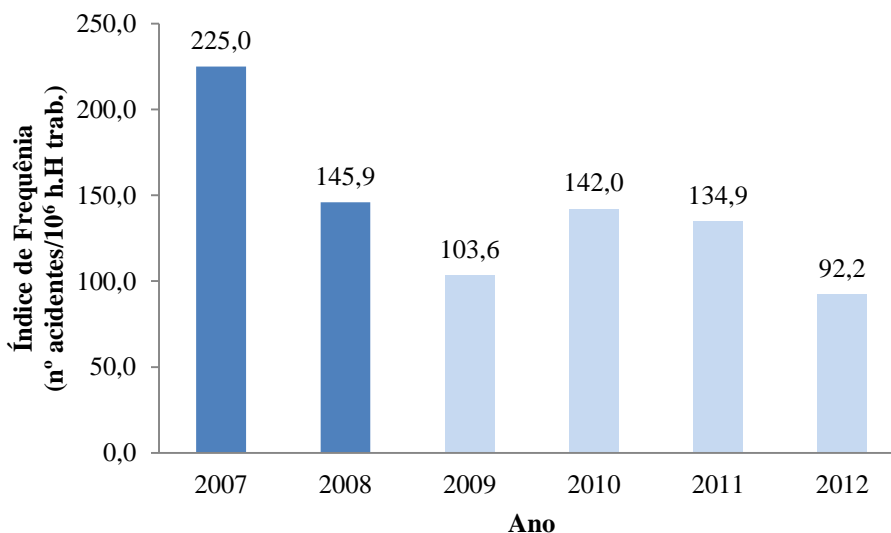


Figura 5.1: Evolução do Índice de Frequência expresso por milhão de horas-homem trabalhadas para o período 2007-2012

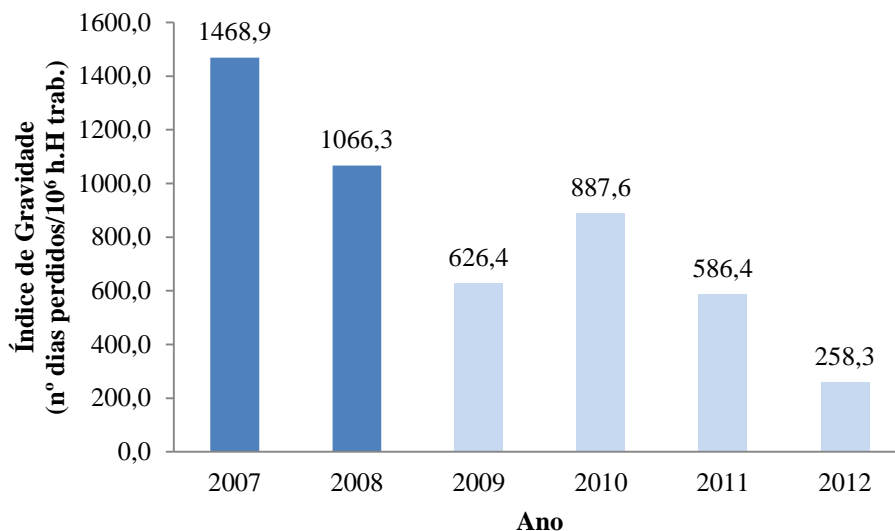


Figura 5.2: Evolução do Índice de Gravidade expresso por milhão de horas-homem trabalhadas para o período 2007-2012

Finalmente a Figura 5.3 mostra a evolução do Índice de Incidência, desta vez expresso por 100 000 trabalhadores.

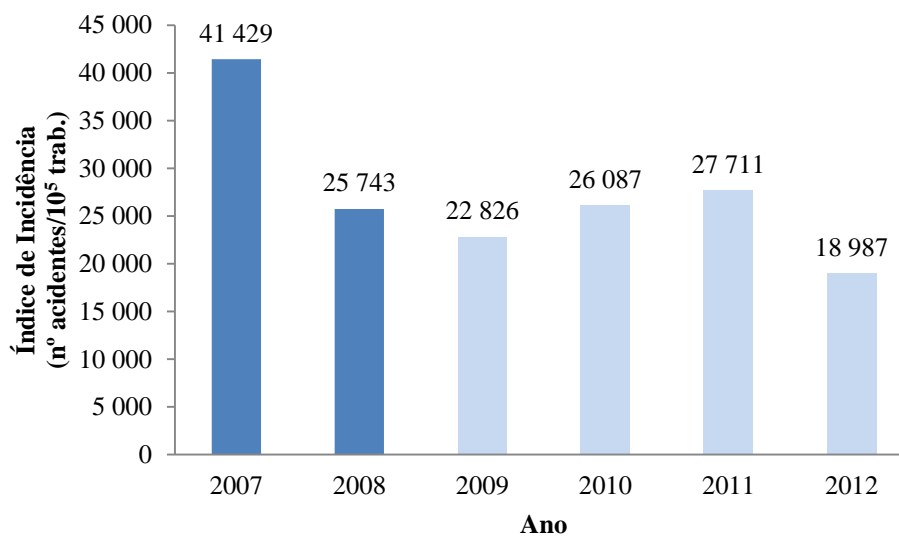


Figura 5.3: Evolução do Índice de Incidência expresso por 100 000 trabalhadores para o período 2007-2012

De notar que para as três Figuras (5.1 até 5.3), as barras referentes aos dois primeiros anos (2007 e 2008) apresentam-se em cor diferenciada, já que não se devem comparar directamente ambos os períodos, porque entre 2008 e 2009 houve uma reestruturação ao nível da empresa e ainda um programa de despedimento colectivo na unidade industrial em estudo. Estes factos podem ter causado alterações quer ao nível da sinistralidade

propriamente dita, quer ao nível dos registos, influenciando assim o perfil de evolução. Em qualquer dos casos, esses anos, de 2007 e 2008, mostram sempre uma tendência de descida, isto é, de melhoria, em todos os indicadores apresentados.

Em contraste, o quadriénio 2009-2012, apesar de apresentar um perfil de evolução semelhante para todos os indicadores, não evidencia uma tendência de evolução nítida, uma vez que existe um agravamento em 2010-2011 face ao ano de 2009, seguido de uma melhoria no ano de 2012.

À data de conclusão deste trabalho, os dados referentes ao ano de 2013 estavam já apurados. Apesar de não se apresentarem os valores, é possível afirmar que no ano de 2013 se verifica um agravamento em relação ao ano de 2012, no que diz respeito aos valores do índice de Frequência e Gravidade. Neste sentido é possível perceber e constatar que não existe nenhuma tendência de evolução visível, seja de estabilização, pioria ou melhoria.

### **5.1.1 Comparação com as estatísticas nacionais para o Sector de Actividade**

Segundo Jacinto (2009), o índice de incidência é mais utilizado em estatísticas colectivas para comparação de ramos de actividades. É este índice que é calculado pelas estatísticas produzidas pelo GEP, sendo, portanto, o mesmo que se utilizou para comparar os dados da empresa com os dados a nível nacional.

Até ao ano de 2007 a versão da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas utilizada era a Rev. 2.1 (CAE – Rev. 2.1). Esta revisão foi substituída pela CAE – Rev. 3, a partir do ano de 2008, que introduziu alterações significativas em relação à anterior. Segundo esta nova revisão (Rev. 3) da CAE, e como já referido no subcapítulo 4.1, a empresa Amorim Cork Composites pertence ao sub-sector C.16 (Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria).

Os últimos dados publicados relativos a acidentes de trabalho (AT) dizem respeito ao ano de 2010. Contudo, no relatório completo do GEP relativo aos AT em 2010 (GEP, 2012b), o valor do índice de incidência apresentado engloba todas as actividades económicas.

Assim, devido às razões supracitadas, apenas se efectuou a comparação do índice de incidência para os anos de 2008 (GEP, 2010) e 2009 (GEP, 2012a).

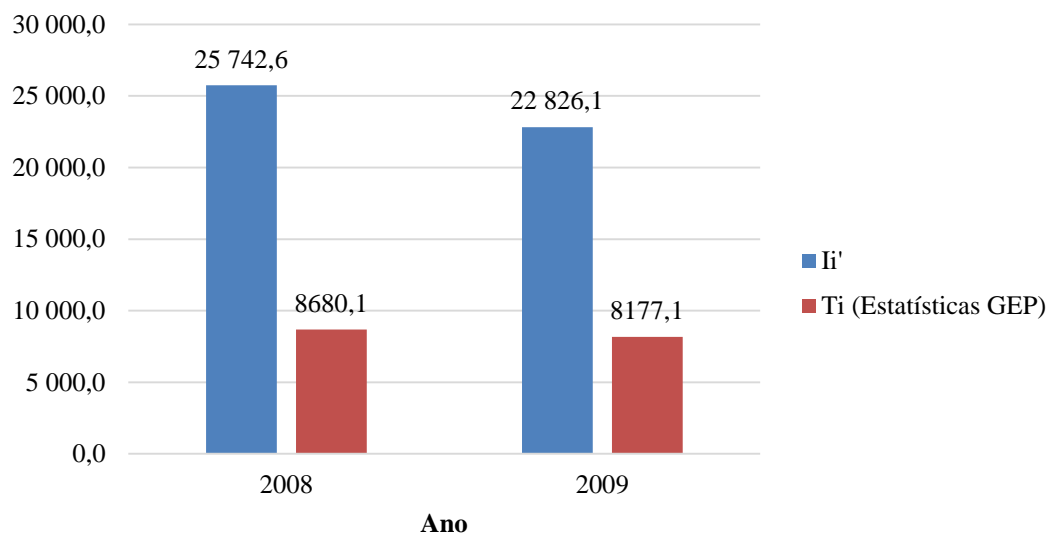


Figura 5.4: Comparação do Índice de Incidência da empresa e dos dados nacionais para os anos de 2008 e 2009

É possível verificar, através da Figura 5.4, que a empresa, para ambos os anos, apresenta valores do índice de incidência muito superiores (quase 3 vezes superiores) à média do sector de actividade onde se insere. Isto representa uma situação grave, pelo que a empresa necessita de estratégias urgentes para prevenção de acidentes.

## 5.2 Teste de novos indicadores

Nesta secção apresentam-se propostas concretas de indicadores de desempenho de monitorização de SST, que possam, de alguma forma, ser úteis e relevantes à empresa

A abordagem utilizada para o desenvolvimento dos novos indicadores teve por base a selecção de alguns indicadores, a partir de uma lista de indicadores já existentes na literatura e a criação de novos a partir das ideias retiradas da mesma lista, tendo sempre em consideração a natureza da empresa, o sector de actividade em que se insere, os tipos de riscos inerentes à sua actividade e à existência de fontes de dados fiáveis.

Para este trabalho adoptaram-se as definições propostas por Fialho et al. (2009), apresentadas no Capítulo 2. Neste sentido o conjunto de indicadores propostos será designado por “**Indicadores de actividade e de esforço**”.

Os indicadores foram divididos em três categorias, onde mais uma vez se adoptaram as designações propostas no estudo de Fialho et al. (2009):

**Grupo A** – Indicadores de Evolução da Exposição de Trabalhadores (caracterizam a exposição a diversos agentes no local de trabalho)

**Grupo B** – Indicadores de Esforço em Políticas de SST (ao nível do sistema de gestão de SST)

**Grupo C** – Indicadores de esforço em Formação em SST

Na tabela 5.3 apresentam-se os indicadores respeitantes ao Grupo A, relativos indicadores da Evolução da Exposição dos Trabalhadores, que avaliam a exposição a diversos agentes no local de trabalho.

Os primeiros três indicadores foram seleccionados a partir de uma lista de indicadores propostos existentes no artigo de Fialho et al. (2009), os quais foram considerados relevantes no contexto da empresa, tendo sido actualizados relativamente às fontes de dados necessárias para os calcular.

A exposição ao ruído no local de trabalho, além de perda da capacidade auditiva, reconhecida como uma doença profissional, pode igualmente provocar o aumento do risco de acidente de trabalho. Níveis elevados de ruído dificultam a audição e a comunicação dos trabalhadores entre si, dificultam a percepção de sinais sonoros de aproximação de perigo e sinais de alerta, contribuem para o stress relacionado com o trabalho e o aumento da carga cognitiva aumentando, por conseguinte, probabilidade de ocorrência de acidentes (OSHA, 2005; 2014).

A relação entre o ruído e os acidentes é reconhecida na Directiva nº 2003/10/CE, que requer que esta relação seja especificamente considerada na avaliação de riscos associados ao ruído (OSHA, 2005).

No caso da Amorim Cork Composites, um dos riscos inerentes à sua actividade é o ruído, que se deve ao funcionamento incessante de máquinas na proximidade, razão pela qual se considerou este indicador importante.

Tabela 5.3: Indicadores do Grupo A, Indicadores de Evolução da Exposição dos Trabalhadores

Indicador (descrição e fórmula de cálculo)	Fontes (dados)
<p><b>1 Designação:</b> Indicador de Exposição ao Ruído</p> $I_{ex,r} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores expostos ao ruído}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> exprime a percentagem de trabalhadores expostos ao ruído nos locais de trabalho, independentemente de utilizarem equipamento de protecção individual. Com este indicador pretende-se monitorizar os locais de trabalho (ou processos) mais ruidosos, independentemente dos trabalhadores serem obrigados a utilizar equipamento de protecção individual.</p> <p>É potencialmente útil para avaliar o impacto das medidas de redução de ruído (sejam elas medidas técnicas de engenharia ou de organização do trabalho).</p> <p>O critério utilizado para a definição de “trabalhador exposto” é o mesmo que o utilizado na Directiva nº 2003/10/CE respeitante ao “ruído no trabalho” que foi transposta para o direito interno através do Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de setembro, segundo a qual um trabalhador está “exposto ao ruído” a partir de uma exposição pessoal diária de 80 dB(A).</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.1.2 (agente 01)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>
<p><b>2 Designação:</b> Indicador de Exposição a vibrações</p> $I_{ex,v} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores expostos a vibrações}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> avalia a percentagem de trabalhadores expostos a vibrações mecânicas.</p> <p>Segue-se a definição de “trabalhador exposto” conforme o Decreto-Lei nº 46/2006 de 24 de Fevereiro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2002/44/CE, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição a riscos devidos a vibrações mecânicas.</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.1.2 (agente 02)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>
<p><b>3 Designação:</b> Indicador de Exposição a Riscos de MMC</p> $I_{ex,MMC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores cujo trabalho envolva riscos de MMC}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> exprime a percentagem de trabalhadores expostos a tarefas de movimentação manual de cargas (MMC) que comportem riscos de lesão, nomeadamente na região dorso-lombar.</p> <p>A definição formal de MMC é dada pelo Art. 3, do Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes à movimentação manual de cargas que comportem riscos, nomeadamente na região dorso-lombar, para os trabalhadores. Os parâmetros de avaliação do risco são definidos pelo ART. 5 do mesmo Decreto.</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.4.2 (agente 02)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>

Tabela 5.3 (continuação): Indicadores do Grupo A, Indicadores de Evolução da Exposição dos Trabalhadores

Indicador (descrição e fórmula de cálculo)	Fontes (dados)
<p><b>4 Designação:</b> Indicador de Exposição a poeiras, aerossóis, fumos, gases e vapores</p> $I_{ex,p} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores expostos a poeiras, aerossóis, fumos, gases e vapores}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> exprime a percentagem de trabalhadores expostos a poeiras, aerossóis, fumos, gases e vapores nos locais de trabalho, independentemente de utilizarem equipamento de protecção individual. De referir que na empresa em estudo, o agente mais relevante são as poeiras, nomeadamente poeira de cortiça.</p> <p>Este indicador é importante porque a exposição a poeiras é um dos tipos de risco identificado como um dos mais significativos no processo produtivo do sector da cortiça (CTCOR, 2001)</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.6.2 (agente 11)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>
<p><b>5 Designação:</b> Indicador de Exposição a Atmosferas Explosivas</p> $I_{ex,ATEX} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores expostos a Atmosferas Explosivas}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> avalia a percentagem de trabalhadores expostos atmosferas explosivas nos locais de trabalho.</p> <p>O Decreto-Lei nº 236/2003 de 30 de Setembro, que transpõe, para o Direito Nacional, a Directiva 1999/92/CE relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria e a protecção da segurança e saúde dos trabalhadores susceptíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas, classifica as áreas perigosas em três zonas distintas, tanto para gases como poeiras.</p> <p>Na empresa é possível observar a existência de todas as três zonas para ambos os casos, isto é, para gases (Zona 0, Zona 1e Zona 2) e para poeiras combustíveis (Zona 20, Zona 21e Zona 22).</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.6.2 (agente 08)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>
<p><b>6 Designação:</b> Indicador de Exposição a Riscos de quedas de materiais ou objectos</p> $I_{ex,MMC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabalhadores expostos a riscos de quedas de materiais ou objectos}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100(\%)$ <p><b>Objectivo:</b> exprime a percentagem de trabalhadores expostos a riscos de quedas de materiais ou objectos.</p>	<p>Numerador: RU, Anexo D, IV-5.6.2 (agente 09)</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>

Na Tabela 5.4 é apresentado um indicador relativo ao investimento em gestão da SST, enquadrado no Grupo B.

Tabela 5.4: Indicador do Grupo B, Indicadores de actividade e de esforço ao nível do Sistema de Gestão de SST

Indicador (descrição e fórmula de cálculo)	Fontes (dados)
<p><b>7 Designação:</b> Taxa de Incidência de Investimentos em SST</p> $I_{Investimentos} = \frac{\text{Investimentos anuais em SST}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100$ <p><b>Objectivo:</b> quantificar, por cada 100 trabalhadores, os investimentos anuais em SST. Poderá ser útil para relacionar os investimentos em SST com a sinistralidade laboral.</p>	<p>Numerador<sup>(a)</sup>: Dados da empresa</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>

<sup>(a)</sup> Embora esta informação faça parte do RU, neste caso está agregada, sendo apresentada para as duas unidades industriais em conjunto.

Finalmente, a Tabela 5.5 apresenta um indicador de esforço em Formação em SST, pertencente ao Grupo C.

Tabela 5.5: Indicador do Grupo C, Indicadores de esforço em Formação em SST

Indicador (descrição e fórmula de cálculo)	Fontes (dados)
<p><b>8 Designação:</b> Horas de Formação em SST</p> $I_{HorasFormação} = \frac{\text{Horas de Formação em SST}}{\text{N}^\circ \text{ médio de trabalhadores}} \times 100$ <p><b>Objectivo:</b> avaliar o número médio de horas de formação em matéria de SST, por 100 trabalhadores, independentemente de quantos trabalhadores receberam, ou não, essa formação.</p>	<p>Numerador<sup>(a)</sup>: Dados da empresa</p> <p>Denominador: RU, Anexo D, I-3.3 (Total)</p>

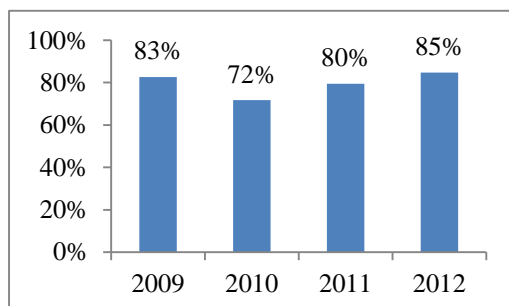
<sup>(a)</sup> Embora esta informação faça parte do RU, neste caso está agregada, sendo apresentada para as duas unidades industriais em conjunto.

### 5.3 Cálculo dos novos indicadores. Aplicação

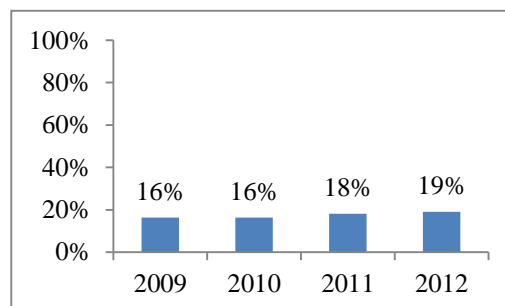
Nesta secção pretende-se demonstrar a aplicabilidade dos indicadores propostos. De forma a demonstrar essa aplicabilidade, procedeu-se ao cálculo dos indicadores, recorrendo às fontes de informação definidas para cada indicador. Consideraram-se apenas os anos de 2009-2012, devido ao que se referiu anteriormente, no Subcapítulo 5.1, aquando da discussão da evolução dos indicadores de sinistralidade, relativamente ao facto de poder haver uma alteração do perfil de evolução entre os períodos 2007-2008 e 2009-2012.

Após o cálculo dos indicadores, representou-se a evolução de cada um graficamente, por forma a facilitar a sua compreensão.

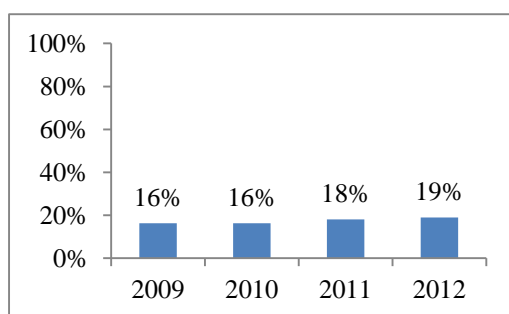
Na Figura 5.5 apresentam-se os gráficos referentes à evolução da exposição dos trabalhadores a diversos agentes perigosos, para o quadriénio 2009-2012.



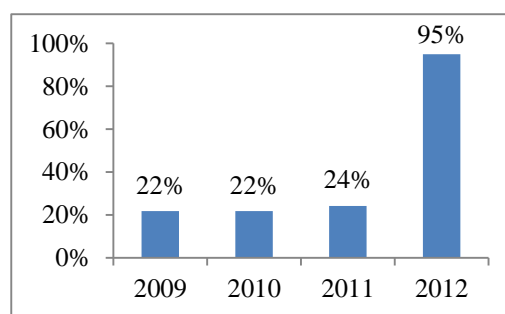
a)  $I_{ex,r}$  (Exposição ao ruído)



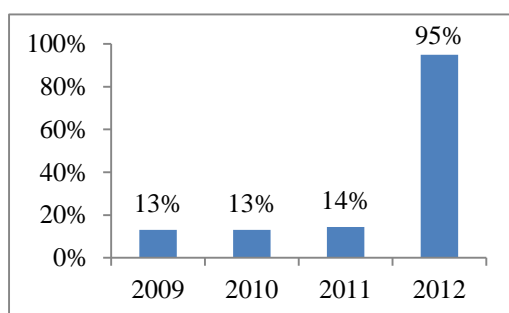
b)  $I_{ex,v}$  (Exposição a vibrações)



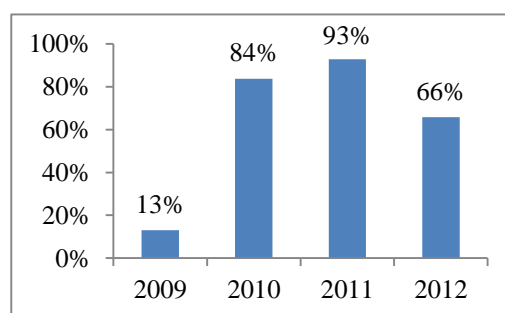
c)  $I_{ex,MMC}$  (Exposição a riscos de MMC)



d)  $I_{ex,p}$  (Exposição a poeiras)



e)  $I_{ex,ATEX}$  (Exposição a Atmosferas Explosivas)



f)  $I_{ex,Qobj}$  (Exposição a riscos de quedas de materiais ou objectos)

Figura 5.5: Indicadores do Grupo A, Evolução da Exposição de Trabalhadores para o quadriénio 2009-2012

No gráfico a) da Figura 5.5, que se refere ao indicador de exposição ao ruído, observa-se que a percentagem de trabalhadores expostos ao ruído assume valores na ordem dos 70% a 80%, representado assim quase a totalidade dos trabalhadores da unidade industrial.

Os indicadores de exposição a vibrações e a riscos de MMC, apresentados nos gráficos b) e c) da Figura 5.5, respectivamente, apesar de não estarem relacionados apresentam valores muito similares na ordem dos 16-19%.

Através da visualização dos gráficos d) e e) da Figura 5.5, relativos aos indicadores de exposição a poeiras e atmosferas explosivas, respectivamente, é possível constatar que ambos os indicadores apresentam um perfil de evolução aparentemente anómalo, embora estejam concordantes entre si. Como já referido, aquando da definição dos indicadores, o agente do código 11 (poeiras, aerossóis, fumos, gases e vapores), na empresa em estudo, é essencialmente constituído por poeiras de cortiça, cuja concentração no ar forma uma mistura explosiva. Logo, seria expectável que ambos os indicadores apresentassem um perfil de evolução semelhante, como de facto acontece, uma vez que os riscos (inalação de poeiras e explosão) estão interligados.

Aparentemente, não há explicação técnica para o aumento drástico da exposição de trabalhadores a ambos os riscos no ano de 2012. No entanto, esse aumento, talvez possa ser explicado pelo facto de no final do ano de 2011 ter sido efectuado um estudo detalhado relativo à existência de atmosferas potencialmente explosivas na unidade industrial em questão. É possível que o referido estudo tenha posto a descoberto um problema que estava pouco conhecido e que talvez tenha sido subestimado nos anos anteriores.

Relativamente ao indicador de exposição a riscos de quedas de materiais e objectos, observa-se que a percentagem de trabalhadores expostos a estes riscos é pouco significativa no ano de 2009, relativamente aos anos subsequentes que assumem valores na ordem dos 60% a 90%, tendo-se verificado uma redução no ano de 2012. Não foi encontrada nenhuma explicação plausível para esta variação.

Na Figura 5.6 apresenta-se a evolução do indicador “Horas de formação em SST” que avalia o número médio de horas de formação no âmbito da SST, por 100 trabalhadores.

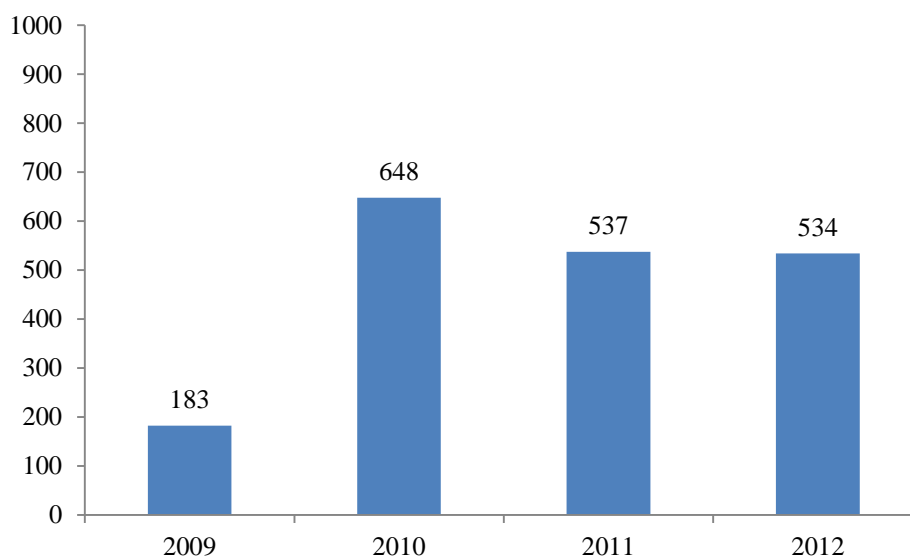


Figura 5.6: Evolução do indicador  $I_{HorasFormação}$  (Horas de formação em SST) para o quadriénio 2009-2012

De acordo com a Figura 5.6, verifica-se que para o ano de 2009 o número médio de horas de formação em matéria de SST é menor, relativamente aos anos subsequentes, o que pode estar relacionado com o facto de nesse ano ter havido, como já foi referido anteriormente, um processo de despedimento colectivo, pelo que não se investiu na formação dos trabalhadores, que eventualmente poderiam ser despedidos. Em contraste, nos anos subsequentes houve uma forte aposta na formação dos trabalhadores no âmbito da SST, como se comprova pela visualização dos valores representados no gráfico da Figura 5.6.

Dos indicadores propostos, não se calculou nem se estudou a evolução do indicador “Taxa de Incidência de Investimentos em SST”, devido ao facto de não ter sido possível obter dados necessários ao seu cálculo, para o período 2009-2012. Ainda assim, este indicador foi proposto, já que desde o ano de 2011 a empresa faz o registo de informação referente a investimentos em SST num mapa padronizado, do qual, a continuar a ser utilizado, se poderia, futuramente, retirar os valores necessários para o cálculo do indicador. Além disso, de todos os indicadores propostos, este parece bastante útil para apoiar decisões de gestão ao nível da SST.

## 5.4 Estudo preliminar de correlação

Como Fialho et al. (2009, p. 937), argumentam a evolução positiva dos Indicadores de actividade e de esforço deve traduzir-se na evolução positiva, isto é, na melhoria dos indicadores de sinistralidade, para que sejam considerados um instrumento de avaliação do desempenho da SST verdadeiramente útil.

Desta forma, pretende-se procurar eventuais correlações entre os indicadores de actividade e de esforço propostos e os indicadores de clássicos de sinistralidade.

A título essencialmente ilustrativo, decidiu-se, apenas, procurar correlações entre indicadores que apresentem o mesmo tipo de denominador (e.g: N° médio de trabalhadores). O motivo desta restrição prende-se com limitações diversas, nomeadamente:

- Apenas existirem quatro anos de histórico para todos os indicadores, o que é notoriamente muito pouco;
- Dos sete indicadores calculados apenas três são relativos a segurança (Exposição a Atmosferas Explosivas; Exposição a riscos de quedas de materiais ou objectos e Horas de formação em SST). Os restantes quatro dizem respeito a riscos para saúde ocupacional. Neste contexto, numa primeira análise, não parece muito útil procurar correlações entre riscos de acidentes (indicadores de sinistralidade) e riscos de saúde ocupacional (indicadores de exposição).

Ainda assim, o autor deste trabalho decidiu explorar esta via para, por um lado, deixar ideias e portas abertas para futuros estudos; por outro lado, dos quatro indicadores relativos a riscos de saúde ocupacional faz algum sentido tentar correlacionar o indicador de exposição ao ruído e a riscos de MMC com a sinistralidade, devido às razões expostas seguidamente.

O ruído constitui fundamentalmente perigo para doença profissional. No entanto, é por vezes referido como um factor do local de trabalho que pode agravar o risco de acidente. Ou seja, não provoca o acidente, mas pode facilitar a sua ocorrência. Neste sentido não seria absurdo procurar correlações entre os indicadores referidos.

A movimentação manual de cargas é uma actividade que está associada a: 1) riscos para doenças profissionais, nomeadamente LMERT<sup>1</sup> (ex: lombalgias), e também 2) riscos para

---

<sup>1</sup> LMERT – Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho

acidentes de trabalho do tipo “mau jeito”, também designados por “constrangimento físico do corpo” (vidé classificação EEAT do Eurostat, 2001).

Aparentemente, também faria sentido relacionar os acidentes com o índice de exposição a atmosferas explosivas. No entanto, a acontecer um acidente desse tipo, seria um acidente industrial grave e não um simples acidente ocupacional.

Devido às razões consideradas acima, a título essencialmente ilustrativo, apresentam-se de seguida os diagramas de dispersão relativos às correlações procuradas entre os indicadores de actividade e de esforço e o índice de incidência, uma vez que todos apresentam o mesmo tipo de denominador.

De seguida, na Figura 5.7, apresenta-se o gráfico de dispersão correspondente à correlação entre o índice de incidência e o indicador de exposição ao ruído.

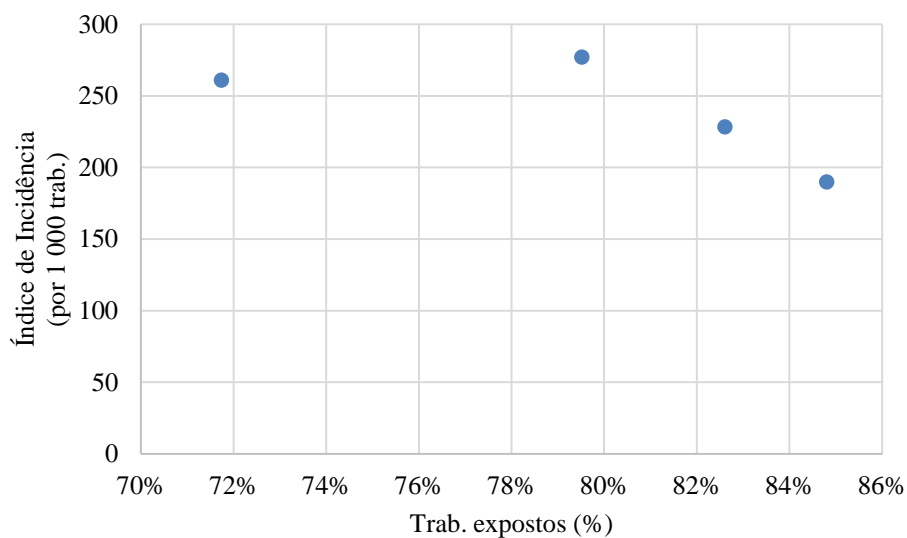


Figura 5.7: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs  $I_{ex,r}$  (Exposição ao ruído))

Como se referiu anteriormente, a exposição ao ruído nos locais de trabalho pode provocar o aumento do risco de acidentes de trabalho, pelo que seria provável que existisse uma correlação positiva entre o indicador de exposição ao ruído e o índice de incidência. No entanto, não se verifica essa correlação, pelo menos no período estudado. Admite-se que, a existir apenas se torne visível com um período maior de observação.

A Figura 5.8 refere-se ao diagrama de dispersão relativo à correlação entre o índice de incidência e o indicador de exposição a riscos de MMC.

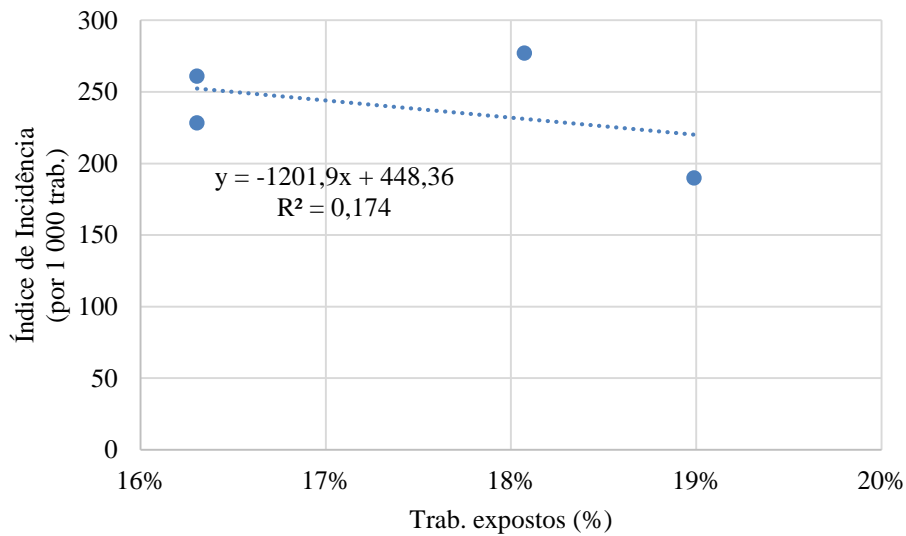


Figura 5.8: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs  $I_{ex,MMC}$  (Exposição a riscos de MMC))

Relativamente à potencial correlação entre o indicador de exposição a riscos de MMC e o índice de incidência, se existisse alguma correlação seria de esperar que a mais trabalhadores a executar MMC, correspondesse também maior probabilidade de acidente (mais casos de constrangimento físico sobre o sistema músculo-esquelético).

Contudo, o diagrama de dispersão mostra que não existe correlação ( $R^2 = 0,17$ ). Para além disso a recta de regressão tem inclinação negativa (correlação negativa), o que é absurdo e está em contradição com a frase anterior.

Na Figura 5.9 apresenta-se o gráfico de dispersão que relaciona o índice de incidência e o indicador de exposição a Atmosferas Explosivas (ATEX).

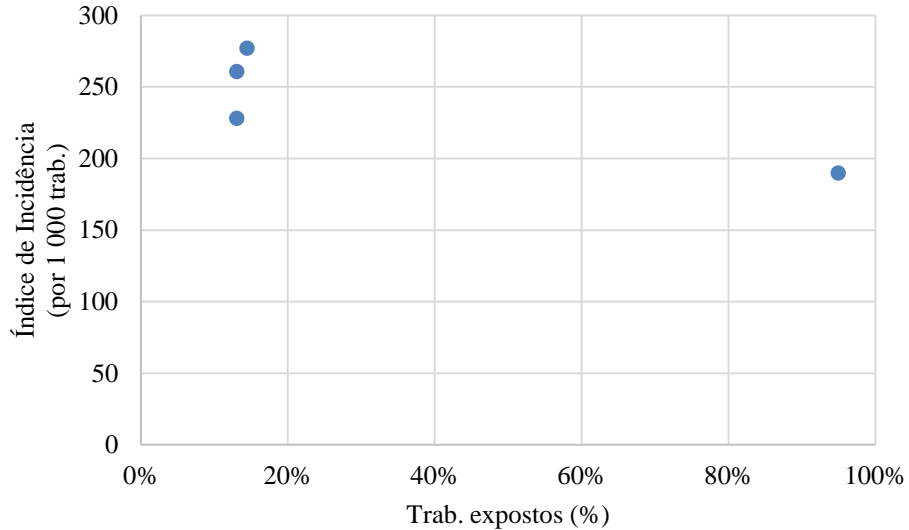


Figura 5.9: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs.  $I_{ex,ATEX}$  (Exposição a Atmosferas Explosivas))

Em relação à eventual correlação entre o indicador de exposição a Atmosferas Explosivas e o índice de incidência, talvez não se possa concluir nada de relevante, na medida em que como se referiu durante a discussão da sua evolução, os dados referentes aos anos anteriores ao ano de 2012 podem ter sido subestimados.

A Figura 5.10 ilustra a relação entre o índice de incidência e o indicador de exposição a riscos de quedas de materiais e objectos.

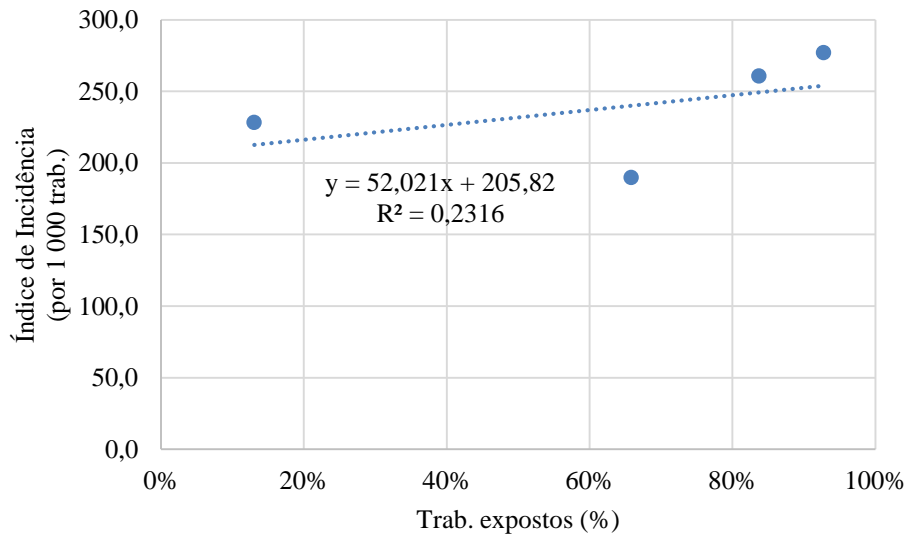


Figura 5.10: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs.  $I_{ex,Qobj}$  (Exposição a riscos de quedas de materiais e objectos))

Pela observação do diagrama de dispersão na Figura 5.10 referente à correlação entre o indicador de exposição a riscos de quedas de materiais e objectos e o índice de incidência, pode-se notar existência de uma ligeira correlação entre ambos, o que também pode ser comprovado, em parte, pela recta de regressão linear, que apresenta um declive positivo e pelo valor do coeficiente de correlação linear de Pearson ( $R^2 = 0,23$ ). Esta correlação é baixa, mas pode ser indicativa, e por isso deve continuar a ser monitorizada no futuro.

A última correlação a tentar ser encontrada foi a correlação entre o índice de incidência e o indicador de horas de formação em SST, que se encontra representada na Figura 5.11.

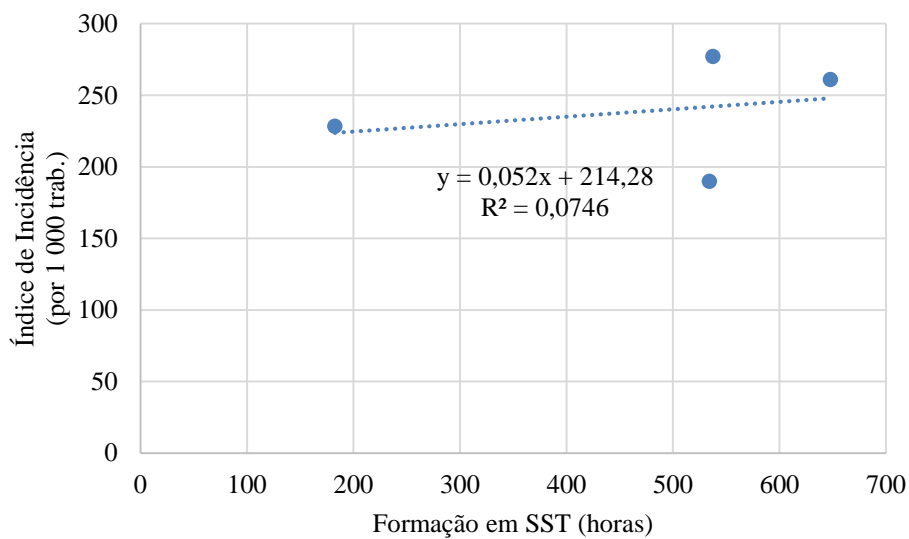


Figura 5.11: Gráfico de dispersão (Índice de Incidência vs  $I_{HorasFormação}$  (Horas de formação em SST))

Seria expectável que existisse uma correlação positiva moderada ou forte entre o esforço em horas de formação em matéria de SST e a redução do índice de sinistralidade, neste caso o índice de incidência. No entanto não é o que se verifica pois o gráfico mostra que o valor do coeficiente de correlação linear de Pearson  $R^2=0,0746$ , um valor próximo de 0 pelo que significa que não existe correlação. Para além de este valor ser próximo de zero, a recta de regressão linear apresenta um declive positivo. Mais uma vez isto representa um caso absurdo na medida em que faria todo o sentido que mais horas de formação em SST levasse à redução da sinistralidade, ou seja, deveria verificar-se uma relação negativa entre as duas variáveis.

Como o autor já referiu anteriormente, estes gráficos têm uma função essencialmente ilustrativa, uma vez que as limitações atrás enunciadas e os resultados, absurdos, obtidos inviabilizam qualquer conclusão. Nestas circunstâncias a única conclusão plausível é que

neste período não existem correlações entre o índice de incidência e os índices de exposição ao ruído, exposição a riscos de MMC e exposição a atmosferas explosivas.

No futuro, caso se continue a utilizar estes indicadores como elemento de monitorização do desempenho da SST talvez seja possível retirar outro tipo de conclusões, já que como se referiu anteriormente o período em análise é reduzido. Admitindo ainda que é possível construir outro tipo de indicadores fiáveis relacionados com Formação e/ou com Custos e/ou com Investimentos em prevenção, é provável que este tipo de estudo venha a produzir frutos e evidenciar algumas correlações importantes para a gestão da segurança e da saúde no trabalho.



## Capítulo 6

# Conclusões

### 6.1 Considerações Finais

O início da realização deste trabalho de investigação ficou marcado por alguma dificuldade em obter informação, por haver escassez de fontes bibliográficas disponíveis. De facto, até 2009 poucos estudos tratavam esta temática dos indicadores de desempenho de segurança e mesmo os que existiam estavam focados na segurança industrial e na prevenção de acidentes industriais graves. Apenas nos últimos 3-4 anos o assunto tem ganho notoriedade e passou também para o domínio da SST.

Com este estudo pretendeu-se desenvolver e propor um conjunto de indicadores pró-activos que meçam o esforço em SST e a melhoria das condições de trabalho, úteis para a empresa em que se efectuou o estudo.

Deste modo foi proposto um conjunto de oito indicadores, tendo por base algumas ideias genéricas e uma lista de indicadores já existente num outro estudo realizado a nível nacional, seguindo as boas regras de criação, apresentando para cada um deles a respectiva designação, objectivo, fórmula de cálculo e a indicação da fonte de dados.

Após a análise dos resultados obtidos através da procura de correlações é possível afirmar que, apesar de os indicadores serem considerados úteis, para a maior parte dos indicadores não se encontram as correlações que seriam de esperar.

Apenas um dos indicadores apresentou um resultado aproximado ao que seria de esperar, o Indicador de exposição a riscos de quedas de materiais e objectos.

Esta pesquisa evidenciou que ainda existe um grande trabalho a ser efectuado, pois apesar de já existirem alguns estudos que cobrem esta temática, nenhum deles aborda a fundo a sua aplicação prática.

Acredita-se, portanto, que em parte, os objectivos deste trabalho foram alcançados, pois através do caso de estudo realizado foi possível propor um conjunto de indicadores úteis que monitorizam *à priori* a evolução das condições de trabalho. Ainda que não tenham sido encontradas correlações significativas, serão bastante úteis, nomeadamente os de exposição que serão uma ferramenta que ajudará a perceber em que áreas existem mais trabalhadores em risco e assim ajudar e justificar a tomada de decisão.

Apesar dos resultados deste estudo não terem demonstrado ser conclusivos, acredita-se que a continuar a monitorizar poderão vir a auxiliar a gestão da SST e facilitar a tomada de decisão neste domínio.

É importante conhecer a evolução dos novos indicadores pró-activos, ou de esforço em melhoria das condições de trabalho; isto porque o conhecimento da situação e a monitorização são considerados dados fundamentais para apoiar a gestão e justificar, ou não, decisões estratégicas e/ou controlo do risco ocupacional

## **6.2 Limitações e Contributos**

Como principais limitações do estudo, ressaltam-se limitações internas e externas.

Internas:

- A empresa passou por fusões e grandes alterações organizacionais, nos últimos anos, desde 2007. Isto pode ter influenciado o “perfil de risco” que está em evolução e ainda não estabilizou.
- O preenchimento de algumas partes do RU é feito para ambas as unidades industriais o que dificultou ou impossibilitou a proposta de outros indicadores relacionados com formação, custos ou investimentos em SST, que poderiam ter sido concebidos e considerados úteis.

Externas:

- Existiram factores externos concretos que dificultaram este estudo no período em apreço, nomeadamente o sistema de Registo obrigatório legal. Os Registos obrigatórios legais até 2009 para as empresas eram o Balanço Social e o Relatório Anual Actividades SST. A partir de 2010 passou a ser obrigatório o RU. Isto pode ter gerado alguma variabilidade nos dados.

- Para além da alteração do processo oficial dos Registos das empresas, em 2008 deu-se também uma alteração importante ao nível do código CAE que transitou da Rev. 2.1 para a Rev. 3, actualmente em vigor. Esta mudança pode não ter alterado nada de significativo em termos de estatísticas nacionais de AT, mas pelo menos dificultou a consulta e a comparação.

De entre os contributos deste trabalho destacam-se, por exemplo:

- A criação de uma ferramenta, neste caso um conjunto de indicadores que a continuar a ser utilizados serão úteis na monitorização pró-activa e um suporte às tomadas de decisão;
- Trazer, de algum modo, um conhecimento mais estruturado sobre a temática em estudo.

### **6.3 Desenvolvimentos Futuros**

A utilização de indicadores de desempenho de SST é relativamente recente e está em rápida expansão. Há, naturalmente, ainda uma significativa quantidade de trabalho a ser feito, envolvendo a indústria (i.e., empresas), instituições de ensino superior, assim como outras entidades públicas e privadas de investigação e desenvolvimento (I&D), entidades reguladoras e toda a sociedade civil, de forma a extrair o máximo benefício da sua utilização e assim contribuir para o objectivo final da indústria em melhorar as condições de segurança e saúde no trabalho.

Embora neste primeiro trabalho exploratório não se tenham encontrado correlações óbvias, a metodologia de comparação e controlo ficou criada e isso vai permitir continuar a pesquisar, futuramente, eventuais correlações ou, no mínimo, a monitorizar as tendências de evolução futuras.

Como desenvolvimentos futuros, o autor sugere o registo de dados em separado para cada uma das unidades industriais da empresa, nomeadamente ao nível de dados relativos à formação e custos com serviços SST em mapas de registo de dados padronizados, como já acontece, desde há três anos, para o caso dos investimentos na área da SST.



# Bibliografia

Baker, J. (2007). *The Report of the BP US Refineries Independent Safety Review Panel*. Consultado em [http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/globalbp/globalbp\\_uk\\_english/SP/STAGING/local\\_assets/assets/pdfs/Baker\\_panel\\_report.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/SP/STAGING/local_assets/assets/pdfs/Baker_panel_report.pdf)

Campbell Institute. (2013). Transforming EHS performance measurement through leading indicators. Consultado em 17 Novembro, 2013, em <http://www.thecampbellinstitute.org/uploads/files/201309/25113250Transforming%20EHS%20through%20Leading%20Indicators.pdf>

CTCOR (Centro Tecnológico da Cortiça). (2001). *Indústria da Cortiça: Manual de prevenção* (1ª ed.). Lisboa: IDICT (Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho).

Eurostat. (2001). Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT). Metodologia.

Fialho, T., Jacinto, C., & Soares, C. G. (2009). Novos Indicadores de Desempenho de Segurança e Saúde no Trabalho. In C. Guedes Soares, C. Jacinto, A. P. Teixeira, & P. Antão (Eds.), *Riscos Industriais e Emergentes* (Vols. 1-2, Vol. 2, pp. 931–945). Lisboa: Edições Salamandra.

GEP. (2010). *Acidentes de Trabalho 2008. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS), 2010 - Coleção Estatísticas*. Lisboa: Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP).

GEP. (2012a). *Acidentes de Trabalho 2009. Ministério da Solidariedade e da Segurança Social (MSSS), 2012 - Coleção Estatísticas*. Lisboa: Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP).

GEP. (2012b). *Acidentes de Trabalho 2010. Ministério da Solidariedade e da Segurança Social (MSSS), 2012 - Coleção Estatísticas*. Lisboa: Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP).

Hale, A. (2009). Why safety performance indicators? *Safety Science*, 47(4), 479–480. doi:10.1016/j.ssci.2008.07.018

Harms-Ringdahl, L. (2009). Dimensions in safety indicators. *Safety Science*, 47(4), 481–482. doi:10.1016/j.ssci.2008.07.019

Hinze, J., Thurman, S., & Wehle, A. (2013). Leading indicators of construction safety performance. *Safety Science*, 51(1), 23–28. doi:10.1016/j.ssci.2012.05.016

Hodgkinson, M. (2009). Process safety indicators: Response to Andrew Hopkins. *Safety Science*, 47(4), 469. doi:10.1016/j.ssci.2008.07.026

Hopkins, A. (2009). Thinking About Process Safety Indicators. *Safety Science*, 47(4), 460–465. doi:10.1016/j.ssci.2007.12.006

HSE. (2006). *Developing process safety indicators: A step-by-step guide for chemical and major hazard industries*. UK: Health and Safety Executive Books.

ILO. (2013). Safety and health statistics. Consultado em 6 de Setembro, 2013, em <http://www.ilo.int/global/statistics-and-databases/statistics-overview-and-topics/safety-and-health/lang--en/index.htm>

Jacinto, C. (2009). FUNDAMENTOS DE SEGURANÇA INDUSTRIAL E OCUPACIONAL SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (SST). Apontamentos de apoio às aulas. Não Publicado. FCT-UNL.

Kjellén, U. (2009). The safety measurement problem revisited. *Safety Science*, 47(4), 486–489. doi:10.1016/j.ssci.2008.07.023

Kreis, J., & Bödeker, W. (2004). *Indicators for work-related health monitoring in Europe*. Essen: BKK Bundesverband. Consultado em [http://www.enwhp.org/fileadmin/downloads/memberdocs/580\\_WORKHEALTH\\_report\\_English\\_01.pdf](http://www.enwhp.org/fileadmin/downloads/memberdocs/580_WORKHEALTH_report_English_01.pdf)

MTAS-Ministerio de Trabajo y Assuntos Sociales. (2004). NTP 640:Indicadores para la valoración de intangibles en prevención.

Neto, H. V. (2009). Avaliação de Desempenho de Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho. In C. Guedes Soares, C. Jacinto, A. P. Teixeira, & P. Antão (Eds.), *Riscos Industriais e Emergentes* (Vols. 1-2, Vol. 2, pp. 947–961). Lisboa: Edições Salamandra.

Neves, A., & Sampaio, P. (2011). O uso de indicadores de desempenho nos sistemas de gestão integrados: estado-da-arte. In *Segurança e Higiene Ocupacionais - SHO 2011* (pp. 437–441). Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais (SPOSHO).

OECD. (2003). *Guidance on Safety Performance Indicators*. Paris, France: OECD Environment, Health and Safety Publications. Consultado em <http://www.oecd.org/dataoecd/60/39/21568440.pdf>

Øien, K., Utne, I. B., & Herrera, I. A. (2011a). Building Safety indicators: Part 1 – Theoretical foundation. *Safety Science*, 49(2), 148–161. doi:10.1016/j.ssci.2010.05.012

Øien, K., Utne, I. B., Tinmannsvik, R. K., & Massaiu, S. (2011b). Building Safety indicators: Part 2 – Application, practices and results. *Safety Science*, 49(2), 162–171. doi:10.1016/j.ssci.2010.05.015

OIT. (2011). Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho: Um instrumento para uma melhoria contínua. Consultado em 15 de Setembro, 2013, em [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_154878.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_154878.pdf)

OIT - Organização Internacional do Trabalho. (1998). Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais: devidas a acidentes de trabalho. Consultado em <http://www.ilo.org/public/portugue/bureau/stat/res/accinj.htm>

OSHA. (2005). O impacto do ruído no trabalho. Consultado em <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheets/57>

OSHA. (2014). *Ruído no trabalho - Noise Section of the European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA)*. Consultado em <https://osha.europa.eu/pt/topics/noise>

Pinto, A. (2005). *Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - Guia para a sua implementação* (1ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Pinto, A. (2011). Indicadores de Segurança Ocupacional: Uma Análise Crítica. In *Segurança e Higiene Ocupacionais - SHO 2011* (pp. 53–59). Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais (SPOSHO).

Sgourou, E., Katsakiori, P., Goutsos, S., & Manatakis, E. (2010). Assessment of selected safety performance evaluation methods in regards to their conceptual, methodological and practical characteristics. *Safety Science*, 48(8), 1019–1025. doi:10.1016/j.ssci.2009.11.001

Step Change in Safety, Working Group, 2001. Leading Performance Indicators: A Guide for Effective Use. Consultado em <https://http://www.stepchangeinsafety.net/knowledgecentre/publications/publication.cfm/publicationid/26>

Wreathall, J. (2009). Leading? Lagging? Whatever! *Safety Science*, 47(4), 493–494. doi:10.1016/j.ssci.2008.07.031



## Legislação e Normas

Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro. Relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído). Diário da República, 1.ª série — N.º 172, 6584 – 6593.

Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de Fevereiro. Relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a vibrações mecânicas. Diário da República, I Série-A — N.º 40, 1531 – 1538.

Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Setembro. Relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes à movimentação manual de cargas. Diário da República, I Série-A — N.º 226, 5391 – 5393.

Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de Setembro. Relativo às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores susceptíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas. Diário da República, I Série-A — N.º 226, 6419 – 6423.

*Norma Portuguesa NP 4397:2008*, 2008, Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho, Requisitos. IPQ – Instituto Português da Qualidade.