

DETERMINAÇÃO PROBABILÍSTICA DE ACIDENTES DE TRABALHO NUMA OBRA SEGUNDO UMA ANÁLISE MULTICRITÉRIO

TIAGO ANDRÉ DE BETTENCOURT PACHECO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Alfredo Augusto Vieira Soeiro

JULHO DE 2015

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2012/2013

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2014/2015 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2015*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha Avó

A atitude é uma pequena coisa que faz a grande diferença.

Winston Churchill

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Alfredo Soeiro, pela sua experiência, assertividade e disponibilidade na orientação do desenvolvimento deste documento.

Ao Professor Rui Calejo, pelos conselhos, esclarecimentos, ajuda e colaboração para o arranque da dissertação.

À minha mãe e avó, pela colaboração na leitura do trabalho, revisão linguística e discussão do trabalho que ajudou a refletir e a ultrapassar as dificuldades inerentes à sua elaboração.

Ao meu pai, Vitor, Benedita e restante família pelo apoio, pelos conselhos e por me ouvirem quando precisava tornando este percurso muito mais simples.

Ao meu amigo Francisco, pelo companheirismo e pela sua ajuda na partilha de opiniões que enriqueceram o trabalho.

Aos meus companheiros da FEUP, por toda a cumplicidade e amizade nestes longos semestres da vida académica, um muito obrigado.

RESUMO

A ocorrência de acidentes de trabalho na indústria da construção é uma problemática com passado longo e de resolução insatisfatória, face às suas consequências, que persistem atualmente, com uma taxa de incidência mortal superior às outras indústrias e atividades laborais.

Para solucionar esta problemática propõe-se, neste trabalho, um modelo de previsão da probabilidade de acidentes de acordo com a multiplicidade dos critérios que os causam. É portanto uma ferramenta de análise multicritério formulada com o intuito de ser utilizada como um modelo, tanto para investigação, adotando sistemas que lhe conferem mais consistência, como para a prevenção, utilizando-se para prever o risco.

Identificadas as causas que são determinantes, direta ou indiretamente, nos acidentes de trabalho, estas encontram-se subdivididas por temas: Sociedade, Empresa, Grupo de Trabalho, Local de Trabalho, Fatores Individuais, Empreiteiro, Fiscalização e Gestão do Projeto. Apresentado juntamente com um estudo de caso é possível determinar a probabilidade, numa escala de 0 a 10, de qualquer interveniente do estaleiro a qualquer hora, dia ou mês ter um acidente. É também possível aplicar uma variedade de fatores tais como o consumo de álcool, o estado psicológico e a atitude face ao trabalho. Com o objetivo de comparar, na probabilidade final, a alteração de um ou mais fatores, o modelo protagoniza essa componente com facilidade.

Tendo em vista a melhoria das condições de segurança na construção, o objetivo final é que o modelo proposto seja utilizado, por um interveniente com conhecimento privilegiado na área da segurança, como um sistema de prevenção. Isto é, que utilizando este modelo o interveniente possa concluir qual a hora, tarefa ou local para se dar maior atenção, considerando o risco envolvido, evitando desperdiçar tempo e energia com questões de menor fundamento.

PALAVRAS-CHAVE: Construção em Portugal, Acidentes de Trabalho, Avaliação das Causas, Análise Multicritério, Determinação Probabilística.

ABSTRACT

The occurrence of work accidents in the construction industry is a problematic with a long background and with unsatisfactory resolution, due to its consequences, that persists nowadays with a deadly incidence rate superior to every other industry or labor activity.

In order to solve this problematic it is proposed, in this document, a model that predicts the probability of accidents occurring according to the multiplicity of criteria that cause them. It is, therefore, a tool of multi-criteria analysis formulated with the aim of being used has a model both for investigation, adopting systems that confere more consistency, and for prevention, using it to foresee the risk.

Identified the causes that are determinant, directly or indirectly, in the work accidents, these are subdivided into themes: Society, Company, Group Work, Workplace, Individual Factors, Contractor, Supervision and Project Management. Presented together with a studycase it is possible to determine the probability, in a rate between 0 and 100%, of any work intervenor at any hour, day or month having an accident. It is also possible to apply a variety of factors like alcohol consumption, the psychological state and the worker's attitude towards work. With the objective to compare, in the final probability, the modification of one or more factors, the model does this component easily.

Having in mind the improvement of security conditions in construction, the final objective is that the proposed model becomes a tool to be used by an intervenor with privileged knowledge in the security field, as a prevention system. Namely, by using this model the intervenor can conclude at which time, task or place he should give more attention to, considering the risk involved, thus avoid wasting time and energy with tasks that don't require it.

KEYWORDS: Construction in Portugal, Work Accidents, Causes Assessment, Multi-criteria analysis, Probabilistic Determination.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE GERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE QUADROS	XIII
SÍMBOLOS E ABREVIATURAS	XV
1.INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO	1
1.2. OBJETIVOS E ÂMBITO	2
1.3. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA	3
2.SINISTRALIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	5
2.1. O SECTOR DA CONSTRUÇÃO.....	5
2.2. CONTRIBUTO INFORMATIVO/SOCIAL	6
“ JÁ MORRERAM NOVENTA E UMA PESSOAS EM ACIDENTES DE TRABALHO ESTE ANO.....	6
“CAMPANHA PARA PREVENIR MORTES NO TRABALHO	7
2.3. TAXA DE MORTALIDADE LABORAL.....	8
2.4. EVOLUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE LABORAL	11
3.IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	13
3.1. INTRODUÇÃO	13
3.2. ANÁLISE DOS PARÂMETROS: SOCIEDADE	14
3.2.1 CULTURA NACIONAL	14
3.3.2 IDADE E EDUCAÇÃO	15
3.3.3 ECONOMIA.....	16
3.3.4 APOIO SOCIAL	16
3.3.5 DESAFIOS SOCIAIS.....	17
3.3.6 CLIMA LABORAL	17
3.4 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: EMPRESA	18
3.4.1 PLANO E POLÍTICA	18

3.4.2 CLIMA DE SEGURANÇA	19
3.4.3 ESTRUTURA E RESPONSABILIDADE	19
3.4.4 GESTÃO DA INFORMAÇÃO	20
3.4.5 TIPO DE PROJETO	20
3.4.6 GESTÃO DE RECURSOS	21
3.4.7 PROFISSÃO	21
3.5 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: GRUPO DE TRABALHO.....	22
3.5.1 NORMAS DE GRUPO E ATITUDE.....	22
3.5.2 INTERAÇÃO	22
3.5.3 TRABALHO DE EQUIPA	22
3.5 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: LOCAL DE TRABALHO	23
3.5.1 OPERAÇÕES DE RISCO.....	23
3.5.2 CONDIÇÕES DO LOCAL	24
3.5.3 CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS	24
3.5.4 HORÁRIO	25
3.5.5 ATIVIDADE DO SINISTRADO	27
3.5.6 CONDIÇÕES DO EQUIPAMENTO	27
3.6 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: FATORES INDIVIDUAIS	28
3.6.1 ATITUDE E COMPORTAMENTO	28
3.6.2 TREINO E EXPERIÊNCIA	29
3.6.3 ABUSO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS	29
3.6.4 ATOS DE RISCO	30
3.6.5 COMPETÊNCIA E HABILIDADE	30
3.6.6 CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS	31
3.7 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: EMPREITEIRO	32
3.7.1 DIMENSÃO DA OBRA.....	32
3.7.2 INCENTIVOS	32
3.7.3 CLIMA DA SUBCONTRATAÇÃO	33
3.7.4 ABUSO DE SUBCONTRATAÇÃO	33
3.7.5 COMPETÊNCIA DOS TÉCNICOS	34
3.8 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: FISCALIZAÇÃO	34
3.8.1 COMPETÊNCIA DA SUPERVISÃO	34
3.8.2 MÉTODO DA SUPERVISÃO	34
3.8.3 COMPROMISSO DE SEGURANÇA.....	35
3.8.4 COMUNICAÇÃO.....	35

3.8.5 PRESSÃO DO RENDIMENTO	35
3.9 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: GESTÃO DO PROJETO.....	35
3.9.1 CONFIANÇA NA CHEFIA	35
3.9.2 COMPROMISSO DO COORDENADOR DE SEGURANÇA.....	36
3.9.3 EFICÁCIA DA GESTÃO.....	37
3.9.4 COMUNICAÇÃO	37
3.9.6 REVISÃO E FEEDBACK.....	38
 4.MODELO DE ANÁLISE	 39
4.1. INTRODUÇÃO	39
4.2. ANÁLISE DE PARETO-LORENZ	40
4.3. DIAGRAMA DO MODELO	42
4.4. FICHA DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO	43
4.4.1. INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO	43
4.4.2. MODELO.....	50
4.4.3. CÁLCULO DO MODELO	61
 5.ESTUDO DE CASO	 67
5.1. INTRODUÇÃO	67
5.2. DESENVOLVIMENTO	67
5.3 COMPARAÇÃO DE CASOS	74
 6.CONSIDERAÇÕES FINAIS	 77
6.1. CONCLUSÕES.....	77
6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
BIBLIOGRAFIA GERAL.....	85
 7.ANEXOS.....	 85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Estaleiro de obra de construção civil [1]	6
Figura 1.2 - Estaleiro de obra de construção civil [2]	7
Figura 2.1 – Acidentes de trabalho mortais em 2013 - por atividade económica.....	9
Figura 2.2 – Evolução dos acidentes, por atividade económica [9], [10], [11], [12], [13], [14].....	11
Figura 2.3 – Evolução do número de trabalhadores por atividade económica, adaptado [8], [15]	11
Figura 2.4 – Evolução do Índice de incidência na construção	12
Figura 3.1 – Fatores empíricos que influenciam comportamentos de risco e acidentes em estaleiros, adaptado [16].....	13
Figura 4.1 – Procedimentos da análise de variáveis, adaptado [43]	39

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Acidentes de trabalho mortais tratados pela ACT em 2013 - por atividade económica....	8
Quadro 2.2 - População empregada por sector de atividade principal em 2013 [8].....	10
Quadro 3.1 - Número de acidentes laborais por nacionalidade, adaptado.	14
Quadro 3.2 - População estrangeira residente, por principais nacionalidades, Portugal, 2012. [29] ...	15
Quadro 3.3 – Total de acidentes, por fator etário [30]	15
Quadro 3.4 – Frequência de acidentes de trabalho, por educação [31].....	16
Quadro 3.5 – Nº de Acidentes na indústria construtiva Portuguesa, por estrutura da empresa [30] ...	20
Quadro 3.6 – Nº de acidentes por custo do projeto, adaptado [38]	21
Quadro 3.7 – Nº de acidentes por profissão, adaptado [30]	21
Quadro 3.8 – Proporção de Acidentes, por Operações de Risco, adaptado [17].....	23
Quadro 3.9 – Total de acidentes por existência de precipitação e intensidade [42]	25
Quadro 3.10 – Total de acidentes por dias de precipitação e efeito residual [42].....	25
Quadro 3.11 – Total de acidentes por hora laboral [30]	25
Quadro 3.12 – Total de acidentes por dia laboral.....	26
Quadro 3.13 – Total de acidentes por mês.....	26
Quadro 3.14 – Total de acidentes de trabalho por atividade física [30].....	27
Quadro 3.15 – Frequência de acidentes de trabalho, por treino [31]	29
Quadro 3.16 – Nº de acidentes por experiência, adaptado [44]	29
Quadro 3.17- Nº de acidentes por consumo de substância químicas, adaptado [31]	29
Quadro 3.18 – Nº de acidentes por atos de risco, adaptado [39]	30
Quadro 3.19 – Nº de acidentes por característica psicológica, adaptado [45]	31
Quadro 3.20 – Nº de Acidentes, por dimensão da obra [37]	32
Quadro 3.21 – Nº de acidentes por uso de incentivos de segurança [37].....	32
Quadro 4.1 – Análise de Parento-Lorenz.....	40
Quadro 4.2 – Modelo da Ficha de Avaliação (1/8) - Sociedade	50
Quadro 4.3 – Modelo da Ficha de Avaliação (2/8) – Empresa	51
Quadro 4.4 – Modelo da Ficha de Avaliação (3/8) – Grupo de Trabalho	53
Quadro 4.5 – Modelo da Ficha de Avaliação (4/8) – Local de Trabalho.....	54
Quadro 4.6 – Modelo da Ficha de Avaliação (5/8) – Fatores Individuais	56
Quadro 4.7 – Modelo da Ficha de Avaliação (6/8) - Empreiteiro	57
Quadro 4.8 – Modelo da Ficha de Avaliação (7/8) – Fiscalização.....	58
Quadro 4.9 – Modelo da Ficha de Avaliação (8/8) – Gestão do Projeto	59
Quadro 5.1 – Aplicação do Modelo (1/8)	69
Quadro 5.2 – Aplicação do Modelo (2/8)	69
Quadro 5.3 – Aplicação do Modelo (3/8)	70
Quadro 5.4 – Aplicação do Modelo (4/8)	70

Quadro 5.5 – Aplicação do Modelo (5/8).....	71
Quadro 5.6 – Aplicação do Modelo (6/8).....	71
Quadro 5.7 – Aplicação do Modelo (7/8).....	72
Quadro 5.8 – Aplicação do Modelo (8/8).....	72
Quadro 5.9 – Resultado das Variáveis – Caso 1	73
Quadro 5.10 – Resultado das Variáveis – Caso 2	74
Quadro 5.11 – Resultado das Variáveis – Caso 3	75

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

AICCOPN – Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho

CEE – Comunidade Económica Europeia

CSO – Coordenador de Segurança em Obra

CII – Instituto da Indústria e Construção – “Construction Industry Institute”

CT – Compilação Técnica

DL – Decreto-lei

DN – Diário de Notícias

DR – Diário da República

EUROSTAT – Serviço de Estatística da União Europeia – “Statistical Office of the European Union”

GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento

INE – Instituto Nacional de Estatística

OSHA – Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho

PIB – Produto Interno Bruto

PME – Pequenas e Médias Empresas

PORDATA – Base de Dados de Portugal Contemporâneo

PSS – Plano de Segurança e Saúde

SNF – Sociedades Não Financeiras

I_i – Índice de Incidência [%];

C, AS – Cálculo do álcool no sangue [g/L];

A_{1-7} – Resultado das perguntas de cada fator;

$R_A, R_B, R_C, R_D, R_E, R_F, R_G, R_H$ – Resultado da ficha A, B, C, D, E, F, G e H respetivamente;

R_T – Resultado total das fichas;

T_{Trab} – Tempo de Trabalho sob as mesmas condições [Anos];

P_{AC} – Probabilidade de Acidente de Trabalho, [%].

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

Apesar de muitos não o saberem definir ou avaliar concretamente, a sociedade é confrontada diariamente com o conceito de risco e com as suas potenciais consequências. O risco, tem consequências mais graves ou menos graves em função da matéria a ser tratada. Porém, é certo que ele acompanha diariamente todo e qualquer indivíduo envolvido nas atividades decorrentes nos estaleiros de construção.

Concretamente, e analisando os dados estatísticos recentes, pode-se verificar que o risco e as suas consequências estão fortemente presentes na indústria da construção. Anualmente, 25% dos acidentes de trabalho mortais ocorrem neste sector, o valor mais elevado dentro de todas as atividades ou indústrias laborais.

Torna-se fundamental investir na prevenção, pois evitar-se-iam consequências a níveis económicos, sociais e demográficos, sendo vantajoso para todos os intervenientes na indústria construtiva portuguesa.

Apesar da relativa eficácia de modelos de prevenção, a estatística de 2000 a 2013 revela que estes modelos se têm revelado insuficientes face às consequências, já que não se verifica uma acentuada diminuição dos acidentes de trabalho. A hipótese posta nesta dissertação é que, apesar dos modelos de prevenção já existentes conterem um rigor científico/técnico de grande valor, são modelos demasiado teóricos e de difícil implementação devido à multiplicidade de critérios envolvidos.

É, assim, proposto um modelo que avalia o risco da ocorrência de acidentes de trabalho numa obra e, desta forma, contribuir facilitando a implementação das medidas de prevenção aplicáveis no local certo à hora exata e, consequentemente, obter uma perspetiva de mitigação deste problema.

Para desenvolver o proposto, é necessário identificar e avaliar todas as variáveis que causam os acidentes de trabalho. Como tal, é desenvolvida uma listagem, com a descrição e análise de dados destas variáveis, distribuídas em 8 temas: Sociedade, Empresa, Grupo de Trabalho, Local de Trabalho, Empreiteiro, Fiscalização e Gestão do Projeto.

Com recurso à análise de Pareto, a influência destas variáveis é discriminada e posteriormente avaliada, ponto a ponto, para que seja possível obter um resultado da previsão probabilística da ocorrência de um acidente no estaleiro, segundo a hora, dia, mês e o tipo de trabalhador. Essa avaliação é protagonizada por um interveniente, de preferência com conhecimento na área da segurança e saúde, respondendo a uma ficha de avaliação das variáveis em questão. A ficha envolve questões de resposta direta, como a experiência do trabalhador, ou questões de ordem qualitativa, como a interação entre os trabalhadores.

Concluída a ficha e o resultado obtido, o interveniente pode atuar da forma que melhor lhe convier ou mesmo preencher de novo, alterando alguns pontos e comparando os resultados.

1.2. OBJETIVOS E ÂMBITO

Neste trabalho existem, fundamentalmente, três objetivos base: A, B e C. O objetivo A passa por enquadrar o contexto dos acidentes de trabalho mortais do mercado laboral Português. O objetivo B pressupõe a identificação da origem do problema formulando uma proposta de solução. O objetivo C examina e simula a solução proposta.

Discriminando os objetivos por pontos com maior precisão e objetividade destaca-se o seguinte trajeto:

Objetivo A:

- Análise atual da frequência de acidentes de trabalho mortais no sector da construção e comparação com as outras atividades e indústrias laborais;
- Análise, da evolução temporal, da frequência de acidentes de trabalho no sector da construção, comparando com as outras atividades e indústrias laborais.

Objetivo B:

- Identificar todos os fatores que causam os acidentes, sejam estes diretos ou indiretos;
- Determinar a influência dos fatores que causam as situações de acidente;
- Formular uma avaliação de cada fator influente nos acidentes.

Objetivo C:

- Combinar e agregar os fatores num modelo que efetivamente determine a probabilidade de acidente;
- Validar o modelo através de um estudo de caso e comparar a influência, na probabilidade final, da mudança de valores nas variáveis.

1.3. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA

A dissertação encontra-se organizada em 6 capítulos.

No primeiro capítulo, encontra-se exposto o enquadramento do documento, assim como os seus objetivos e âmbito. São também apresentados dois documentos provenientes do Diário de Notícias, onde relaciona esta problemática atual com a construção e a conclusão do capítulo descreve a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo aborda o panorama atual da sinistralidade no sector da construção e a sua evolução através de uma análise estatística elaborada pelo órgão responsável (ACT).

O terceiro capítulo inicia o estudo das variáveis influentes nos acidentes de trabalho, onde se indentifica e se procede à sua análise qualitativa ou quantitativa.

O quarto capítulo apresenta o modelo proposto. Iniciando com a discriminação da influência de cada variável para os acidentes de trabalho através do uso da análise de Pareto, segue para a avaliação de cada variável do modelo onde de acordo com as informações disponibilizadas para o estaleiro, o avaliador (interveniente que utiliza o modelo) poderá prever o risco para a sua obra, de acordo com o seu caso.

O quinto capítulo valida o modelo através de um estudo de caso, onde se utiliza o modelo proposto para prever e comparar o modelo teórico com um caso prático. Posteriormente é comparado o estudo de caso inicial alterando valores de variáveis e verificando a probabilidade final.

O último capítulo refere conclusões e limitações da proposta de modelo referida contendo possíveis considerações futuras que refletiriam um aumento de valor da presente dissertação.

2

SINISTRALIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

2.1. O SECTOR DA CONSTRUÇÃO

A importância da construção civil no país é bem reconhecida devido ao papel que representa tanto a nível económico como social. Apesar de este sector já ter encontrado melhores dias, é um sector que agrega um volume de recursos humanos e materiais com muita expressão. De acordo com a Central de Balanços do Banco de Portugal (Janeiro 2014), o sector da construção, apesar da quebra que teve, apresentava em 2012 cerca de 12% das empresas e 7% do volume de negócios das Sociedades Não Financeiras (SNF). [3]

Face ao pressuposto, é defendido que “a economia portuguesa só conseguirá crescer de forma significativa se houver uma clara aposta no sector da construção, porque numa economia global é preciso ter os melhores portos, aeroportos, vias de comunicação (estradas e caminhos de ferro) e plataformas logísticas.” Reis Campos, Presidente da AICCOPN – Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas. [4]

Por outro lado, segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho – OSHA, o sector da construção tem um dos piores registos no que se refere a segurança e saúde: [5]

- Os trabalhadores na construção têm uma grande exposição a fatores de risco químicos, biológicos e ergonómicos assim como ao ruído e temperatura;
- Cerca de 45% dos trabalhadores na construção relatam que o trabalho afeta a sua saúde;
- A construção é um dos sectores mais exigentes fisicamente;
- Os custos dos acidentes de trabalho no sector são imensos para os trabalhadores, empregadores e governos.

2.2. CONTRIBUTO INFORMATIVO/SOCIAL

“ JÁ MORRERAM NOVENTA E UMA PESSOAS EM ACIDENTES DE TRABALHO ESTE ANO



Figura 2.1 – Estaleiro de obra de construção civil [1]

Em 16 dos casos, este ano as mortes resultaram do "escorregamento ou hesitação com queda" ou "queda de pessoa", enquanto dez foram por "perda total ou parcial controlo de máquina ou meio de transporte".

A região norte foi aquela que registou mais mortes, com trinta e três (acontecendo o mesmo nos anos anteriores, com sessenta em 2012 e quarenta e quatro em 2013), seguida da região de Lisboa e Vale do Tejo, com vinte e nove (quarenta e cinco em 2012 e quarenta em 2013) e do Alentejo, com sete (onze em 2012 e quinze em 2013).

O dia da semana em que ocorreram mais acidentes este ano foi à segunda-feira, vinte e um casos, seguido da terça-feira, com dezanove, enquanto em 2012 o dia mais acidentado foi a terça-feira (trinta e um) e no ano passado foi a sexta-feira (trinta e três).

Em relação aos acidentes de trabalho graves, e até 24 de outubro deste ano, a ACT contabilizou duzentos e trinta e dois, com o mês de janeiro a ser o mais fatídico, com quarenta e cinco casos. O distrito de Lisboa foi aquele em que ocorreram mais casos, com quarenta e três, seguido do Porto, com trinta e sete, e Aveiro, com vinte e três.

O sector da construção é igualmente o mais afetado, com setenta e três dos casos, logo seguido das indústrias transformadoras, com menos dois.

O norte, com noventa e sete dos acidentes, lidera a região mais acidentada, enquanto Lisboa e Vale do Tejo surgem com sessenta e três e a região centro com quarenta e um. ” [1]

Fonte: Diário de Notícias

Em, 7 de Novembro de 2014

“CAMPANHA PARA PREVENIR MORTES NO TRABALHO



Figura 2.2 - Estaleiro de obra de construção civil [2]

A Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) vai lançar uma Campanha de Prevenção de Riscos Profissionais em Máquinas e Equipamentos de Trabalho.

Os acidentes de trabalho mataram 141 pessoas em 2013, sobretudo na construção, na indústria transformadora e na agricultura. A utilização de máquinas e de equipamentos de trabalho foram responsáveis por 57 acidentes de trabalho mortais, 40% do total.

A ACT promove, no dia 23, no ISCTE, em Lisboa, a Sessão de Lançamento da Campanha de Prevenção de Riscos Profissionais em Máquinas e Equipamentos de Trabalho, com representantes de várias organizações do mundo laboral. ” [2]

Fonte: Diário de Notícias

Em, 14 de Janeiro de 2015

2.3. TAXA DE MORTALIDADE LABORAL

Neste capítulo serão apresentados dados relativos aos acidentes de trabalho, provenientes das fontes estatísticas existentes. Numa primeira fase, apresentam-se dados do panorama laboral, existindo uma posterior exclusividade relativa ao sector da construção. Os dados provêm da ACT, PORDATA, INE, EUROSTAT e do Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia.

A Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) criada em 2007 apresenta anualmente, no seu relatório de actividades, dados sobre os acidentes de trabalho. Estes dados são referentes às comunicações que as empresas fazem a este organismo de todos os acidentes graves ou mortais, de acordo com o art. 24º do Decreto-lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro. [6, 7]

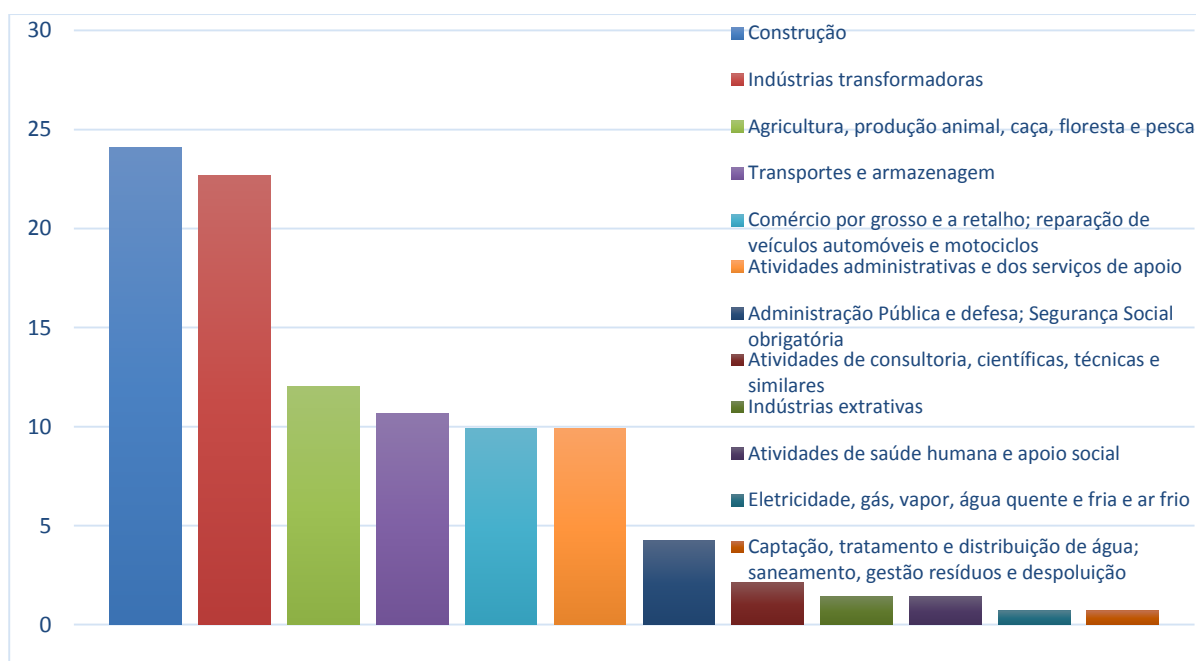
Apresenta-se seguidamente os números dos acidentes de trabalho mortais da ACT. São os dados disponíveis mais recentes, prevendo-se para 30 de setembro do presente ano a publicação pelo Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia de informações mais detalhadas.

Quadro 2.1 - Acidentes de trabalho mortais tratados pela ACT em 2013 - por atividade económica

Designação	N.º acidentes mortais	
	Total	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	17	12,1
Indústrias extrativas	2	1,4
Indústrias transformadoras	32	22,7
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1	0,7
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	0,7
Construção	34	24,1
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	14	9,9
Transportes e armazenagem	15	10,6
Alojamento, restauração e similares	0	0,0
Atividades de informação e de comunicação	0	0,0
Atividades financeiras e de seguros	0	0,0
Atividades imobiliárias	0	0,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	3	2,1
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	14	9,9
Administração Pública e defesa; Segurança Social obrigatória	6	4,3
Educação	0	0,0
Atividades de saúde humana e apoio social	2	1,4

Designação	N.º acidentes mortais	
	Total	%
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0	0,0
Outras atividades de serviços	0	0,0
Total	141	100

Figura 2.3 – Acidentes de trabalho mortais em 2013 - por atividade económica



Segundo os dados da ACT relativos ao ano 2013, o sector da construção sustenta a maior frequência dos acidentes laborais dentro de todas as atividades económicas com cerca de 25%, isto é, poder-se-á dizer genericamente que a cada 4 acidentes laborais, um deles é no sector construtivo.

Porém estes valores terão um maior significado utilizando o conceito e cálculo do índice de incidência.

O índice de incidência é definido como o quociente do número de acidentes ocorridos num dado período pelo número de trabalhadores inseridos no sector económico. O período de tempo a considerar será anual.

O que se pretende clarificar com este conceito é que, olhando para este caso, a taxa de acidentes laborais na construção é muito próxima da indústria transformadora. Porém não se encontra explícito o número de trabalhadores dentro de cada sector, medida importante de se determinar. É, portanto, essencial obter o número da população empregada em cada atividade económica e assim obter o índice de incidência dos acidentes dentro do sector económico.

$$Ii, AE = \frac{N.º AT}{N.º Tr} \quad (2.1)$$

em que:

- Ii, AE Índice de Incidência na Atividade Económica, (‰);
 $N.º AT$ Número de Acidentes de Trabalho na Atividade Económica;
 $N.º Tr$ Número de Trabalhadores na Atividade Económica

Quadro 2.2 - População empregada por sector de atividade principal em 2013 [8]

Atividade principal	Nº Trabalhadores
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	448.100
Indústrias transformadoras	731.800
Construção	300.500
Comércio por grosso e a retalho	661.000
Transportes e armazenagem	184.500
Alojamento, restauração e similares	293.100
Atividades de informação e de comunicação	92.200
Atividades financeiras e de seguros	87.900
Atividades imobiliárias	27.600
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	171.500
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	144.200
Administração Pública, Defesa e Segurança Social	294.800
Educação	356.400
Atividades da saúde humana e apoio social	371.200
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	51.100
Total	4.215.900

Construção:

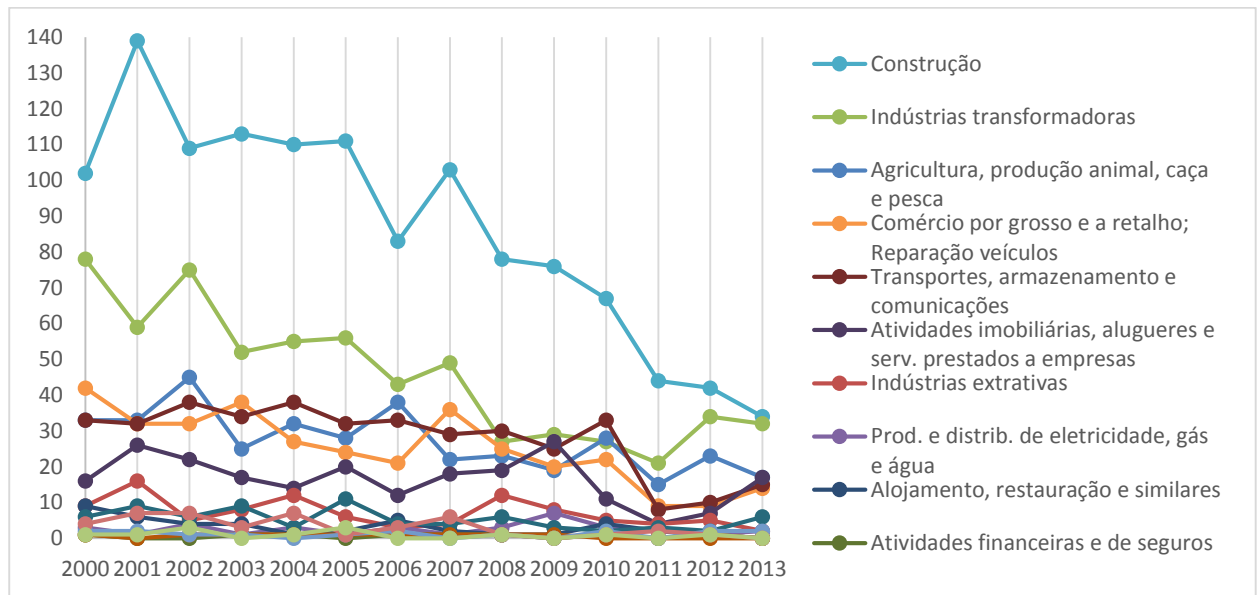
$$Ii, AE = 11,31 \text{ ‰ POR CADA 100 TRABALHADORES.}$$

Indústrias Transformadoras:

$$Ii, AE = 4,37 \text{ ‰ POR CADA 100 TRABALHADORES.}$$

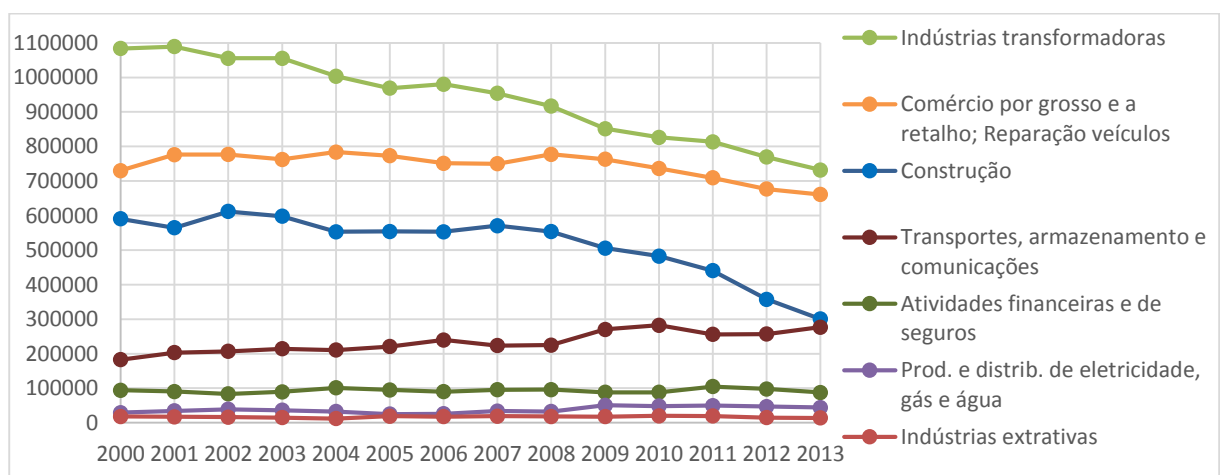
2.4. EVOLUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE LABORAL

Figura 2.4 – Evolução dos acidentes, por atividade económica [9, 10, 11, 12, 13, 14]



Pela análise gráfica, o sector da construção é o sector com mais acidentes dentro de todos os sectores económicos. É também verificável que o número de acidentes de trabalho obteve uma redução essencialmente a partir do ano de 2007, o que é congruente com a redução do número de trabalhadores e com a entrada do país na crise. É portanto essencial verificar se estes números foram reduzidos devido à redução dos recursos humanos na área, ou pela adoção de modelos de prevenção de acidentes com resultados positivos.

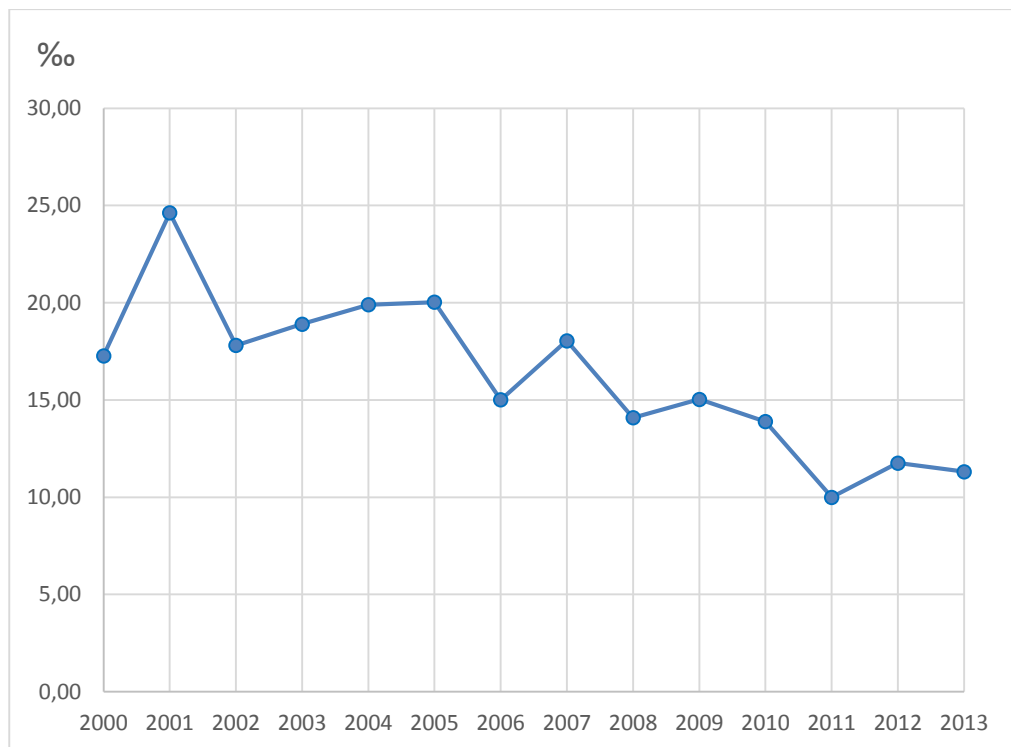
Figura 2.5 – Evolução do número de trabalhadores por atividade económica, adaptado [8, 15]



Num espaço temporal de uma década a população empregada do sector da construção decaiu para metade do seu valor – 600.000 para 300.000 empregados.

Como existe um forte decaimento humano no sector construtivo, é importante calcular o índice de incidência - Ii, de modo a verificar a evolução da incidência do sinistro.

Figura 2.6 – Evolução do Índice de incidência na construção



Conclui-se que o índice de incidência se tem reduzido de forma ponderada nunca obtendo porém um valor abaixo de 10‰, por cada 100 trabalhadores.

3

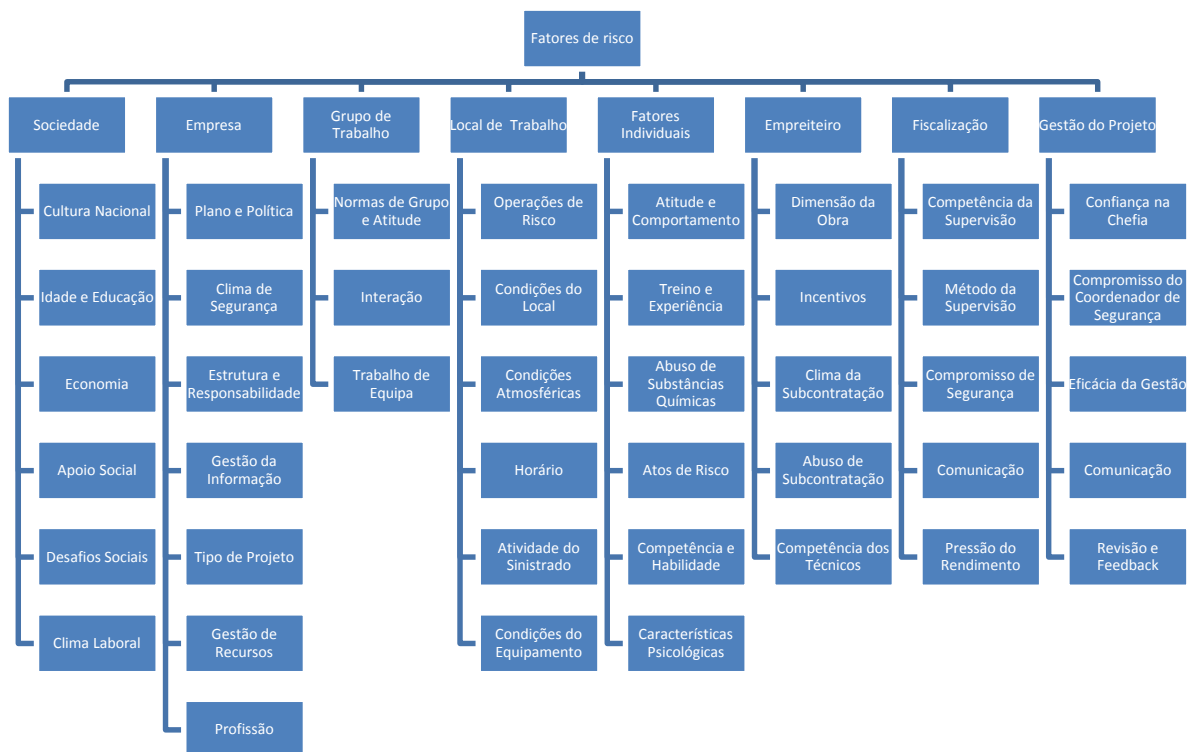
IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

3.1. INTRODUÇÃO

Numa sociedade cujo modelo se encontra voltado para o mercado e para as suas respetivas necessidades e onde a indústria da construção não é uma exceção, o interesse dos seus intervenientes centra-se na realização de projetos com o padrão de qualidade exigido no mínimo tempo e ao mínimo custo. Por esta razão, a segurança é genericamente tratada como uma preocupação secundária.

A maioria dos estudos, no campo dos acidentes de trabalho, foca-se apenas os registos estatísticos relativos ao sinistrado, isto é, nos parâmetros da consequência. Este trabalho, por outro lado, centrar-se-á nas causas, que influenciam os comportamentos de risco e respetivos acidentes.

Figura 3.1 – Fatores empíricos que influenciam comportamentos de risco e acidentes em estaleiros, adaptado [16]



Analisando o gráfico 3.1, existem 8 temas determinantes dos comportamentos de risco:

- Sociedade;
- Empresa;
- Grupo de Trabalho;
- Local de Trabalho;
- Fatores Individuais;
- Empreiteiro;
- Fiscalização;
- Gestão do Projeto.

3.2. ANÁLISE DOS PARÂMETROS: SOCIEDADE

Conforme referido no tema anterior, a sociedade é dividida em 7 subtemas. Serão abordados os 7 subtemas ao detalhe e posteriormente analisado o seu peso para a construção do modelo proposto.

3.2.1 CULTURA NACIONAL

Portugal é um país rico em mão-de-obra estrangeira. Provenientes de culturas e tradições diferentes, estas refletem-se nas relações humanas e em problemas de comunicação. Estes trabalhadores, geralmente, estão sobrecarregados de preocupações que afetam a concentração e atenção. Fatores esses que contribuem para erros e comportamentos de risco.

A referida cultura nacional reflete-se com a nacionalidade de cada trabalhador, que, de acordo com a cultura do país de origem, tem atitudes e formas de pensar diversificadas, o que faz ter comportamentos no período laboral diversificados. É, portanto, importante investigar como a cultura nacional afeta os comportamentos de risco.

Apresenta-se, de acordo com a publicação estatística mais recente do Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia relativo ao ano de 2012, o registo de acidentes de trabalho na indústria da construção:

Quadro 3.1 - Número de acidentes laborais por nacionalidade, adaptado.

CAE/Rev.3		Total	Portugal	Angola	Moçambique	Guiné-Bissau	Cabo Verde	São Tomé e Príncipe	Brasil	Outro País da U.E.	Outro
F	Construção	28 047	26 987	49	13	61	94	9	231	188	415

A componente “Outros Países da U.E.” e “Outro” revelam o seu peso nesta estatística. Como não existe informação disponibilizada sobre os Países que se enquadram nestas duas componentes, disponibilizam-se os dados sobre os residentes estrangeiros em Portugal.

Quadro 3.2 - População estrangeira residente, por principais nacionalidades, Portugal, 2012. [29]

Nacionalidade	N.º Efetivo	
	Total	%
Brasil	105.518	33,0
Ucrânia	44.050	13,8
Cabo Verde	42.388	13,2
Roménia	35.216	11,0
Angola	19.873	6,2
Guiné Bissau	17.462	5,5
China	17.186	5,4
Reino Unido	16.649	5,2
Moldávia	11.503	3,6
S. Tomé e Príncipe	10.174	3,2
Total	320.019	100

Analisando os dois quadros, verifica-se que enquadrados nos “Outros Países da U.E” encontram-se os residentes provenientes da Roménia e do Reino Unido. Porém, através de um contacto mais prático com a indústria construtiva, é raro identificar-se trabalhadores britânicos na indústria construtiva. Isto significa que para efeitos de contabilização para a componente “Outros Países da U.E”, trabalhadores de cidadania britânica podem ser desprezados. Sob a mesma visão, na componente “Outros” enquadram-se os residentes provenientes da Ucrânia, China e Moldavia sendo essencialmente contabilizados, do ponto de vista prático, os residentes provenientes da Ucrânia.

Apesar de muitos estudos internacionais defenderem a contabilização deste fator sob a premissa de que a cultura nacional influencia métodos e comportamentos de risco, este fator não será contabilizado no modelo proposto porque apesar da premissa fazer sentido, os comportamentos e atos são facilmente moldados através do treino e educação e defende-se nesta dissertação a essencialidade desta matéria em detrimento da contabilização de fatores discriminatórios de nascença.

3.3.2 IDADE E EDUCAÇÃO

Quadro 3.3 – Total de acidentes, por fator etário [30]

Fator Etário	Total de Acidentes	
	Total	%
< 18 Anos	73	0,26
18 - 24 Anos	2.081	7,46
25 - 34 Anos	6.413	22,99
35 - 44 Anos	8.959	32,12
45 - 54 Anos	7.316	26,23

Fator Etário	Total de Acidentes	
	Total	%
55 - 64 Anos	2.901	10,40
≥ 65 Anos	146	0,52

Analisando o quadro, pode-se concluir que a faixa etária dos 25 aos 54 anos é a faixa que apresenta um maior perigo de acidente num contexto onde jovens adultos e trabalhadores com mais de 65 tem uma probabilidade relativamente baixa em relação às restantes faixas etárias.

Quadro 3.4 – Frequência de acidentes de trabalho, por educação [31]

Educação Escolar (anos)	N.º Efetivo	
	Total	%
≤ 6	56	29,6
7 a 9	85	45,0
> 9	48	25,4
Total	189	100,0

Analisando o quadro, conclui-se que um trabalhador cuja educação escolar se situe entre os 7 e os 9 anos, apresenta o maior risco de ter um acidente de trabalho em relação aos restantes.

3.3.3 ECONOMIA

Associado aos fatores económicos enquadram-se os subsídios de risco que são pagos aos trabalhadores. [28]

Pela análise dos dados, existe uma forte correlação entre os comportamentos de risco e os subsídios de risco pagos aos trabalhadores, ou seja, isto indica que as tarefas onde os trabalhadores recebem subsídio de risco são também tarefas de alto risco de acidente.

Este fator, porém, será ignorado visto que resulta de uma consequência (os acidentes de trabalho), sem o qual ele não existiria. Portanto, este fator, sendo uma consequência e não uma causa, não será trabalhado no modelo proposto.

3.3.4 APOIO SOCIAL

A componente do apoio social é uma componente teórica referida em alguns estudos [32, 33] através de inquéritos elaborados aos trabalhadores. O apoio social deriva de fatores como a responsabilidade partilhada e a harmonia social no trabalho, primando pelo clima de interajuda.

É defendido que os trabalhadores vêem as responsabilidades partilhadas e o ambiente de trabalho harmonioso como um pré-requisito para a segurança no trabalho e que essas variáveis são importantes

para reduzir o risco de acidente. Porém, trata-se de dados relativos a opiniões, não sendo possível quantificar a influência deste fator para a não ocorrência de um acidente. Estima-se, mesmo assim, que a influência seja reduzida.

3.3.5 DESAFIOS SOCIAIS

Defendido pelos estudos elaborados, os desafios sociais dentro da construção são: [34]

- Falta de regulamentação de segurança (para países menos desenvolvidos);
- Falta de dados relevantes dos acidentes de construção;
- Prioridade baixa da segurança;
- Volatilidade laboral.

Dentro de países menos desenvolvidos, a falta de regulamentação na segurança é um fator relevante, embora no âmbito desta dissertação este problema não ocorra.

A falta de dados oficiais é outra preocupação no clima de trabalho. Se os trabalhadores e a gerência não souberem com que problemas lidar por falta de estatística e dados, aumenta o risco desses acidentes pela falta de prevenção. Portugal não enfrenta este problema ao contrário de outros países menos desenvolvidos.

A maior preocupação de um diretor de obra é como poupar dinheiro e reduzir custos. A segurança é considerada um desperdício de dinheiro pela parte de alguns diretores de obra, já que eles podem se encontrar desinformados da eficiência dos programas de prevenção em segurança como forma de reduzir custos e aumentar a produtividade.

Outro fator característico do mercado da construção é a volatilidade. Esta deve-se, sobretudo, à mobilidade que se requer dos trabalhadores, podendo estes estar envolvidos em vários estaleiros anualmente e em trabalhos de curta duração. A volatilidade de um trabalho não é de todo indicadora de maior segurança e saúde. Estudos anteriores mostram que mais de 50% dos acidentes de trabalho são devidos à volatilidade e à desobediência das regras de segurança. Na maioria dos estaleiros, os programas de treino e orientação destinados a novos trabalhadores, para identificar perigos, não existem pelo que os trabalhadores são obrigados a aprender pelos seus erros.

3.3.6 CLIMA LABORAL

Sendo o clima laboral português um clima exigente e competitivo, um dos grandes fatores que pesa para o agravamento da segurança encontra-se na fase de concurso. Durante os concursos, a generalidade dos empreiteiros considera que mesmo que não façam estimativas adequadas de custos de segurança, as suas propostas serão consideradas e, portanto, orçamentam abaixo do devido para ter vantagem no concurso.

Outro fator agravante, desta situação, é a metodologia de cortes de despesa por parte do governo que leva à diminuição do número de projetos públicos que, por sua vez, aumenta a competição entre as empresas. Sendo o tecido empresarial composto maioritariamente por pequenas empresas, dentro de um clima de recessão, estas lutam exclusivamente pela sua sobrevivência. Para tal, os empreiteiros são forçados a baixar a sua margem de lucro e a reduzir os custos onde a segurança é sempre a mais prejudicada.

3.4 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: EMPRESA

3.4.1 PLANO E POLÍTICA

A política empresarial é fulcral como objeto de prevenção, já que é este fator que faz a ponte e promove diversos temas, os quais são apresentados de forma hierárquica segundo a sua correlação com o desempenho de segurança: [28]

- Comunicação;
- Livro de Segurança;
- Equipamento;
- Limpeza e Arrumação;
- Responsável pela Segurança;
- Experiência nas Operações;
- Planeamento;
- Equipa de Segurança;
- Andaimes;
- Treino e Responsabilidade.

As conversas sobre segurança, efetuadas com regularidade, entre a direção/supervisão e os trabalhadores na frente de obra contribuem significativamente para um melhor desempenho da segurança, já que esta se encontra correlacionada com a comunicação em 0.73.

Para além da comunicação verbal, é igualmente importante existir comunicação por escrito através do livro de segurança – PSS. Comunicação essa, que se encontra correlacionada similarmente com a comunicação verbal – 0.71. Disponibiliza-se assim aos trabalhadores, um manual de segurança como política da empresa e contribui-se para a prevenção de acidentes para todos os novos recrutas na sua primeira semana.

Os equipamentos de segurança seguem-se à comunicação verbal na política de prevenção. A disponibilização e o uso correto de equipamento de segurança, assim como a roupa de proteção, funcionam como um pré-requisito para uma segurança eficaz. A empresa deve, portanto, garantir a manutenção e o cumprimento de regras-padrão e fazê-las cumprir de forma eficaz, pois o tema em destaque apresenta uma correlação de 0.69 com o desempenho de segurança.

A limpeza e arrumação do local de trabalho são igualmente importantes na prevenção de acidentes. Um local de trabalho limpo e arrumado está correlacionado com um bom desempenho de segurança (0.59). É um fator cujo objetivo é minimizar o risco de acidentes no ambiente físico, fazendo parte da prevenção, e destinado a melhorar as condições de trabalho.

Ao existir um profissional representativo da segurança, bem treinado, o desempenho da segurança aumenta, por ser um profissional dedicado ao tema e experiente em identificar no local os comportamentos de perigo, assim como insistir na correção das ações descuidadas pela parte dos trabalhadores. O representante da segurança correlaciona-se com uma segurança eficaz em 0.58.

As empresas devem ter uma política clara sobre o uso de trabalhadores experientes a trabalhar no estaleiro e trabalhadores sem a devida experiência. A experiência dos trabalhadores enquadra-se com a eficácia da segurança numa correlação de 0.57. Os trabalhadores sem experiência ou treino são uma fonte de risco superior ao normal e deviam, por direito, poder recusar ordens de trabalhar na frente de obra, como parte da política de segurança.

Os estaleiros, que são devidamente planeados, são mais propensos a ter um melhor desempenho de segurança e redução das causas de acidente em relação ao comum. Segundo o estudo [28] o planeamento correlaciona-se em 0.56 com a eficácia da segurança.

Empresas com uma equipa de segurança são mais propensas a tomar medidas que melhoram o desempenho da segurança do que as que não possuem. As equipas de segurança podem desenvolver um papel positivo na melhoria da eficácia da segurança e apresentam uma correlação de 0.55.

A política dos andaimes é um pormenor de relevância na questão da segurança. Os construtores de andaimes devem ser bem treinados pois o bom senso comum, sozinho, não é suficiente para garantir a segurança em questões de quedas em altura já que este fator apresenta uma correlação de 0.54 com a eficácia da segurança.

Por fim, o treino dos trabalhadores não deve ser esquecido. Trabalhadores com um bom treino, são relevantes para uma perceção eficaz de segurança, contribuindo para uma melhoria da segurança, a qual está correlacionada em 0.51.

3.4.2 CLIMA DE SEGURANÇA

O clima de segurança é um fator empresarial citado como uma vivência do sistema de segurança, combinando fatores como a pressão do trabalho e práticas de comunicação. O clima baseia-se, portanto, nas perceções dos trabalhadores, sendo estas centrais para se avaliar o clima.

Pode-se definir o clima de segurança como sendo um tipo de clima que é experimentado pelos trabalhadores nas empresas e todos os tipos de clima são baseados nas perceções individuais das práticas, procedimentos e prémios laborais nas empresas (Schneider, 1990).

As perceções de clima são também hierarquicamente estruturadas onde os indivíduos avaliam características específicas do seu ambiente nos termos dos seus valores pessoais e o significado dessas características para o bem-estar.

O clima é portanto dividido em clima geral da empresa e climas específicos (ex. frente de trabalho, serviço ao cliente) o que dá a base definidora das características do clima de segurança. Assim, especificamente, o clima de segurança pode ser visto como uma ordem geral, ligada à empresa e uma subordem ligada a cada frente de trabalho em que a primeira ordem reflete nas perceções das políticas de segurança, procedimentos e recompensas, ao par que a segunda implica a interação dos trabalhadores nas frentes de obra. [35]

3.4.3 ESTRUTURA E RESPONSABILIDADE

A relação entre os acidentes e a estrutura empresarial é um fator estudado por meio estatístico anualmente em Portugal. O quadro 3.5 apresenta essa relação sendo de notar que:

- 1 a 9 trabalhadores - Microempresas
- 10 a 49 trabalhadores – Pequenas empresas
- 50 a 249 trabalhadores – Médias empresas
- 250 e mais trabalhadores – Grandes empresas

Quadro 3.5 – Nº de Acidentes na indústria construtiva Portuguesa, por estrutura da empresa [30]

Estrutura da Empresa	N.º Acidentes	
	Total	%
1 - 9 Trabalhadores	10.340	37,2
10 - 49 Trabalhadores	10.799	38,9
50 - 249 Trabalhadores	4.397	15,8
250 - 499 Trabalhadores	859	3,1
≥ 500 Trabalhadores	1.374	4,9
Total	27.769	100

No âmbito da responsabilidade, o diretor de obra é o responsável máximo por garantir e manter a segurança nos projetos de construção. Para existir essa garantia é necessário um plano de segurança eficaz, plano esse que envolve estruturar todos os mecanismos necessários para implementar as operações de prevenção a todos os trabalhadores.

Para se implementar um programa de segurança eficaz, é da responsabilidade da direção designar as responsabilidades de cada trabalhador claramente, para poder assim enquadrar os trabalhadores ao seu trabalho cientes do seu papel no âmbito da segurança. [18]

3.4.4 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

A gestão da informação enquadra diversas componentes de transmissão, tratamento e investigação da informação e correlacionam-se com o desempenho da segurança da seguinte forma: [36]

- Análise Estatística e Investigação de Acidentes - 0.69;
- Fichas de Procedimentos de Segurança - 0.68;
- Checklist de Segurança - 0.60;
- Manual Escrito de Segurança (PSS e CT) - 0.54.

Estas componentes são fundamentais pois, ao obter-se informações relevantes sobre a segurança, os trabalhadores absorvem o conhecimento dos perigos críticos e dos riscos no seu trabalho. Assim, ao ser providenciada informação útil, os trabalhadores não só ganham consciência para os perigos, como também aumentam o seu compromisso para promover a segurança (Häkkinen 1995).

3.4.5 TIPO DE PROJETO

De acordo com o estudo do Instituto da Indústria da Construção dos Estados Unidos (CII – Construction Industry Institute), nos projetos de pequena, média ou grande escala, a segurança é influenciada pela sua dimensão que, por sua vez, tem impacto na performance das equipas de gestão. [37]

Quadro 3.6 – Nº de acidentes por custo do projeto, adaptado [38]

Custo do Projeto	N.º Acidentes
	%
< 50.000 €	29
50.000 - 250.000 €	19
250.000 - 500.000 €	9
500.000 - 1M €	15
1M - 5M €	18
5M - 20M €	5
> 20M €	5

Por análise do quadro, verifica-se que em projetos de pequena/média escala, a eficácia da segurança é penalizada em relação a projetos de grande escala.

3.4.6 GESTÃO DE RECURSOS

Para se obter os resultados pretendidos em matéria de segurança são necessários recursos adequados e suficientes. Para tal ocorrer, utiliza-se um programa eficaz de segurança resultante do compromisso da gestão em providenciar um nível apropriado de recursos.

A direção de obra deve assim considerar e colocar os recursos que suprimam as atividades diárias, completando os objetivos de curto e longo prazo. Os recursos necessários para garantir o programa de segurança incluem funcionários, tempo, liquidez, informação, métodos de segurança, estabelecimentos, ferramentas, máquinas, etc. [18]

Resumidamente, os programas de segurança não podem avançar cegamente sem a certeza de um suporte logístico da direção na disponibilização dos recursos adequados (especialmente liquidez e empregados).

3.4.7 PROFISSÃO

Quadro 3.7 – Nº de acidentes por profissão, adaptado [30]

Profissão	Nº de Lesões	
	Total	%
Diretores e gestores	994	3,65
Técnicos e profissões de nível intermédio	2.085	7,66
Pessoal administrativo	347	1,27
Trabalhadores qualificados/artífices	19.196	70,50
Operadores de instalações e máquinas e trab. da montagem	1.583	5,81
Trabalhadores não qualificados	3.022	11,10
Total	27.227	100

Analisando o quadro proveniente da publicação do Gabinete Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, os trabalhadores qualificados da construção são a classe mais atingida nos acidentes de trabalho, com 7 a cada 10 acidentes.

3.5 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: GRUPO DE TRABALHO

3.5.1 NORMAS DE GRUPO E ATITUDE

As normas de grupo são as atitudes aceites sobre determinados assuntos entre um grupo de pessoas.

De acordo com Stranks (1994) e Johnson (2003) a atitude de segurança dos trabalhadores pode ser moldada pelas normas do grupo de trabalho e pode ser direcionada pela motivação pessoal. [18]

A forma de estabelecer estas normas e atitudes passa por motivar os trabalhadores em considerar e pensar na sua segurança. Para tal, a participação em atividades de segurança, a preocupação em reportar e corrigir os perigos subjacentes a cada operação e a análise de perigos em cada tarefa ou processo, tornam-se essenciais para potenciar esta vertente.

3.5.2 INTERAÇÃO

A interação consiste tanto no resultado prático dos padrões morais existentes nos trabalhadores como também nas relações de trabalho existentes na empresa.

Segundo Cohen e Cleveland (1983), comparando empresas de elevado índice de acidente com as empresas de baixo índice, as segundas apresentam um contato e interação positiva frequente entre os empregados. [39]

A avaliação da interação pode ser feita através do subclima inerente entre os trabalhadores consistindo nas seguintes ideias:

- Não existe sintomas de precariedade laboral na empresa;
- Existem boas relações de trabalho;
- Existe um bom padrão moral;
- Existe confiança entre os trabalhadores;
- A administração da empresa apoia a equipa de engenheiros.

3.5.3 TRABALHO DE EQUIPA

Mais de dois terços (70%) dos acidentes foram diagnosticados como sendo problemas de génese dos trabalhadores ou do grupo de trabalho, especialmente ações específicas dos trabalhadores ou comportamento e capacidades do sinistrado. [40]

Estas situações são influenciadas pelo trabalho de equipa, pois um programa de segurança é apenas bem sucedido quando todas as equipas envolvidas, em toda a hierarquia construtiva, demonstram que a prevenção dos acidentes é da responsabilidade de todos. Todos os operários devem cooperar na execução das atividades impostas à equipa com o devido planeamento, controlo do seu trabalho, e resolução dos problemas de segurança diários.

Quando o exposto anteriormente falha, ocorrem as ações de perigo, que se indicam a seguir:

- A segurança é sobreposta pelo contexto da sobrecarga de trabalho e outras prioridades.
- São usados atalhos para poupar esforço e tempo.

3.5 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: LOCAL DE TRABALHO

3.5.1 OPERAÇÕES DE RISCO

Quadro 3.8 – Proporção de Acidentes, por Operações de Risco, adaptado [17]

Operações de Risco	Total de Acidentes
	%
Movimentação de Terras	8,19
Fundações	2,84
Paisagismo/Terraplanagem	0,89
Levantamento Estrutural	4,14
Cimbre	0,43
Abertura de Túneis	1,54
Cravação de Estacas	0,72
Construção de Andaimos	4,44
Corte de Pedras	1,21
Mistura de Argamassa/Betão	0,89
Alvenarias	4,86
Acabamentos	9,40
Instalações: Canalização	5,58
Instalações: Elétricas	8,02
Carpintaria	14,77
Rebocos	2,84
Revestimento de Pisos	1,12
Armação de Telhados	7,00
Colocação de Vidros	0,16
Revestimentos Laterais	0,29
Colocação de Coberturas	0,70
Colocação de Azulejos	0,76
Trabalhos na Cobertura	0,70
Tratamento de Superfícies	3,71
Pavimentação	3,36
Construção de Estradas	0,43
Reparação de Estradas	3,37
Implantação do Estaleiro	1,00
Instalações Pré-fabricadas	0,66
Andaimos	5,17
Outros	0,83
Total	100

Denota-se, neste fator, que os dados são relativos à construção em Inglaterra cujos valores podem variar em relação a Portugal por utilizarem equipamentos, métodos e sistemas construtivos diferentes. Como tal, a influência utilizada posteriormente na análise multicritério é reduzida em relação ao pretendido.

3.5.2 CONDIÇÕES DO LOCAL

Dada a constante mutação do local de trabalho e das atividades que ocorrem num estaleiro, as condições inseguras do local de trabalho são inevitáveis.

Os fatores que mais notavelmente contribuem para as condições inseguras são:

- Serviço de limpeza/arrumação
- Problemas com o plano do estaleiro
- O espaço disponível

Estas 3 variáveis contribuem em metade (49%) dos acidentes de trabalho estudados e registados. [41]

Quando o serviço de limpeza e arrumação é insuficiente ocorrem problemas como escorregadelas e tropeções, podendo estes ser causados não só devido à presença de materiais e objetos em locais errados como também devido às irregularidades no terreno. Irregularidades tais como inclinações repentinas ou detritos e locais com lama. Dentro dos materiais é comum a existência de cabos de arrasto no chão e pó de tijolo, o qual potencia o perigo de escorregamento. Quando o trabalho local é cortar blocos, os detritos deixados no pavimento são quase como ter patins em linha debaixo dos pés. Existe também outros tipos de acidentes que envolve os perigos das saliências tais como pregos e componentes de andaimes. Estes perigos estão muitas vezes associados a uma má limpeza/arrumação e à falta de clareza na definição de espaços e zonas de passagem.

O espaço reduzido ou a dificuldade de acesso para realizar uma tarefa são fatores tipicamente presentes na frente de obra, onde ambos estão envolvidos em 15% dos acidentes estudados. [41]

3.5.3 CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS

Na generalidade das obras de engenharia civil os trabalhadores executam as suas tarefas com regularidade ao ar livre e, por vezes, em condições atmosféricas adversas, é usual esta adversidade afetar negativamente o estado psicológico assim como a concentração dos trabalhadores. Deste modo, alguns tipos de clima podem constituir uma ameaça indireta para a segurança no estaleiro. Consequentemente, as condições atmosféricas são um fator importante a analisar relativamente à sua contribuição para a ocorrência dos acidentes de trabalho.

Como a chuva influencia a segurança no estaleiro e a quantidade de trabalho que os trabalhadores podem efetuar, poucos trabalhadores da construção executam tarefas em dias chuvosos, pelo que existem menos acidentes de trabalho mas não implica que o risco seja menor.

Posto isto, a densidade e a continuidade da precipitação são duas variáveis que influenciam a decisão do prosseguimento de trabalho. Desta forma, apresentam-se os dados relativos à continuidade da precipitação e a média da precipitação acumulada, no dia de cada incidente, na tabela abaixo.

Por outro lado o fenómeno da chuva é um fenómeno complexo de avaliar em compatibilidade com os acidentes. Considerando a influência da chuva nas circunstâncias de segurança, não será suficiente estimar apenas a probabilidade de acidentes em dias de chuva. Os efeitos remanescentes da chuva devem também ser avaliados e considerados, mesmo depois de esta ter parado, devido aos efeitos persistentes da chuva (piso molhado/lama, etc) os acidentes tendem a ocorrer também nos primeiros dias após a paragem da chuva. Como tal, é apresentado e avaliado a percentagem de acidentes a seguir à paragem da chuva, por número de dias na tabela abaixo.

Sabendo que os trabalhadores tendem a querer acabar as suas tarefas, ou pelo menos completar grande parte devido às pressões de rendimento, pode-se supor que estes sofram fatalidades nos primeiros dias após chover, devido à tentativa de recuperação do tempo perdido.

Por estas duas grandes razões é esperado existir um maior índice de sinistralidade nos dias consequentes à paragem da chuva.

Quadro 3.9 – Total de acidentes por existência de precipitação e intensidade [42]

Precipitação	Total de Acidentes	Média Acumulada da Precipitação	Total de Acidentes
	%		%
Sem Precipitação	56,60	Menos de 20mm	71,20
Com Precipitação	43,40	Mais de 20mm	28,80

Quadro 3.10 – Total de acidentes por dias de precipitação e efeito residual [42]

Nº de Dias de Precipitação	Total de Acidentes	Efeito Residual da Precipitação	Total de Acidentes
	%		%
1 - 3 Dias	66,59	1 - 3 Dias	54,59
4 - 6 Dias	16,82	4 - 6 Dias	20,67
Mais de 6 Dias	16,59	Mais de 6 Dias	24,74

Por análise dos quadros pode-se verificar que existe um maior risco, ligeiro, de ocorrência de acidentes em dias sem precipitação sendo que os primeiros 3 dias após o início ou fim da precipitação exigem um maior cuidado. Faz-se notar que precipitações médias inferiores a 20L/m² geram mais acidentes, isto, pressupõe-se, porque devido à intensidade forte de chuvas o trabalho no estaleiro é inviabilizado.

3.5.4 HORÁRIO

Quadro 3.11 – Total de acidentes por hora laboral [30]

Fator Horário	Total de Acidentes
	%
07:00 - 11:00	39,5
11:00 - 14:00	19,1
14:00 - 18:00	28,9
18:00 - 07:00	12,5

Por análise da tabela verifica-se que ocorrem mais acidentes pelo início do dia de trabalho e pelo fim.

Quadro 3.12 – Total de acidentes por dia laboral

Fator Semanal	Total de Acidentes
	%
2ª feira	14,9
3ª feira	22,0
4ª feira	19,1
5ª feira	14,2
6ª feira	23,4
Sábado	5
Domingo	1,4

Por análise da tabela proveniente do registo dos acidentes de trabalho de 2012 no clima laboral português, verifica-se que ocorrem mais acidentes na terça e sexta-feira. Sendo normalmente o sábado e domingo dias de descanso excepto aquando de obras de extrema necessidade, a percentagem de acidentes é naturalmente reduzida.

Quadro 3.13 – Total de acidentes por mês

Fator Anual	Total de Acidentes
	%
Janeiro	11,3
Fevereiro	7,1
Março	7,1
Abril	8,5
Maio	8,5
Junho	9,9
Julho	9,2
Agosto	9,2
Setembro	7,8
Outubro	12,1
Novembro	4,3
Dezembro	5

Considerando o efeito da variação sazonal na ocorrência de acidentes, o verão é geralmente a estação onde os acidentes atingem um pico, existindo oscilações, em Outubro e Janeiro.

3.5.5 ATIVIDADE DO SINISTRADO

Quadro 3.14 – Total de acidentes de trabalho por atividade física [30]

Atividade Física	Nº Médio de Lesões	
	Total	%
Operação de Máquina	405	1,53
Trabalho com ferramentas de mão	8.643	32,55
Condução/Presença num veículo	334	1,26
Manipulação de objetos	3.665	13,80
Transporte manual	6.643	25,02
Movimento	6.694	25,21
Presença	170	0,64
Total	26.554	100,0

Notavelmente o trabalho com as ferramentas de mão é a atividade física que mais causa acidentes correspondendo a 1 acidente a cada 3. Segue-se o transporte manual e movimento agregados representando metade de todos os acidentes de trabalho.

3.5.6 CONDIÇÕES DO EQUIPAMENTO

A exigência mínima de um programa de segurança eficaz tem como objetivo a obtenção das mínimas lesões possíveis pelo uso do equipamento de segurança e pela sua manutenção sempre que necessária. Deste modo, os equipamentos devem ser determinados cuidadosamente, prevendo os possíveis perigos, para assim se poder fazer uma boa seleção no local de trabalho.

Para se gerir um programa de segurança relativo a equipamentos, é preciso não só manter em boas condições e fazer o seu controlo de stock, como também requer cooperação com a direção para a compra, produção e armazém. [18]

As lesões, na maior parte dos acidentes, provêm de pancadas individuais com a cabeça, ou outras partes do corpo contra saliências, onde um número considerável de acidentes tem como característica equipamentos em más condições. Quando o equipamento é usado por multiplicidade de utilizadores, é expectável que resulte num grande desgaste das peças. Nestas circunstâncias, uma inspeção periódica assim como a manutenção revelam-se fulcrais.

Apesar da grande dependência dos equipamentos de proteção pessoal como uma medida de autoproteção, muitos dos equipamentos de proteção pessoal usados nos estaleiros de construção são desconfortáveis e interferem com a habilidade do operário para fazer o seu trabalho. Existem até alguns exemplos em que os próprios equipamentos de proteção pessoal foram a causa dos acidentes. Casos, raros, em que o capacete do sinistrado caiu e o operário bateu com a cabeça quando se levantava, após se ter curvado para o recuperar.

3.6 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: FATORES INDIVIDUAIS

3.6.1 ATITUDE E COMPORTAMENTO

Os fatores individuais são referentes a problemas pertinentes com questões inteiramente humanas e psicológicas nas atividades de construção. Esta subcomponente aponta concretamente às percepções e atitudes dos trabalhadores dentro de uma empresa.

Os acidentes ocorrem, frequentemente, devido às más atitudes e aos maus comportamentos dos trabalhadores, sendo estas duas componentes difíceis de monitorizar e controlar.

Distinguindo a definição entre comportamento e atitude, os comportamentos são atos ou atividades que são externamente observados, enquanto atitudes são maneiras internas de pensar ou acreditar ao longo dos anos de experiência e da visão pessoal. As atitudes individuais positivas são essencialmente caracterizadas por assumir responsabilidades e priorizar a segurança, não tomando atalhos por conveniência. [43]

A segurança no trabalho é uma parte natural do trabalho individual onde, ao se desenvolver nos empregados atitudes de segurança desenvolve-se claramente um clima de segurança positivo, clima esse que inclui no trabalhador em termos de contexto individual, um desenvolvimento positivo do seu passado cultural, assim como uma ajuda de adaptação ao ambiente de trabalho e às barreiras de comunicação, no caso de ser um trabalhador estrangeiro. Grande percentagem dos trabalhadores e operários na indústria da construção portuguesa são estrangeiros. Como tal, estes, além de todos os problemas comuns a todos os trabalhadores, acrescentam-se os problemas de adaptação ao ambiente de trabalho, cultural e língua, sendo estes fatores que afetam claramente o bem-estar e as atitudes destes trabalhadores.

É usual na indústria construtiva encontrarem-se trabalhadores que tentam manter uma imagem de serem competentes e ‘duros’, o que influencia negativamente a segurança. Existem até registos de colegas de trabalho que ridicularizaram os trabalhadores que pediram o uso de equipamento de proteção ou tempo para usar esse equipamento. Esses colegas rapidamente socializaram com os requerentes para não usar o equipamento de segurança para os encorajar a mostrarem uma imagem de serem indivíduos ‘duros’ e sem receios.

Contextualizando os problemas de atitude nos trabalhadores, distinguem-se os seguintes: [23]

- Sobreconfiança
- Desafiar os colegas de trabalho
- Pressa em concluir o trabalho

Devendo-se trabalhar nas seguintes questões:

- Consciencializar as limitações dos trabalhadores
- Consciencializar a responsabilidade de cada trabalhador sobre a segurança do outro
- Apontar deficiências na segurança
- Intervir em comportamentos de risco
- Trabalhar com segurança

3.6.2 TREINO E EXPERIÊNCIA

Quadro 3.15 – Frequência de acidentes de trabalho, por treino [31]

Recebeu Treino sobre Ferimentos e Segurança	N.º Efetivo	
	Total	%
Sim	19	10,1
Não	170	89,9
Total	189	100,0

Quadro 3.16 – N.º de acidentes por experiência, adaptado [44]

Experiência	Total de Acidentes	
	Total	%
< 1 Ano	500	81,30
1 - 5 Anos	84	13,66
6 - 10 Anos	18	2,93
11 - 15 Anos	4	0,65
> 15 Anos	9	1,46
Total	615	100,0

Analisando os 2 quadros, verifica-se que 9 a cada 10 trabalhadores que tem um acidente não receberam treino sobre ferimentos e segurança e que 8 a cada 10 trabalhadores tem menos de 1 ano de experiência.

3.6.3 ABUSO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Quadro 3.17- N.º de acidentes por consumo de substância químicas, adaptado [31]

Tabagismo	Total de Acidentes	
	Total	%
Não fumador	48	25,40
< 20 cigarros/dia	115	60,85
≥ 20 cigarros/dia	26	13,76

Alcoolismo	Total de Acidentes	
	Total	%
0 mL/dia	60	31,75
< 30 mL	75	39,68
≥ 30 mL	54	28,57

Para entender o significado do 30mL de álcool, sabendo que a densidade do álcool é 789g/L, estes 30mL equivalem a 23.67g. Apesar de não ser linear devido à multiplicidade de variáveis, por exemplo, um trabalhador com 80kg que entenda beber 30mL de álcool de forma instantânea (3 cervejas), teria cerca de 0.42g/L de álcool no sangue pela seguinte fórmula:

$$C, AS = \frac{C}{Peso * K} \quad (3.1)$$

em que:

C, AS	Cálculo de álcool no sangue, (g/L);
C	Consumo de álcool, (g);
$Peso$	Peso Corporal, (Kg);
K	Coeficiente, (0.7 em homens).

3.6.4 ATOS DE RISCO

Os atos de risco ocorrem quaisquer que sejam as condições do local de trabalho. De um modo geral os atos de risco podem-se dividir nos seguintes:

- Falha em proteger ou avisar do perigo;
- Falha em usar equipamento de proteção pessoal;
- Brincadeiras no trabalho;
- Operar equipamento sem autorização;
- Operar equipamento a velocidades de risco;
- Remover dispositivo de segurança;
- Tomar posição ou postura insegura;
- Usar ferramentas ou equipamentos defeituosos;
- Desconsiderar propositadamente os procedimentos.

Genericamente estes fatores podem-se condensar nos atos de risco apresentados na seguinte tabela:

Quadro 3.18 – Nº de acidentes por atos de risco, adaptado [39]

Atos de Risco	Nº de Acidentes	
	Total	%
Não tomar precauções ou ignorar sinais de alerta de perigo	668	43,32
Uso incorreto do EPP	585	37,94
Não uso de EPP	129	8,37
Falta de atenção ao piso	106	6,87
Brincadeiras no trabalho	54	3,50

*EPP – Equipamento de Proteção Pessoal (Individual e/ou Coletivo)

3.6.5 COMPETÊNCIA E HABILIDADE

A relação entre o conhecimento e a competência face à segurança é intuitivo, quanto maior a competência maior a segurança. Um trabalhador não consegue agir com segurança a menos que saiba como e tenha habilidade para o fazer. A importância da competência, incluindo o treino, para a segurança tem sido reconhecido em muitos estudos: Flin et al., 2000; Holmes et al., 1999 e Seo et al., 2004. [43]

A competência e habilidade são determinantes na relação entre o clima psicológico vivido e o comportamento relativo à segurança pessoal. A competência representa uma categoria que pode ser diretamente influenciada pelo empregador ao oferecer treino de segurança com qualidade, frequência e de relevância.

3.6.6 CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS

A segurança de um trabalhador encontra-se diretamente relacionada com as tensões a que este se encontra sujeito. As tensões são reações adversas que o trabalhador vivencia devido aos fatores de stress, uma dos quais é a tensão psicológica. A tensão psicológica é uma reação de grande eficácia que inclui atitudes (insatisfação com o trabalho) ou emoções (ansiedade ou frustração). Alguns estudos denotam a associação positiva entre a insatisfação no trabalho e os acidentes e lesões no trabalho (Cooper e Sutherland (1987), Holcom et al. (1993)). [45]

A segurança pode, portanto, ser afetada por fatores como a ansiedade, a depressão, entre outros sujeitos à apreciação na tabela abaixo. É visivelmente notório que a sobrecarga de trabalho está também associada a uma maior tendência de envolvimento em atos de risco. A maior razão deste fato é que os trabalhadores que se envolvem em trabalhos cujo rendimento exige uma alta pressão, focam a sua atenção na conclusão das metas de trabalho em detrimento da segurança dos procedimentos.

Quadro 3.19 – Nº de acidentes por característica psicológica, adaptado [45]

Determinação	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	15	7,94
Não	174	92,06

Depressão	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	36	19,05
Não	153	80,95

Fadiga	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	170	89,95
Não	19	10,05

Raiva	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	24	12,70
Não	165	87,30

Confusão	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	86	45,50
Não	103	54,50

Tensão	Nº de Acidentes	
	Total	%
Sim	36	19,05
Não	153	80,95

Por análise de dados, a depressão, raiva e tensão não têm um efeito significativo para a ocorrência de acidentes. Por outro lado, a tenacidade e a fadiga influenciam sem dúvidas a ocorrência de acidentes de trabalho num estudo onde o fator confusão fica resguardado como sendo duvidoso.

3.7 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: EMPREITEIRO

3.7.1 DIMENSÃO DA OBRA

Um dos fatores quantitativos que influencia os acidentes de trabalho, reside na dimensão da obra. Apresenta-se no quadro seguinte um estudo dos Estados Unidos onde associa medidas de dimensão com a taxa de acidentes de trabalho:

Quadro 3.20 – Nº de Acidentes, por dimensão da obra [37]

Medidas de Dimensão	N.º Respostas		Nº Médio Acidentes	
	Total	%	Total	Variação
Número de Empregados				
< 40 pessoas	25	64,10	6,35	1,00
≥ 40 pessoas	14	35,90	8,30	1,31
Número de horas trabalhadas				
< 50.000	16	41,03	4,65	1,00
≥ 50.000	23	58,97	11,43	2,46

Através da análise de dados, uma maior dimensão da empreitada impacta o número de acidentes de trabalho em todos os meios de análise, sendo um dado normal sabendo que empreitadas maiores envolvem mais recursos humanos.

3.7.2 INCENTIVOS

Dos vários tipos de iniciativas que as empresas utilizam para promover a segurança, o tipo de programa mais implementado são os incentivos de segurança. Este é considerado um tópico controverso na área da segurança. Alguns especialistas ligados à segurança questionam o valor dos incentivos, afirmando que estes não alteram as ações dos trabalhadores. Isto deriva do facto de que normalmente os incentivos são genericamente dados dependentemente, se o trabalhador ou a equipa estiveram envolvidos num acidente ou não. Sobre este tipo de iniciativa é evidente que os trabalhadores podem trabalhar de forma insegura e mesmo assim receber o prémio, desde que não tenham estado envolvidos num acidente de trabalho.

Um estudo do estado da Florida, nos Estados Unidos, apresentado na tabela seguinte, mostra a associação entre o uso de incentivos com a taxa de acidentes de trabalho.

Quadro 3.21 – Nº de acidentes por uso de incentivos de segurança [37]

Incentivos de segurança	Nº de Respostas		Nº Médio de Acidentes	
	Total	%	Total	Variação
Sim	14	34,15	11,33	1,00
Não	27	65,85	14,04	1,24

Apesar do estudo não ter grande impacto devido ao número de respostas ser reduzido, não se deixa de verificar que o facto de não existir incentivos de segurança pode aumentar o número de acidentes de trabalho em 24%.

Além dos incentivos de segurança, também se enquadram os incentivos de produtividade. Sob o ponto de vista dos trabalhadores, estes referem que os bonus de produtividade fazem os trabalhadores atingirem maiores índices de produção ao custo da sua segurança pessoal:

“Se nos pagar para ter mais produtividade, nós temos de produzir mais e assim porque é que haver-nos-íamos de preocupar com a segurança?”. [27]

Analisando o exposto anteriormente verifica-se, genericamente, que os trabalhadores tendem a cometer atos de risco porque são recompensados por o fazer. Optam primeiro por uma comparação entre os prós (dinheiro) e os contras (aumento do risco de acidente) e o resultado é que desde que os prós suplantem os contras, os trabalhadores tendem a ter comportamentos de risco. Por essa razão, os incentivos de produção deveriam ser aplicados compativelmente com uma boa eficácia da sua segurança.

3.7.3 CLIMA DA SUBCONTRATAÇÃO

O clima da subcontratação tem sido estudado como sendo um fator correlacionado com a segurança na indústria construtiva.

O clima da subcontratação é dividida sob a forma de grandes e pequenos projetos.

Em grandes projetos o clima é influenciado pelo planeamento e pela eficácia da coordenação do projeto, assim como no grau de empatia posto na segurança pelo diretor de obra.

Em pequenos projetos, o clima é influenciado pelas pressões contínuas do controlo do projeto (relacionado diretamente com os custos e os prazos) e, tal como nos grandes projetos, pela eficácia da coordenação do projeto. [37]

Resumidamente, a segurança relacionada com a subcontratação, como regra geral, é mais influenciada pela empreitada do que pela subempreitada, devido às responsabilidades envolvidas. Isto evidencia a importância do papel da empreitada na segurança do desempenho das suas subcontratações.

3.7.4 ABUSO DE SUBCONTRATAÇÃO

Devido à diversidade de especializações de atividades nos estaleiros, normalmente nas obras de construção civil, o empreiteiro geral não carrega todos os trabalhos de construção. Sabendo também que a maior parte das empresas procura pelo lucro seguro e rápido, estas optam por vender parte dos seus projetos a subempreitadas por uma certa percentagem do seu lucro. As subempreitadas, por sua vez, também podem optar por utilizar outra subempreitada, ou seja, uma sub-subempreitada. [46]

Intuitivamente, este abuso do uso da subcontratação aumenta a dificuldade da gestão do estaleiro pelo diretor de obra, responsável máximo, resultando num impacto negativo na segurança. Além disso, o uso da subcontratação leva ao hábito de se empregar trabalhadores temporários, aumentando a volatilidade da gestão da contratação.

O problema mais óbvio da segurança envolvida no emprego temporário é a falta de treino dos novos trabalhadores, o que é considerado como sendo crítico para a segurança. Com o uso excessivo de trabalhadores a prazo, o nível médio de treino da mão-de-obra laboral diminui, aumentando o número de trabalhadores vulneráveis a perigos de acidente. [34]

3.7.5 COMPETÊNCIA DOS TÉCNICOS

Sabendo que a entidade executante nomeia para a obra um ou mais técnicos de segurança cuja principal função consiste na prevenção dos acidentes de trabalho de todos os operários envolvidos na obra, essa função é implementada através dos seguintes objetivos: [47]

- Formação inicial para os trabalhadores no primeiro dia de trabalho na obra;
- Formações gerais sobre segurança para todos os trabalhadores da empresa, fora do contexto da obra, sempre que necessário e conveniente;
- Elaboração das fichas de procedimentos segurança para as tarefas que envolvem maiores riscos;
- Implementação de procedimentos de controlo de segurança com rotina;
- Colaboração permanente com o coordenador de segurança, produzindo e discutindo todos os documentos a integrar regularmente no PSS.

3.8 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: FISCALIZAÇÃO

3.8.1 COMPETÊNCIA DA SUPERVISÃO

Devido a diversas razões, os trabalhadores nem sempre seguem os procedimentos que devem para minimizar os perigos no trabalho. É, assim, fundamental existir uma entidade externa que monitorize as tarefas com uma frequência regular. Por outro lado, essa entidade deve saber todos os procedimentos de segurança que cada tarefa exige e, ao mesmo tempo, deve saber controlar os comportamentos de risco. Noutras palavras, a entidade deve ter a competência para direccionar as ações dos trabalhadores com vista à segurança, o primeiro requisito essencial.

A atitude dos supervisores e dos trabalhadores é, portanto, um fator fulcral no desenvolvimento da segurança. Existem diversos registos de acidentes em que os supervisores da frente de obra tiveram uma atividade de segurança muito limitada/negligente, chegando ao ponto até de ser o próprio supervisor cúmplice em violações da segurança. [48]

Casos destes acontecem devido aos conflitos de prioridade do projeto: a segurança é sobreposta por outros fatores como custos e prazos.

3.8.2 MÉTODO DA SUPERVISÃO

O supervisor, na frente de construção, é uma chave essencial para a prevenção de acidentes tendo contacto diário com os trabalhadores e a oportunidade para controlar as condições e atos inseguros que levam aos acidentes. [49]

Os métodos da supervisão resumem-se à capacidade de prevenção da segurança e à eficácia do sistema de controlo. Os supervisores devem ser capazes de:

- Identificar as condições de perigo;
- Manter o ambiente seguro ao comunicar com os trabalhadores, ouvindo-os;
- Certificar que os trabalhadores seguem as regras de segurança;
- Comunicação: elogiar quando os trabalhadores fazem as suas tarefas com segurança;
- Manter um bom exemplo ao seguir todas as normas de segurança;
- Corrigir problemas de segurança que vão surgindo. [50]

3.8.3 COMPROMISSO DE SEGURANÇA

Os programas de supervisão para terem sucesso estão extremamente dependentes do envolvimento e compromisso da supervisão.

Alguns estudos apoiam a ideia de que é uma mais-valia para a segurança não só os supervisores revelarem um alto compromisso e apoio como também darem oportunidades aos trabalhadores para se envolverem nos programas de segurança, conjugando a execução dos seguintes fatores: [18]

- Instigar os trabalhadores a reportar perigos e práticas inseguras aos supervisores;
- Identificar as necessidades a treinar;
- Investigar acidentes.

3.8.4 COMUNICAÇÃO

É essencial para um programa de segurança eficaz, que as regras, normas, regulamentos e expectativas sejam comunicadas claramente dentro do espaço de trabalho. O resultado pretendido é que todos os trabalhadores tanto possam compreender, como também consciencializarem-se relativamente à sua segurança no executar das suas tarefas e responsabilidades, prevenindo acidentes e lesões no trabalho.

Através da comunicação entre a supervisão e as frentes de trabalho, os trabalhadores podem reportar as práticas inseguras no trabalho e ambientes de perigo para a atenção da supervisão. Do outro lado, a fiscalização pode comunicar as suas preocupações e prioridades para ganhar a compreensão e comprometimento dos trabalhadores relativamente à sua segurança.

Da ótica dos trabalhadores na frente de obra, estes sentem-se mais confortáveis com supervisores comunicadores e que se preocupam com a sua segurança. Segundo Langford et al. (2000), quanto melhor for a relação com os supervisores, maior a probabilidade de os operários trabalharem com segurança. [27]

3.8.5 PRESSÃO DO RENDIMENTO

Devido a pressões de fatores como prazo, custo e qualidade, os operários não têm tempo para executar as tarefas com segurança. Ocasionalmente são abordados pelo superior sob as palavras ‘despacha-te’, tomando atalhos na execução das tarefas num ambiente em que a fiscalização pouco ajuda. Por esta via, os trabalhadores das subempreitadas seguem o mesmo rumo das empreitadas tendo de executar as suas tarefas rapidamente de forma a ter o trabalho feito.

Deste modo a pressão do rendimento vs a segurança são duas variáveis antagónicas, não se pode ter uma sem influenciar negativamente a outra. É fulcral que a vigilância da fiscalização foque na redução da influência da pressão do rendimento. Isto passa pela assecuração aos trabalhadores de que estes têm o tempo necessário, recursos e treino suficiente para executar as suas tarefas na frente de obra. [27]

3.9 ANÁLISE DOS PARÂMETROS: GESTÃO DO PROJETO

3.9.1 CONFIANÇA NA CHEFIA

Quando se fala em chefia refere-se, essencialmente, em primeiro lugar à direção de obra e depois à coordenação de segurança já que são estes que podem desempenhar o papel fundamental de moldar os comportamentos dos trabalhadores na frente de obra.

Para se exercer cargos de chefia e todas as suas componentes subjacentes à liderança, a confiança entre os intervenientes é essencial para um bom funcionamento da hierarquia. A confiança, por sua vez, é moldada principalmente pela competência, conhecimento e honestidade. Por exemplo, uma ação que evidencia um alto nível de conhecimento é considerada como um forte indicador de confiança, já que apenas algumas pessoas com o nível certo de conhecimento conseguem uma performance desse nível (baseado na premissa de que pessoas com pouco conhecimento estão restritas no seu comportamento).

Alguns estudos revelam que os trabalhadores confiam numa liderança que prima pela sua integridade e competência. [51] No contexto da segurança, qualidades como a abertura e valor moral são qualidades que determinam um menor desenvolvimento da confiança. Isso é particularmente surpreendente para a abertura dada a sua frequente correlação com a honestidade como uma qualidade que leva à confiança. Uma possível explicação é que as atribuições da disposição de outro indivíduo são moldados pelo contexto da situação, isto é, por exemplo, um supervisor pode desejar ter abertura com os trabalhadores mas estes podem estar cientes de que isso é proibido algumas vezes por lei (em casos de investigações) ou pela própria política da empresa. Deste modo, tanto a perícia como os valores morais e a abertura são consideradas de baixa prioridade pelos trabalhadores ao avaliar a sua confiança na liderança da segurança. Por exemplo, desenvolver líderes competentes é uma forma eficaz para desenvolver a confiança dos empregados mas, por outro lado, os seus valores morais ou a sua abertura com os trabalhadores não os protege contra o desenvolvimento da desconfiança com os seus trabalhadores.

Em conclusão, neste subtema, a liderança enfatiza a importância da honestidade e competência dos líderes da segurança para o desenvolvimento da confiança com os trabalhadores. Confiança essa que é essencial para o desenvolvimento harmonioso no espaço de trabalho promotivo de segurança. As qualidades que parecem ser menos importantes no desenvolvimento da confiança, segundo os trabalhadores, são:

- Perícia;
- Abertura;
- Valores morais.

3.9.2 COMPROMISSO DO COORDENADOR DE SEGURANÇA

Quando o Coordenador de Segurança se compromete a promover a segurança, é dada tolerância zero aos funcionários que quebram frequentemente as regras e regulamentos de segurança. Segundo Cheng et al. (2004) através da utilização de inspeções de segurança, o Coordenador de Segurança pode demonstrar o seu comprometimento à segurança e, por esta via, encorajar e lembrar os trabalhadores a executarem as suas tarefas em segurança. [25]

Os trabalhadores, por sua vez, tendem a imitar e seguir as ações da direção, logo, estas devem primar pelo exemplo, mostrando um exemplo positivo nos comportamentos de segurança dando, ativamente, suporte aos esforços da segurança a todos os níveis, mantendo sempre presente que as ações valem muito mais do que meras palavras. O estabelecimento de metas e objetivos realistas torna-se essencial para guiar os trabalhadores que, com uma imagem clara daquilo que a direção pretende, executam com atenção as atividades diárias.

As formas de identificar nitidamente o apoio e compromisso da direção são:

- Exigência a todos os intervenientes da área da segurança o cumprimento das suas obrigações;
- Implementação dos Procedimentos de Segurança;

- Avaliação antecipada dos riscos de acidentes;
- Exigência a todas as entidades executantes da definição e cumprimento das medidas preventivas dos riscos.

3.9.3 EFICÁCIA DA GESTÃO

A atitude e a eficiência da gestão para com a segurança é uma das maiores prioridades para a segurança num estaleiro.

A eficiência da gestão da segurança na construção pode ser materializado e avaliado através dos seguintes elementos:

- O Diretor de Obra garante os recursos suficientes para promover a segurança e saúde;
- O Diretor de Obra mostra interesse nas perspetivas dos trabalhadores sobre a segurança e saúde;
- O Diretor de Obra garante o equipamento necessário a todos os intervenientes para fazer as tarefas com segurança;
- O Diretor de Obra garante recursos humanos em número suficiente para fazer o trabalho com segurança;
- O Diretor de Obra exige treino de segurança para tarefas específicas;
- O Diretor de Obra encoraja sugestões para melhorar a segurança e saúde;
- O Diretor de Obra importa-se com a segurança dos trabalhadores.

3.9.4 COMUNICAÇÃO

Uma comunicação aberta e uma frequente interação entre os trabalhadores e a gestão são características importantes numa empresa que diferencia aquelas com baixa ou alta taxa de acidentes.

Os erros no trabalho, e geralmente na vida, tem uma má reputação. A razão principal é que os erros, definidos neste contexto como “qualquer desvio não intencionado dos planos, metas ou processamento de feedback, assim como ações incorretas que provém da falta de conhecimento e habilidade” podem resultar em consequências negativas como lesões, stress e sentimentos de embaraço ou incompetência.

As indústrias de alto risco, como a construtiva, são particularmente sensíveis aos erros humanos, devido ao seu potencial de criar situações perigosas e causar acidentes e lesões.

A nossa sociedade despreza o fracasso e pune os erros de todo o tipo (Aronson, 1999). [52] Como consequência os trabalhadores evitam admitir os erros, ou pelo menos tem relutância em partilhar os erros com os outros quando eles acontecem. A realidade é que apesar dos esforços das empresas e trabalhadores em evitar erros, eles acontecem na mesma e irão continuar a acontecer devido às limitações e imperfeições das habilidades humanas e dos sistemas de organização. Isto é especialmente verdade para situações complexas e dinâmicas como é o caso da indústria construtiva. Deste modo, sabendo que os erros humanos são inevitáveis, é importante para as empresas não só olhar para a prevenção de acidentes, como também encorajar os trabalhadores a discutir e partilhar a sua experiência daquilo que erraram com os outros, como forma a gerar aprendizagem que é considerada essencial para o sucesso. Para ultrapassar as limitações de uma política quase exclusivamente focada na prevenção de erros, é importante complementar essa política com uma gestão dos erros cujo objetivo é conter a negatividade e promover as consequências positivas dos erros. Tal só é possível gerando uma comunicação contínua positiva, que pode ser atingida seguindo os seguintes métodos: [52]

- Detecção imediata, análise extensiva e comunicação aberta dos erros;
- Lidar eficazmente e reduzir as consequências negativas do acidente;

- Aprender com os erros, sendo uma oportunidade valiosa de aprendizagem.

Resumindo, uma boa comunicação sobre segurança usa da liberdade dos trabalhadores para levantar abertamente discussões sobre problemas da segurança. É uma ferramenta fundamental para se lidar diariamente com o planeamento das tarefas, trabalho com as equipas e subempreitadas e a abordagem dos perigos.

3.9.6 REVISÃO E FEEDBACK

A revisão de comportamentos e o feedback são uma poderosa ferramenta da gestão para moldar os comportamentos de risco dos trabalhadores e garantem uma segurança no estaleiro mais eficaz.

Segundo Williams e Geller (2008), a direção geralmente forma uma opinião errada sobre a vontade dos trabalhadores em receber feedback de segurança. Na verdade, mais de metade dos trabalhadores estão dispostos a receber feedback sobre segurança dos colegas de trabalho. Feedback esse, que incide nos comportamentos de segurança e sem uma abordagem agressiva. [25]

Na generalidade, podem ser retiradas duas práticas da revisão e feedback que são utilizadas na indústria construtiva.

A primeira prática incide sobre a revisão dos comportamentos dos trabalhadores nas reuniões de segurança. Os responsáveis pela segurança são encorajados a navegar nos problemas de segurança do estaleiro com a gestão, durante as reuniões de segurança e a discussão de possíveis soluções de como melhorar os comportamentos de segurança dos trabalhadores.

A segunda prática é relativa ao sistema de relato que os trabalhadores podem usar para comunicar situações de perigo antes da ocorrência de acidentes. O sistema de relato, usualmente utilizado, é uma caixa de sugestões ou feedback para os trabalhadores relatarem situações, preocupações, ou sugerir soluções relacionadas com a segurança.

Concluindo, a revisão de problemas e o feedback são importantes para relembrar os trabalhadores dos seus comportamentos de risco. Por vezes os trabalhadores não estão conscientes dos erros que cometem, sendo o feedback uma ferramenta essencial para os relembrar que a segurança é soberana, em vez de se usar punições para alimentar comportamentos de segurança.

4

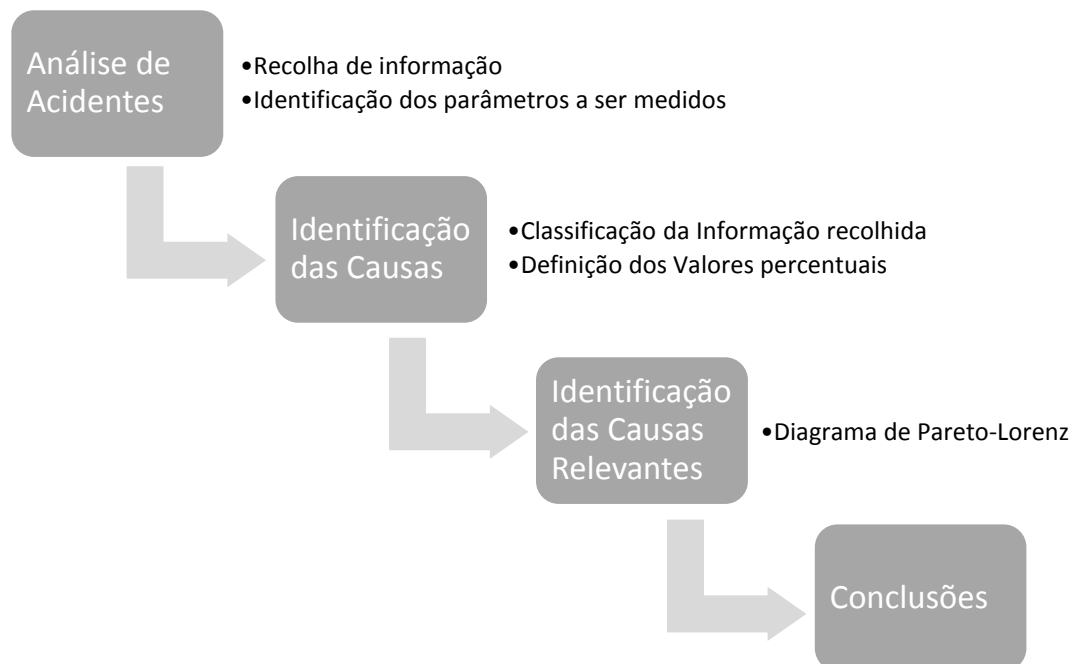
MODELO DE ANÁLISE

4.1. INTRODUÇÃO

Após a análise e descrição de todas as variáveis envolvidas, segue-se a avaliação da influência das mesmas para a ocorrência de acidentes de trabalho. Para se atingir este resultado é necessário utilizar uma ferramenta que facilite a execução do pretendido e que alcance os requisitos desejados. A ferramenta a ser utilizada é no intuito de melhorar a segurança, que deve ser selecionada, adequadamente, sabendo a sua aplicabilidade e para atingir os resultados pretendidos (Górny, 2014). Para tal, foi selecionada a análise de Pareto-Lorenz.

Para a sua aplicabilidade aos acidentes de trabalho apresenta-se um esquema do proposto:

Figura 4.1 – Procedimentos da análise de variáveis, adaptado [43]



4.2. ANÁLISE DE PARETO-LORENZ

Para se identificar as causas que contribuem significativamente para a ocorrência de acidentes, o princípio de Pareto foi usado pela primeira vez nos anos 40 com o objetivo de eliminar as causas dos possíveis defeitos de produto no âmbito da engenharia de qualidade. Foi popularizado em parte por J. Juran que o utilizou para estudar irregularidades na distribuição da qualidade do produto (Juran, 1970).

É utilizado idealmente para decidir quais os requisitos que se deve dar mais atenção baseando-se numa análise quantitativa do evento sob estudo. Após a análise do evento, (acidente de trabalho) constrói-se um gráfico ou diagrama de Pareto, onde se ordena os itens (problemas) em ordem decrescente de ocorrência (frequência) e é traçada uma linha onde mostra a percentagem acumulada das causas. Assim, consegue-se observar que, em geral, um pequeno número de causas, idealmente 20%, é responsável pela maioria dos efeitos, 80% em teoria.

O principal objetivo da aplicação do princípio de Pareto na dissertação é demonstrar o peso das causas específicas e designá-las como sendo de importância chave por afetar significativamente a ocorrência de acidentes ou de importância reduzida cuja importância pode ser considerada como secundária. Note-se que a atribuição da influência de cada componente foi designada pelo autor da dissertação.

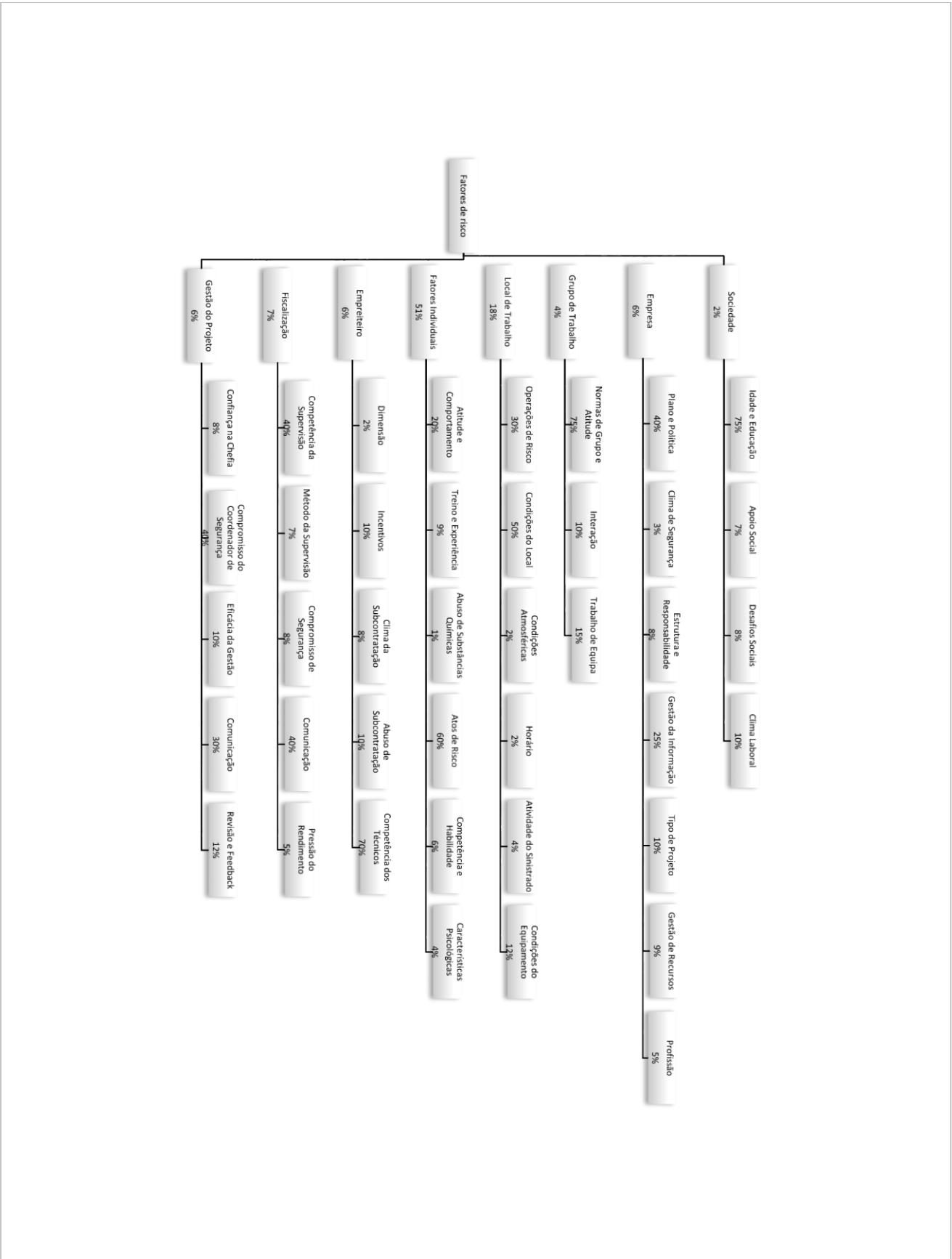
Quadro 4.1 – Análise de Pareto-Lorenz

Ordem	Categoria	Fator de Risco	Influência	Influência acumulada	Influência acumulada %
1	Fatores Individuais	Atos de Risco	0,306	0,31	30,60
2	Fatores Individuais	Atitude e Comportamento	0,102	0,41	40,80
3	Local de Trabalho	Condições do Local	0,090	0,50	49,80
4	Local de Trabalho	Operações de Risco	0,054	0,55	55,20
5	Fatores Individuais	Treino e Experiência	0,046	0,60	59,79
6	Empreiteiro	Competência dos Técnicos	0,042	0,64	63,99
7	Fatores Individuais	Competência e Habilidade	0,031	0,67	67,05
8	Grupo de Trabalho	Normas de Grupo e Atitude	0,030	0,70	70,05
9	Fiscalização	Competência da Supervisão	0,028	0,73	72,85
10	Fiscalização	Comunicação	0,028	0,76	75,65
11	Empresa	Plano e Política	0,024	0,78	78,05
12	Gestão do Projeto	Compromisso do C.S.	0,024	0,80	80,45
13	Local de Trabalho	Condições do Equipamento	0,022	0,83	82,61
14	Fatores Individuais	Características Psicológicas	0,020	0,85	84,65
15	Gestão do Projeto	Comunicação	0,018	0,86	86,45
16	Empresa	Gestão da Informação	0,015	0,88	87,95

Ordem	Categoria	Fator de Risco	Influência	Influência acumulada	Influência acumulada %
17	Sociedade	Idade e Educação	0,015	0,89	89,45
18	Gestão do Projeto	Revisão e Feedback	0,007	0,90	90,17
19	Local de Trabalho	Atividade do Sinistrado	0,007	0,91	90,89
20	Empreiteiro	Abuso de Subcontratação	0,006	0,91	91,49
21	Empreiteiro	Incentivos	0,006	0,92	92,09
22	Empresa	Tipo de Projeto	0,006	0,93	92,69
23	Gestão do Projeto	Eficiência da Gestão	0,006	0,93	93,29
24	Grupo de Trabalho	Trabalho de Equipa	0,006	0,94	93,89
25	Fiscalização	Compromisso de Segurança	0,006	0,94	94,45
26	Empresa	Gestão de Recursos	0,005	0,95	94,99
27	Fatores Individuais	Abuso de Substância Químicas	0,005	0,96	95,50
28	Fiscalização	Método da Supervisão	0,005	0,96	95,99
29	Empreiteiro	Clima da Subcontratação	0,005	0,96	96,47
30	Empresa	Estrutura e Responsabilidade	0,005	0,97	96,95
31	Gestão do Projeto	Confiança na Chefia	0,005	0,97	97,43
32	Grupo de Trabalho	Interação	0,004	0,98	97,83
33	Local de Trabalho	Condições Atmosféricas	0,004	0,98	98,19
34	Local de Trabalho	Horário	0,004	0,99	98,55
35	Fiscalização	Pressão do Rendimento	0,004	0,99	98,90
36	Empresa	Profissão	0,003	0,99	99,20
37	Sociedade	Clima Laboral	0,002	0,99	99,40
38	Empresa	Clima de Segurança	0,002	1,00	99,58
39	Sociedade	Desafios Sociais	0,002	1,00	99,74
40	Sociedade	Apoio Social	0,001	1,00	99,88
41	Empreiteiro	Dimensão da Obra	0,001	1,00	100,00

Saliênta-se, através da análise do quadro, que os fatores Atos de Risco, Atitude e Comportamento e as Condições do Local representam 50% na influência dos acidentes de trabalho.

4.3. DIAGRAMA DO MODELO



4.4. FICHA DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO

4.4.1. INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A ficha de avaliação do método proposto encontra-se dividida por 8 temas referidos nos capítulos anteriores.

Em cada ficha apresentam-se variáveis diretas e de resposta imediata, como a idade do operário, ou variáveis qualitativas onde é o avaliador que classifica, através da sua perceção, segundo 5 níveis disponíveis correspondendo a 0, 0.25, 0.50, 0.75 e 1, como representado nas fichas, correspondendo a:

1 – Excelente;

2 – Bom;

3 – Razoável;

4 – Mau;

5 – Inexistente.

Seguem-se as instruções de preenchimento do modelo.

A1. Sociedade: Idade e Educação

Pretende-se a idade do trabalhador dentro dos limites acordados no Código do Trabalho assim como o número de anos concluídos da formação escolar do trabalhador.

A2. Sociedade: Apoio Social

Como avalia a harmonia do ambiente de trabalho?

Pretende-se classificar a interação entre o trabalhador em estudo e todos os intervenientes com que ele interage diariamente dentro do tempo e espaço de trabalho.

Como avalia a partilha de responsabilidades entre trabalhadores?

Pretende-se classificar a partilha de responsabilidades entre os responsáveis da segurança no estaleiro. A partilha de responsabilidades é um objeto de prevenção eficaz sobre a falha individual humana, por exemplo, o esquecimento de um trabalhador em colocar um sinal de perigo de escorregamento é evitável com a partilha da responsabilidade.

A3. Sociedade: Desafios Sociais

Como avalia a prioridade dada à segurança?

Pretende-se classificar a preocupação geral dos trabalhadores sobre a sua segurança pessoal em relação à sua obrigação de execução das tarefas.

Como avalia a volatilidade laboral (contratação temporária de novos recrutas)?

Pretende-se classificar o número de trabalhadores inexperientes, contratados a prazo, para a obra.

A4. Sociedade: Clima Laboral

Pretende-se avaliar o clima laboral no País através da classificação do número de empresas que concorrerem à fase de concurso e do investimento anunciado pelo Estado na construção.

B1. Empresa: Plano e Política Empresarial

Pretende-se classificar o manual da empresa, disponibilizado a todos os trabalhadores contratados, segundo as suas práticas, valores e conselhos. Em caso de inexistência de manual ou de alguns parâmetros referidos nas perguntas, atribuir o valor correspondente a 0%.

B2. Empresa: Clima de Segurança

Pretende-se classificar o clima da Empresa em estudo, não no contexto do estaleiro mas no contexto empresarial. A classificação é realizada por avaliação das interações humanas.

B3. Empresa: Estrutura e Responsabilidade

Pretende-se o número total de trabalhadores contratados da empresa em estudo para se dividir em micro, pequena, média ou grande empresa assim como classificar se foi definido contratualmente todas as responsabilidades sobre segurança de cada interveniente no estaleiro.

B4. Empresa: Gestão da Informação

O responsável pela segurança analisou e investigou as circunstâncias dos acidentes mais recentes?

Pretende-se classificar o tempo gasto pelo responsável da segurança na investigação dos acidentes mais recentes como forma de prevenção para a sua obra.

Foi feito um Checklist de Segurança?

Pretende-se classificar a qualidade do checklist de segurança elaborado antes do início da execução dos trabalhos para máquinas e/ou equipamentos.

Como avalia a qualidade do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica?

Pretende-se classificar a qualidade dos manuais escritos de segurança segundo a apreciação do avaliador sobre dois pontos: se existe a descrição de todas as matérias envolvidas no estaleiro e no manual e a qualidade do seu conteúdo.

B5. Empresa: Tipo de Projeto

Pretende-se classificar o tipo de projeto, avaliando o seu custo total e recursos envolvidos.

B6. Empresa: Gestão de Recursos

Pretende-se classificar a quantidade de recursos materiais, equipamentos, máquinas e mão-de-obra dentro da empresa face às exigências diárias do estaleiro.

C1. Grupo de Trabalho: Normas de Grupo e Atitude

Pretende-se classificar a preocupação dos trabalhadores na frente de obra face à sua segurança pessoal, avaliando se estes analisam previamente os perigos inerentes à atividade que irão realizar, se estes participam nas atividades de segurança promovidas pelos responsáveis e se estes procuram corrigir ou reportar aos técnicos de segurança perigos que tenham percecionado antes do início da sua atividade laboral.

C2. Grupo de Trabalho: Interação

Pretende-se classificar a conduta moral, não só dos trabalhadores na frente de obra, através da sua interação interpessoal com comportamentos positivos, como também a interação entre a administração da empresa e os engenheiros de execução presentes no estaleiro sobre a pressão das variáveis custos e prazos.

C3. Grupo de Trabalho: Trabalho de Equipa

Pretende-se classificar a reação dos trabalhadores na frente de obra face à pressão dos prazos impostos e da sua utilização de atalhos no trabalho que possa por em risco a sua segurança pessoal.

D1. Local de Trabalho: Operações de Risco

Pretende-se analisar a operação que se pretende prever a probabilidade de acidente.

D2. Local de Trabalho: Condições do Local

Pretende-se classificar as condições de limpeza e a arrumação do estaleiro, analisando não só a limpeza do piso que pode por em risco os trabalhadores por escorregamento, como também a arrumação no que se refere a entulho e material colocado em zonas de passagem ou trabalho que leve a tropeções ou situações de exposição ao perigo. Pretende-se também classificar o plano do estaleiro relativo ao posicionamento das instalações. Um plano de estaleiro descuidado resulta numa maior complexidade de operações e deslocações internas que levam a um maior risco de acidente. A classificação do espaço disponível é também importante já que os locais com pouco espaço disponível dificultam a atividade dos trabalhadores e potenciam situações de perigo.

D3. Local de Trabalho: Condições Atmosféricas

Pretende-se analisar a ocorrência de precipitação. Em caso afirmativo pretende-se avaliar a continuidade de dias desde que essa precipitação iniciou. A chuva intermitente é contabilizada como chuva contínua. Em caso negativo pretende-se analisar o número de dias que passou após o fim da última ocorrência de precipitação.

D4. Local de Trabalho: Horário

Pretende-se analisar a hora, dia da semana e mês que se pretende determinar a probabilidade.

D5. Local de Trabalho: Atividade do Sinistrado

Pretende-se analisar a atividade que o trabalhador simulado se encontra a realizar.

D6. Local de Trabalho: Condições do Equipamento

Pretende-se classificar as condições do equipamento de proteção, considerando o desgaste, perda de componentes, etc, assim como classificar se o provisionamento do equipamento de proteção pela direção de obra chega com a qualidade exigida quando é necessário.

E1. Fatores Individuais: Atitude e Comportamento

O trabalhador apresenta-se com sobreconfiança?

Pretende-se analisar a atitude do trabalhador face ao seu trabalho. A sobreconfiança leva a descuidos e momentos de distração facilmente evitáveis com outro tipo de atitude.

O trabalhador é desafiado pelos colegas de trabalho?

Pretende-se analisar se o trabalhador é desafiado pelos colegas de trabalho a não utilizar equipamento de proteção para dar um ar de ser “forte” ou outros desafios que o coloquem em perigo.

Qual a pressa que o trabalhador tem em concluir o trabalho?

Pretende-se classificar o comportamento do trabalhador sobre a sua pressa em concluir o trabalho, expondo-se a um maior risco pessoal.

E2. Fatores Individuais: Treino e Experiência

Pretende-se analisar se o trabalhador recebeu treino específico sobre os acidentes e os possíveis ferimentos envolvidos e analisar a experiência do trabalhador na indústria construtiva, em anos.

E3. Fatores Individuais: Abuso de Substâncias Químicas

Pretende-se analisar a quantidade de álcool e tabaco que o trabalhador simulado consome diariamente.

E4. Fatores Individuais: Atos de Risco

Pretende-se analisar se o trabalhador cometeu algum ato de risco que possa potenciar a sua probabilidade de acidente.

E5. Fatores Individuais: Competência e Habilidade

Pretende-se classificar a competência do trabalhador sobre a tarefa que se encontra a realizar e classificar a habilidade natural do trabalhador.

F1. Empreiteiro: Dimensão da Obra

Pretende-se analisar o número de trabalhadores no estaleiro e analisar o número horas de trabalho, até ao momento, pelos trabalhadores no estaleiro (N° Trabalhadores * N° de horas desde o início dos trabalhos).

F2. Empreiteiro: Incentivos

Pretende-se analisar se o Diretor de Obra oferece prémios monetários aos trabalhadores que não tenham estado envolvidos em acidentes e se oferece prémios monetários aos trabalhadores que tenham obtido um rendimento acima da média.

F3. Empreiteiro: Clima da Subcontratação

Qual o grau de pressão imposto aos trabalhadores com os prazos?

Pretende-se classificar a pressão psicológica exercida nos trabalhadores de subempreitada face aos prazos da obra vs a sua produtividade.

Qual o grau de empatia posto na segurança pela entidade executante?

Pretende-se classificar sob que forma olha o Diretor de Obra para a segurança nas subempreitadas.

Qual a eficácia da coordenação do projeto com a subcontratação?

Pretende-se classificar a qualidade da coordenação do projeto com as respetivas subempreitadas sob o ponto de vista logístico.

F4. Empreiteiro: Abuso de Subcontratação

Pretende-se classificar a quantidade de subcontratação no estaleiro onde um abuso desta componente revela dificuldades na gestão da segurança.

F5. Empreiteiro: Competência dos Técnicos

Pretende-se analisar o cumprimento de responsabilidades pelos técnicos de segurança, avaliando a realização de formação no primeiro dia de trabalho, formações realizadas ao longo da obra quando necessário, a quantidade e qualidade das fichas de procedimento necessárias para o desenvolvimento seguro dos trabalhos, a quantidade de vezes que os técnicos de segurança fazem o controlo na frente de obra face à sua necessidade e a colaboração e interação dos técnicos de segurança com o Coordenador de Segurança.

G1. Fiscalização: Competência da Supervisão

Pretende-se classificar a competência da fiscalização no que retrata ao seu conhecimento sobre os procedimentos de segurança necessários a cada tarefa, à sua competência em evitar comportamentos dos trabalhadores que levem a acidentes, à qualidade e ao pormenor das monitorizações e na percepção das condições de perigo a que os trabalhadores possam estar sujeitos.

G2. Fiscalização: Método da Supervisão

Pretende-se classificar o número de monitorizações da fiscalização face ao necessário para a tarefa, o empenho da fiscalização em monitorizar o cumprimento das normas de segurança e o exemplo que a fiscalização dá aos trabalhadores sobre o cumprimento das normas de segurança.

G3. Fiscalização: Compromisso de Segurança

Pretende-se classificar o empenho da fiscalização sobre a segurança, através da sua investigação dos acidentes de trabalho mais recentes e através da procura das suas necessidades a treinar nos trabalhadores.

G4. Fiscalização: Comunicação

Pretende-se classificar o interesse da fiscalização na comunicação, através do seu diálogo com os trabalhadores sobre as suas prioridades e preocupações, através de elogios sempre que possível e através da incentivação dos trabalhadores a seguirem uma política comunicativa, incentivando-os a falar sobre os seus erros em vez de os esconderem por medo de sanções.

G5. Fiscalização: Pressão do Rendimento

Pretende-se classificar o empenho da fiscalização na procura da redução da pressão exercida nos trabalhadores da frente de obra sobre o seu rendimento.

H1. Gestão do Projeto: Confiança na Chefia

Pretende-se classificar o grau de confiança que os trabalhadores na frente de obra têm pelo Diretor de Obra e Coordenador de Segurança, devido à correlação entre a confiança e o cumprimento das normas de segurança.

H2. Gestão do Projeto: Compromisso do Coordenador de Segurança

Pretende-se classificar o comprometimento do responsável pela segurança para com o cumprimento das normas, avaliando a sua exigência do mesmo a todos os trabalhadores envolvidos, avaliando o seu próprio cumprimento, avaliando a sua percepção sobre todos os possíveis riscos e a prevenção dos mesmos e avaliando a exigência do C.S às entidades executantes da elaboração e cumprimento das medidas preventivas dos riscos associados às futuras tarefas.

H3. Gestão do Projeto: Eficácia da Gestão

Pretende-se classificar o compromisso do Diretor de Obra, avaliando a existência de todos os recursos materiais necessários à promoção da segurança, avaliando a existência de todo o equipamento de segurança necessário para promover a segurança entre todos os intervenientes, avaliando o número de recursos humanos existente face à necessidade real para realizar o trabalho em segurança, avaliando a importância que este dá sobre as opiniões de quem trabalha na frente de obra, avaliando a sua exigência

para o treino específico de segurança em tarefas de maior risco, avaliando o encorajamento aos trabalhadores na frente de obra para darem sugestões para melhorar a segurança e avaliando a relevância que este dá à segurança de todos os intervenientes.

H4. Gestão do Projeto: Comunicação

Pretende-se classificar a forma de comunicação entre a direção da segurança e os trabalhadores na frente de obra, analisando e corrigindo abertamente os erros sem medo de sanções e promovendo um meio de comunicação onde os trabalhadores possam relatar situações ou preocupações.

H5. Gestão do Projeto: Revisão e Feedback

Pretende-se classificar o compromisso da gestão sobre o feedback de comportamentos de risco, avaliando a sua revisão nas reuniões de segurança, avaliando a discussão de soluções de modo a melhorar esses comportamentos e avaliando a transmissão de feedback de segurança dado aos trabalhadores.

Caso o avaliador tenha dúvidas em alguma questão, a solução mais correta passa pela atribuição de uma resposta mediana, por não existir um efeito colateral significativo para a solução final, pois as variáveis de resposta direta apresentam um impacto preponderante.

4.4.2. MODELO

Após as instruções de preenchimento, apresentam-se as fichas de avaliação do método proposto divididas em 8 partes.

Quadro 4.2 – Modelo da Ficha de Avaliação (1/8) - Sociedade

Sociedade					A
Idade e Educação					1
Qual a idade do trabalhador?					
< 18 Anos	18 - 24 Anos	25 - 34 Anos	35 - 44 Anos	45 - 54 Anos	
0,0081	0,2323	0,7158	1	0,8166	
55 - 64 Anos	> 65 Anos				
0,3238	0,0163				
Qual a educação escolar do trabalhador?					
≤ 6 Anos	7 - 9 Anos	> 9 Anos			
0,6588	1	0,5647			
Apoio Social					2
Como avalia a harmonia do ambiente de trabalho?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como avalia a partilha de responsabilidades entre trabalhadores?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Desafios Sociais					3
Como avalia a prioridade dada à segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como avalia a volatilidade laboral (contratação temporária de novos trabalhadores)?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Clima Laboral					4
Como avalia a competitividade na Fase de Concurso?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como se encontra a Política de Investimento do Estado na Construção?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Quadro 4.3 – Modelo da Ficha de Avaliação (2/8) – Empresa

Empresa				
B				
Plano e Política Empresarial				
1				
Como avalia a Política da Empresa sobre a Comunicação?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre elaboração de documentos escritos (PSS e CT)?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre Equipamentos?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre Limpeza e Arrumação?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A Empresa utiliza Coordenador de Segurança para obras com uma empresa executante?				
Não	Sim			
0	1			
Como avalia a Política da Empresa relativa à Experiência/Inexperiência dos Trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre o Planeamento da Obra?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre a disponibilidade das Equipas de Segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre a Construção de Andaimos?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a Política da Empresa sobre o Treino e atribuição de Responsabilidades?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Clima de Segurança				
2				
Como avalia o clima geral da Empresa?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia o clima nas frente de trabalho?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Estrutura e Responsabilidade				
3				

Qual o número de trabalhadores na empresa?				
1-9	10-49	50 - 249	250 - 500	≥ 500
0,9575	1	0,4072	0,0795	0,1272
As responsabilidades no âmbito da segurança foram claramente designadas?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Gestão da Informação				
4				
O responsável pela segurança analisou e investigou as circunstâncias dos acidentes mais recentes?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Foi feito um Checklist de Segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a qualidade do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Tipo de Projeto				
5				
Qual o Custo do Projeto?				
< 50.000 €	50.000 - 250.000 €	250.000 - 500.000 €	500.000 - 1M €	1M - 5M €
1	0,6552	0,3103	0,5172	0,6207
5M - 20M €	> 20M €			
0,1724	0,1724			
Gestão de Recursos				
6				
Existem recursos suficientes para suprimir as atividades diárias?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Profissão				
7				
Qual a profissão do trabalhador?				
Diretor ou gestor	Técnicos e profissões de nível intermédio	Pessoal administrativo	Trabalhadores qualificados	Operadores de máquinas e trab. da montagem
0,0518	0,1086	0,0181	1	0,0825
Trabalhadores não qualificados				
0,1574				

Quadro 4.4 – Modelo da Ficha de Avaliação (3/8) – Grupo de Trabalho

Grupo de Trabalho					C
Normas de Grupo e Atitude					1
Os trabalhadores participam em atividades de segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Os trabalhadores analisam os perigos associados a cada tarefa?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Os trabalhadores preocupam-se em reportar e corrigir os perigos subjacentes a cada operação?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Interação					2
Como avalia o padrão moral dos trabalhadores?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Existe confiança entre os trabalhadores?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Existem boas relações de trabalho?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
A administração apoia a equipa de engenheiros?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Existe sintomas de precariedade laboral na empresa?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Trabalho de Equipa					3
A segurança é sobreposta pela sobrecarga de trabalho?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
A equipa utiliza atalhos para poupar tempo e esforço?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Quadro 4.5 – Modelo da Ficha de Avaliação (4/8) – Local de Trabalho

Local de Trabalho					D
Operações de Risco					1
Qual a operação que quer prever?					
Abertura de Túneis	Movimentação de Terras	Terraplanagem e Paisagismo	Cravação de Estacas	Implantação do Estaleiro	
0,1045	0,5547	0,0599	0,0488	0,0676	
Instalações Pré-fabricadas	Fundações	Estruturas Auxiliares	Levantamento Estrutural	Construção de Andaimos	
0,0446	0,1923	0,0293	0,2801	0,3003	
Trabalho em Andaimos	Mistura de Argamassa/Betão	Alvenarias	Corte de Pedra	Rebocos	
0,3498	0,0599	0,3289	0,0822	0,1923	
Instalações: Canalização	Instalações: Elétricas	Carpintaria	Armação de Telhados	Colocação de Coberturas	
0,3777	0,5429	1	0,4739	0,0474	
Trabalhos na Cobertura	Colocação de Vidros	Colocação de Azulejos	Revestimento de Pisos	Revestimentos Laterais	
0,0474	0,0112	0,0516	0,0760	0,0195	
Tratamento de Superfícies	Pavimentação	Acabamentos	Construção de Estradas	Reparação de Estradas	
0,2509	0,2272	0,6362	0,0293	0,2279	
Outros					
0,0564					
Condições do Local					2
Como avalia o serviço de Limpeza/Arrumação do Estaleiro?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como avalia o plano do Estaleiro?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como avalia o espaço disponível dentro do Estaleiro?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Condições Atmosféricas					3
Chove? (Se não, saltar para a última pergunta)					
Não	Sim				
1	0,7668				
Há quantos dias começou a chover?					
1 - 3 Dias	4 - 6 Dias	Mais de 6 Dias			
1	0,2526	0,2491			

Qual a intensidade da chuva?				
Menos de 20mm	Mais de 20mm			
1	0,4045			
Há quantos dias parou de chover?				
1 - 3 Dias	4 - 6 Dias	Mais de 6 Dias		
1	0,3786	0,4532		
Horário				
4				
Qual é a hora a prever?				
07:00 - 11:00	11:00 - 14:00	14:00 - 18:00	18:00 - 07:00	
1	0,4835	0,7316	0,3165	
Qual é o dia a prever?				
2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
0,6368	0,9402	0,8162	0,6068	1
Sábado	Domingo			
0,2137	0,0598			
Qual é o mês a prever?				
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
0,9339	0,5868	0,5868	0,7025	0,7025
Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
0,8182	0,7603	0,7603	0,6446	1
Novembro	Dezembro			
0,3354	0,4132			
Atividade do Sinistrado				
5				
Qual a atividade que o trabalhador executa?				
Operação de Máquina	Trabalho com ferramentas de mão	Condução ou Presença num veículo	Manipulação de objetos	Transporte manual
0,0470	1	0,0387	0,4240	0,7687
Movimento	Presença			
0,7745	0,0197			
Condições do Equipamento				
6				
Em que condições se encontra o equipamento?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Como avalia a gestão da Direção relativamente a compra, manutenção e supervisão de equipamento?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1

Quadro 4.6 – Modelo da Ficha de Avaliação (5/8) – Fatores Individuais

Fatores Individuais					E
Atitude e Comportamento					1
O trabalhador apresenta-se com sobreconfiança?					
Sim	Não				
1	0				
O trabalhador é desafiado pelos colegas de trabalho?					
Sim	Não				
1	0				
Qual a pressa que o trabalhador tem em concluir o trabalho?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Treino e Experiência					2
Recebeu treino sobre ferimentos e acidentes?					
Sim	Não				
0,112347	1				
Qual a experiência do trabalhador?					
< 1 Ano	1 - 5 Anos	6 - 10 Anos	11 - 15 Anos	> 15 Anos	
1	0,1680	0,0360	0,0079	0,0178	
Abuso de Substâncias Químicas					3
Qual a quantidade de cigarros por dia que o trabalhador fuma?					
Não fumador	< 20	≥ 20			
0,4174	1	0,2261			
Qual a quantidade de álcool ingerida pelo trabalhador?					
0 mL	< 30 mL	≥ 30 mL			
0,8002	1	0,7225			
Atos de Risco					4
Efetuou algum destes atos de perigo?					
Não tomar precauções ou ignorar sinais de alerta de perigo	Uso errado do EPI	Não uso de EPI	Falta de atenção ao piso	Brincadeiras no trabalho	
1	0,8758	0,1932	0,1586	0,0808	
Não					
0					
Competência e Habilidade					5
Como considera a Competência do Trabalhador?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Como considera a Habilidade do Trabalhador?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Características Psicológicas			6
O Trabalhador encontra-se com Determinação?			
Sim	Não		
0,0863	1		
O Trabalhador encontra-se com Fadiga?			
Sim	Não		
1	0,1117		
O Trabalhador encontra-se Confuso?			
Sim	Não		
0,8349	1		

Quadro 4.7 – Modelo da Ficha de Avaliação (6/8) - Empreiteiro

Empreiteiro					F
Dimensão da Obra					1
Número de Empregados?					
< 40	≥ 40				
0,7651	1				
Número de horas trabalhadas?					
< 50.000	≥ 50.000				
0,4007	1				
Incentivos					2
O Diretor de Obra utiliza incentivos de segurança?					
Sim	Não				
0,8069	1				
O Diretor de Obra utiliza incentivos de produtividade?					
Sim	Não				
1	0				
Clima da Subcontratação					3
Qual o grau de pressão imposto aos trabalhadores com os prazos?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Qual o grau de empatia posto na segurança pela entidade executante?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Qual a eficácia da coordenação do projeto com a subcontratação?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Abuso de Subcontratação					4
A subcontratação dificulta a gestão da segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Competência dos Técnicos					5
Os técnicos promoveram formação no primeiro dia de trabalho?					
Sim	Não				
0	1				
Os técnicos promoveram formações gerais de segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Os técnicos fazem controlo de segurança rotineiros?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Os técnicos colaboram com o Coordenador de Segurança a produzir os documentos integrantes do PSS?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Quadro 4.8 – Modelo da Ficha de Avaliação (7/8) – Fiscalização

Fiscalização					G
Competência da Supervisão					1
A fiscalização sabe todos os procedimentos de segurança que cada tarefa exige?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
A fiscalização sabe controlar os comportamentos de risco?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
A fiscalização executa uma monitorização escrupulosa?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
A fiscalização identifica todas as condições de perigo?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Método da Supervisão					2
A fiscalização monitoriza as tarefas com uma frequência regular?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

A fiscalização certifica que os trabalhadores seguem as normas de segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A fiscalização segue todas as normas de segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Compromisso de Segurança				
3				
A fiscalização investigou os acidentes mais recentes?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A fiscalização identifica as necessidades a treinar nos trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Comunicação				
4				
A fiscalização comunica as suas preocupações e prioridades e ouve os trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A fiscalização elogia quando os trabalhadores fazem as suas tarefas com segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A fiscalização incentiva os trabalhadores a reportar práticas inseguras e ambientes de perigo?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
Pressão do Rendimento				
5				
A fiscalização esforça-se em reduzir pressões sobre o rendimento?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1

Quadro 4.9 – Modelo da Ficha de Avaliação (8/8) – Gestão do Projeto

Gestão do Projeto				
H				
Confiança na Chefia				
1				
O Diretor de Obra revela competência, conhecimento e honestidade suficiente para gerar confiança nos trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
O Coordenador de Segurança revela competência, conhecimento e honestidade suficiente para gerar confiança nos trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1

Compromisso do Coordenador de Segurança					2
O Coordenador de Segurança exige a todos os intervenientes o cumprimento das suas obrigações na área da segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Coordenador de Segurança implementa todos os procedimentos de segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Coordenador de Segurança avalia antecipadamente os riscos de acidentes?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Coordenador de Segurança exige a todas as entidades executantes a definição e cumprimento de medidas preventivas dos riscos?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Eficácia da Gestão					3
O Diretor de Obra garante recursos suficientes para promover a segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra revela interesse nas perspetivas dos trabalhadores sobre a segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra garante o acesso ao equipamento necessário para fazer as tarefas com segurança a todos os intervenientes?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra garante recursos humanos em número suficiente para fazer o trabalho com segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra exige treino de segurança para tarefas específicas?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra encoraja sugestões para melhorar a segurança?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
O Diretor de Obra dá relevância à segurança dos trabalhadores?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	
Comunicação					4
A Direção de Segurança analisa e corrige abertamente os erros de segurança com os trabalhadores?					
1	2	3	4	5	
0	0,25	0,5	0,75	1	

Existe um meio de comunicação onde os trabalhadores possam relatar situações ou preocupações?				
Sim	Não			
1	0			
Revisão e Feedback				
5				
Os comportamentos de risco dos trabalhadores são revistos nas reuniões de segurança?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
São discutidas nas reuniões de obra soluções de modo a melhorar os comportamentos de risco dos trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1
A Direção de Segurança promove a transmissão de feedback de segurança aos trabalhadores?				
1	2	3	4	5
0	0,25	0,5	0,75	1

4.4.3. CÁLCULO DO MODELO

O procedimento de cálculo das fichas é apresentado de seguida, conjugando a avaliação de cada pergunta com a influência de cada fator.

Dentro de cada fator, podem existir dois tipos de perguntas: perguntas da ordem qualitativa e perguntas da ordem quantitativa. Enquanto as primeiras se centram na transformação da opinião do avaliador numa avaliação numérica as segundas resultam da análise de dados descritos no capítulo 3 onde o parâmetro que contém o maior registo representa o risco máximo da avaliação (1). Os restantes parâmetros são determinados por analogia ao fator mais gravoso, dividindo cada um por esse mesmo valor e obtendo uma proporcionalidade entre 0 e 1.

Para se calcular a avaliação multicritério utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$A_{1-7} = \frac{\sum A_p}{N^{\circ}_p} \quad (4.1)$$

em que:

- A_{1-7} Resultado das perguntas de cada fator;
- A_p Avaliação das perguntas;
- N°_p N° total de perguntas do fator;

$$R_A = (A_1 * 0.75 + A_2 * 0.07 + A_3 * 0.08 + A_4 * 0.10) * 0.02 \quad (4.2)$$

em que:

R_A	Resultado da ficha A, Sociedade;
A_1	Avaliação do fator Idade e Educação;
A_2	Avaliação do fator Apoio Social;
A_3	Avaliação do fator Desafios Sociais;
A_4	Avaliação do fator Clima Laboral.

$$R_B = (A_1 * 0.40 + A_2 * 0.03 + A_3 * 0.08 + A_4 * 0.25 + A_5 * 0.10 + A_6 * 0.09 + A_7 * 0.05) * 0.06 \quad (4.3)$$

em que:

R_B	Resultado da ficha B, Empresa;
A_1	Avaliação do fator Plano e Política;
A_2	Avaliação do fator Clima de Segurança;
A_3	Avaliação do fator Estrutura e Responsabilidade;
A_4	Avaliação do fator Gestão da Informação;
A_5	Avaliação do fator Tipo de Projeto.
A_6	Avaliação do fator Gestão de Recursos;
A_7	Avaliação do fator Profissão.

$$R_C = (A_1 * 0.75 + A_2 * 0.10 + A_3 * 0.15) * 0.04 \quad (4.4)$$

em que:

R_C	Resultado da ficha C, Grupo de Trabalho;
A_1	Avaliação do fator Normas de Grupo e Atitude;
A_2	Avaliação do fator Interação;
A_3	Avaliação do fator Trabalho de Equipa.

$$R_D = (A_1 * 0.30 + A_2 * 0.50 + A_3 * 0.02 + A_4 * 0.02 + A_5 * 0.04 + A_6 * 0.12) * 0.18 \quad (4.5)$$

em que:

R_D	Resultado da ficha D, Local de Trabalho;
A_1	Avaliação do fator Operações de Risco;
A_2	Avaliação do fator Condições do Local;
A_3	Avaliação do fator Condições Atmosféricas;
A_4	Avaliação do fator Horário;
A_5	Avaliação do fator Atividade do Sinistrado;
A_6	Avaliação do fator Condições do Equipamento.

$$R_E = (A_1 * 0.20 + A_2 * 0.09 + A_3 * 0.01 + A_4 * 0.60 + A_5 * 0.06 + A_6 * 0.04) * 0.51 \quad (4.6)$$

em que:

R_E	Resultado da ficha E, Fatores Individuais;
A_1	Avaliação do fator Atitude e Comportamento;
A_2	Avaliação do fator Treino e Experiência;
A_3	Avaliação do fator Abuso de Substâncias Químicas;
A_4	Avaliação do fator Atos de Risco;
A_5	Avaliação do fator Competência e Habilidade;
A_6	Avaliação do fator Características Psicológicas.

$$R_F = (A_1 * 0.02 + A_2 * 0.10 + A_3 * 0.08 + A_4 * 0.10 + A_5 * 0.70) * 0.06 \quad (4.7)$$

em que:

R_F	Resultado da ficha F, Empreiteiro;
A_1	Avaliação do fator Dimensão;
A_2	Avaliação do fator Incentivos;
A_3	Avaliação do fator Clima da Subcontratação;
A_4	Avaliação do fator Abuso da Subcontratação;
A_5	Avaliação do fator Competência dos Técnicos;

$$R_G = (A_1 * 0.40 + A_2 * 0.07 + A_3 * 0.08 + A_4 * 0.40 + A_5 * 0.05) * 0.07 \quad (4.8)$$

em que:

R_G	Resultado da ficha G, Fiscalização;
A_1	Avaliação do fator Competência da Supervisão;
A_2	Avaliação do fator Método da Supervisão;
A_3	Avaliação do fator Compromisso da Segurança;
A_4	Avaliação do fator Comunicação;
A_5	Avaliação do fator Pressão do Rendimento;

$$R_H = (A_1 * 0.08 + A_2 * 0.40 + A_3 * 0.10 + A_4 * 0.30 + A_5 * 0.12) * 0.06 \quad (4.9)$$

em que:

R_H	Resultado da ficha H, Gestão do Projeto;
A_1	Avaliação do fator Confiança na Chefia;
A_2	Avaliação do fator Compromisso do Coordenador de Segurança;
A_3	Avaliação do fator Eficácia da Gestão;
A_4	Avaliação do fator Comunicação;
A_5	Avaliação do fator Revisão e Feedback;

$$R_T = 10 * (R_A + R_B + R_C + R_D + R_E + R_F + R_G + R_H) \quad (4.10)$$

em que:

R_T	Resultado total;
R_A	Resultado da ficha A, Sociedade;
R_B	Resultado da ficha B, Empresa;
R_C	Resultado da ficha C, Grupo de Trabalho;
R_D	Resultado da ficha D, Local de Trabalho;
R_E	Resultado da ficha E, Fatores Individuais;
R_F	Resultado da ficha F, Empreiteiro;
R_G	Resultado da ficha G, Fiscalização;
R_H	Resultado da ficha H, Gestão do Projeto;

Para efeitos práticos, R_T situa-se numa escala de 0 a 10, sendo que 5 corresponde à probabilidade média, associado ao índice de incidência. É, portanto, uma escala que dita que acima de 5 a probabilidade é superior à probabilidade média de acidente, e abaixo a probabilidade é inferior.

É de se referir que se encontra disponível, em anexo, um programa de cálculo automatizado das fichas de avaliação para facilitar o uso do modelo proposto. Para a sua utilização, coloca-se a avaliação numérica de cada questão do modelo e o resultado final é obtido.

5

ESTUDO DE CASO

5.1. INTRODUÇÃO

Para uma clara percepção da aplicabilidade do modelo proposto, apresenta-se um estudo de caso dum acidente de trabalho oriundo da indústria da construção Portuguesa. O caso é proveniente de uma empresa no ramo da Construção Civil e Obras Públicas e é estudado com a finalidade de se fazer a avaliação probabilística do acidente, considerando as causas que o envolveram, tendo em conta o método apresentado no capítulo anterior. Deste modo, o objectivo deste capítulo é de avaliar e quantificar a probabilidade da ocorrência do acidente de trabalho, na empresa específica, assim como de comparar o aumento dessa probabilidade com as causas circunstanciais, isto é, será realizada uma comparação entre a ocorrência/inocorrência de certos fatores e verificada a sua influência na probabilidade de acidente.

5.2. DESENVOLVIMENTO

De sede no Porto, a empresa fictícia Estrutugal está enquadrada no mercado da construção civil e obras públicas desde 2011, desenvolvendo a sua atividade na área da construção de edifícios residenciais e não residenciais, sendo os não residenciais de natureza industrial e turística. As tarefas de especialidade da empresa são essencialmente terraplanagens, drenagens, execução de muros de betão e de alvenaria e pavimentação.

Em 2013, devido à necessidade de mais equipamentos e recursos humanos para se tornar mais competitiva, a Estrutugal investiu em equipamento de transporte, nomeadamente uma viatura ligeira de transporte de mercadorias e uma viatura pesada de mercadorias e duplicou os trabalhadores, o que obrigou à aquisição de um estaleiro em Alfena, servindo para apoiar todas as obras nessa zona geográfica. A Estrutugal viu, assim, a sua estrutura passar de micro-empresa a uma pequena empresa.

No ano de 2014 a Estrutugal passou o seu Alvará de Construção e Obras Públicas da Classe I para a Classe II, permitindo uma maior competitividade no mercado, já que a partir desse momento passou a concorrer a obras superiores e alargou a sua área de intervenção para as zonas arredores ao distrito do Porto, aumentando o seu volume de negócios em cerca de 27%.

Sendo a área da segurança uma das prioridades do gabinete de Estratégia e Planeamento da empresa, a Estrutugal pretendeu intervir nesta área de forma a reduzir a sua gravidade, bem como diminuir as consequências dos acidentes, promovendo a segurança e saúde dos seus trabalhadores. Deste modo, a

Estrutugal, investiu na área de Higiene e Segurança no Trabalho, ao nível da proteção, adquirindo equipamentos mais adequados de proteção individual para os trabalhadores.

Relativamente ao âmbito dos recursos humanos, a Estrutugal conta, atualmente, com 47 trabalhadores distribuídos por várias funções.

No que diz respeito às habilitações dos trabalhadores da Estrutugal, mais de 50% dos trabalhadores têm habilitações ao nível do 2.º ciclo do ensino básico e apenas 6% dos trabalhadores têm habilitações ao nível do ensino superior. No entanto, as lacunas que eventualmente estes trabalhadores possam ter, têm sido suprimidas através de diversas ações de formação que existem na empresa.

Sobre a situação profissional, os 47 trabalhadores da empresa dividem-se segundo:

- 20 Serventes
- 7 Manobradores
- 6 Motoristas de pesados
- 5 Calceteiros
- 5 Trolhas
- 2 Pedreiros
- 2 Engenheiros

Actualmente, a Estrutugal é uma empresa de um respeito local no sector da Construção Civil, encontrando-se em fase de expansão quer em volume de negócios quer territorialmente.

5.3 APLICAÇÃO DO MÉTODO

A empresa Estrutugal encontra-se a realizar uma subempreitada numa obra portuária cuja responsabilidade atual, na frente de obra, passa pela pavimentação com madeira termo-modificada tendo a equipa sido requisitada para outra obra o mais depressa possível.

Partindo desta premissa, será elaborada a avaliação da ficha 1 segundo as condições observáveis:

- Operário com 31 anos e com o 9º ano de educação escolar.
- Uma fraca harmonia no ambiente de trabalho, com os interesses focados na produtividade.
- A partilha de responsabilidades é acentuada e focada em resultados.
- A prioridade dada à segurança é boa sendo que quando a equipa foi contactada para ser célere no seu trabalho, reduziu a preocupação nesta matéria.
- O empreiteiro pensou em contratar um operário para aumentar a produtividade, mas por enquanto essa possibilidade encontra-se distante.
- A concorrência na fase de concurso do projeto foi alta e a possibilidade da orçamentação de segurança ter sido prejudicada é alta.
- A política de investimento do estado é interessante, apresentando anúncios de projetos públicos tais como a expansão de aeroportos, conservação da zona costeira, aumento do caudal de escoamento de diversas barragens, parques, manutenção e reabilitação de edifícios, etc.

Quadro 5.1 – Aplicação do Modelo (1/8)

A	1	2	3	4
Pergunta 1	0,7158	0,75	0,5	0,75
Pergunta 2	1	0,25	0,25	0,25

A ficha de avaliação 2, relativa à empresa Estrutugal, incide sob os seguintes pontos observáveis:

A empresa possui um manual relativo à sua política interna cujo conteúdo agrega:

- Incentivação da comunicação interna de problemas, dúvidas e sugestões propiciando um clima de interajuda;
- Consciencialização da importância da política escrita de segurança e da sua elaboração através do PSS e CT assim como da existência e manutenção de todo o equipamento de proteção necessário;
- Exigência interna de formação inicial no início de execução da obra e formação eventual quando necessária;
- Abordagem à importância da disponibilidade das equipas de segurança e ao perigo de uma má execução na construção de andaimes;
- Consciencialização da importância do planeamento antecipado das atividades a realizar e dos recursos necessários;
- Investimento no treino dos operários relativo às tarefas de maior perigo.

Por ser uma empresa relativamente nova no mercado de trabalho, não existe qualquer referência na política empresarial sobre limpeza, arrumação e definição clara das responsabilidades dos intervenientes em obra.

No que se refere ao contrato de subempreitada, no que diz respeito à designação de responsabilidades no âmbito da segurança, estas não foram claramente distinguidas tendo o contrato sido focado nos objetivos e prazos. Mesmo assim é de se notar que as fichas de procedimentos de segurança foram elaboradas para as tarefas de maior risco assim como foram realizados checklists de segurança antes de se iniciar o trabalho nessas tarefas. O PSS e CT foram elaborados com uma boa qualidade.

Quadro 5.2 – Aplicação do Modelo (2/8)

B	1	2	3	4	5	6	7
Pergunta 1	0,25	0,25	1	0,5	0,6552	0	1
Pergunta 2	0,25	0,5	0,5	0,25	-	-	-
Pergunta 3	0	-	-	0,25	-	-	-
Pergunta 4	1	-	-	-	-	-	-
Pergunta 5	1	-	-	-	-	-	-
Pergunta 6	0,5	-	-	-	-	-	-
Pergunta 7	0,5	-	-	-	-	-	-
Pergunta 8	0,25	-	-	-	-	-	-
Pergunta 9	0,25	-	-	-	-	-	-
Pergunta 10	0,5	-	-	-	-	-	-

Sobre a ficha de avaliação 3, relativa ao Grupo de Trabalho, incidem os seguintes pontos observáveis:

Devido à necessidade da equipa noutra obra, a segurança foi sobreposta pela produtividade onde se notou a negligência desta por parte dos trabalhadores que deixaram de participar em atividades de segurança ou de analisar perigos e reportá-los.

As relações interpessoais dos trabalhadores encontram-se dentro dum parâmetro bom e razoável.

Quadro 5.3 – Aplicação do Modelo (3/8)

C	1	2	3
Pergunta 1	0,75	0,5	1
Pergunta 2	0,75	0,5	0,5
Pergunta 3	1	0,25	-
Pergunta 4	-	0,25	-
Pergunta 5	-	0,5	-

Relativamente à ficha de avaliação 4, Local de Trabalho, incidem os seguintes pontos observáveis:

O trabalho na frente de obra enquadra-se na operação carpintaria sendo que os operários na frente de obra a executam de momento com ferramentas de mão.

As condições de limpeza e arrumação são más, sendo visualizado os próprios caminhos de acesso com pó de madeira cortada, ferramentas de mão e mesmo entulho.

A obra encontra-se a decorrer no mês de Junho sendo que não há sintomas de precipitação à cerca de 17 dias.

O dia que se prevê é para uma quarta-feira pelas 17h.

O equipamento encontra-se com algum uso mas em boas condições.

Quadro 5.4 – Aplicação do Modelo (4/8)

D	1	2	3	4	5	6
Pergunta 1	1	0,25	1	0,7316	1	0,25
Pergunta 2	-	0,5	-	0,8162	-	0,5
Pergunta 3	-	0,5	-	0,8182	-	-
Pergunta 4	-	-	0,4532	-	-	-

A ficha de avaliação 5 é relativa aos Fatores Individuais do operário, que incide sob os seguintes pontos observáveis:

O operário encontra-se sobreconfiante do seu trabalho e da sua habilidade o que, apesar de não ter sido desafiado pelos colegas de trabalho, pode ser prejudicial para o próprio. O operário devido à sua requisição noutra obra encontra-se com pressa em finalizar o trabalho.

Com 4 anos de experiência na parte de carpintaria o operário não recebeu qualquer tipo de treino sobre ferimentos e acidentes. É um operário não fumador e não bebeu qualquer tipo de bebida alcoólica, porém este trabalhador não colocou luvas para fazer o seu trabalho apesar de ter botas, colete e capacete.

O trabalhador tem uma excelente habilidade na execução da tarefa e é bastante competente sobre aquilo que executa. Não se encontra determinado, fatigado ou confuso, apenas com pressa em terminar o trabalho.

Quadro 5.5 – Aplicação do Modelo (5/8)

E	1	2	3	4	5	6
Pergunta 1	1	1	0,4174	1	0,25	1
Pergunta 2	0	0,168	0,8002	-	0	0,1117
Pergunta 3	0,75	-	-	-	-	1

A ficha de avaliação 6, relativa ao Empreiteiro, incide sob os seguintes pontos observáveis:

No que retrata ao contrato de subempreitada, a Estrutugal clarifica que utilizará 27 trabalhadores. Sendo o número de horas previstas de trabalho igual a 80, multiplicando pelo número de trabalhadores o número de horas trabalhadas previstas são 2160 horas.

O diretor de obra não aplica qualquer tipo de incentivos, sendo que o clima da subcontratação é razoável. Para além da subcontratação da Estrutugal foram subcontratadas outras duas empresas, o que dificulta a gestão da segurança ao nível do estaleiro.

Conforme a política da empresa, os técnicos de segurança promoveram uma formação no primeiro dia de trabalho e fizeram controlos de segurança sempre que acharam necessário, mas não tiveram qualquer colaboração com o CSO sobre a elaboração de documentos de segurança a integrar o PSS.

Quadro 5.6 – Aplicação do Modelo (6/8)

F	1	2	3	4	5
Pergunta 1	0,7651	1	0,75	0,75	0
Pergunta 2	0,4007	0	0,25	-	0,5
Pergunta 3	-	-	0,5	-	0,5
Pergunta 4	-	-	-	-	0,5
Pergunta 5	-	-	-	-	1

A ficha de avaliação 7, relativa à Fiscalização, incide sob os seguintes pontos observáveis:

A fiscalização provém de uma empresa independentemente contratada pelo dono de obra e apresenta bons conhecimentos nas áreas da intervenção construtiva. Monitoriza diariamente as frentes de obra de manhã e de tarde aplicando uma monitorização detalhada dos recursos humanos, materiais, equipamentos e segurança, apesar de não ter grandes conhecimentos na área da segurança pois revelam alguma dificuldade em determinar comportamentos de risco dos trabalhadores e de identificar todas as condições passíveis de perigo para estes. Como referido, talvez por não possuir conhecimentos especializados no âmbito da segurança a fiscalização, não procura monitorizar se os trabalhadores

seguem as normas de segurança ou se necessitam de treino de segurança, confiando no trabalho dos técnicos responsáveis essa tarefa.

É de se salientar que a comunicação entre a fiscalização e os trabalhadores é quase inexistente, num contexto laboral onde a preocupação fundamental é a produtividade.

Quadro 5.7 – Aplicação do Modelo (7/8)

G	1	2	3	4	5
Pergunta 1	0,25	0,25	0,75	0,75	1
Pergunta 2	0,5	0,75	0,75	0,75	-
Pergunta 3	0,25	0,25	-	0,75	-
Pergunta 4	0,5	-	-	-	-

A ficha de avaliação 8, relativa à Gestão do Projeto, incide sob os seguintes pontos observáveis:

Tanto o Diretor de Obra como o Coordenador, apesar do orçamento de segurança ter sido prejudicado na fase de concurso, aparentam ter bastante competência e conhecimento devido à experiência de ambos, estão ligados aos seus repetitivos cargos há mais de 20 anos.

Da parte do Coordenador de Segurança, é visível o seu compromisso para com o seu cargo, onde não só implementa todos os procedimentos de segurança necessários para as tarefas de risco, como também exige e controla da melhor forma possível que todos os intervenientes da construção cumpram as normas de segurança, advertindo-os, ou mesmo penalizando sob multa, quando visualiza algum incumprimento grave.

Na componente do Diretor de Obra, apesar de todas as suas reponsabilidades, ele garante pessoalmente que existem sempre recursos e equipamentos de segurança suficientes para fazer as tarefas em segurança. Apesar de não disponibilizar o seu tempo para ouvir os trabalhadores, o Diretor de Obra disponibilizou uma caixa de sugestões para os trabalhadores que queiram comunicar, em anonimato ou não, questões relacionadas com a segurança. O responsável pela caixa de sugestões é o Coordenador de Segurança, conforme acordado no contrato de trabalho.

É também de se salientar que nas reuniões de obra é sempre reservado um tópico sobre a segurança, onde são por vezes revistos alguns comportamentos de risco dos trabalhadores e são discutidas soluções para solucionar esse tipo de comportamentos.

Quadro 5.8 – Aplicação do Modelo (8/8)

H	1	2	3	4	5
Pergunta 1	0,25	0	0,25	0,75	0,5
Pergunta 2	0,25	0,25	1	1	0,25
Pergunta 3	-	0,25	0	-	0,25
Pergunta 4	-	0,25	0,5	-	-
Pergunta 5	-	-	0,5	-	-
Pergunta 6	-	-	0,25	-	-
Pergunta 7	-	-	0,75	-	-

Agregando os quadros da aplicação do modelo, resultam os seguintes coeficientes:

Quadro 5.9 – Resultado das Variáveis – Caso 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,8579	0,45	0,8333	1	0,5833	0,5829	0,375	0,25
2	0,5	0,375	0,4	0,4166	0,5840	0,5	0,4166	0,1875
3	0,375	0,75	0,75	0,3633	0,6088	0,5	0,75	0,4643
4	0,5	0,3333	-	0,7886	1	0,75	0,75	0,875
5	-	0,6552	-	1	0,125	0,5	1	0,3333
6	-	0	-	0,375	0,7038	-	-	-
7	-	1	-	-	-	-	-	-

Utilizando o quadro 5.9 pode-se calcular a avaliação de cada ficha e o resultado final:

$$R_A = 0.1517;$$

$$R_B = 0.0225;$$

$$R_C = 0.0389;$$

$$R_D = 0.1109;$$

$$R_E = 0.4136;$$

$$R_F = 0.0274;$$

$$R_G = 0.0412;$$

$$R_H = 0.0266.$$

$$R_T = 8.33.$$

Concluída a execução da ficha de avaliação e aplicando os pesos de cada variável verifica-se que o trabalhador terá um R_T igual a 8.33 na escala de 0 a 10 o que representa um aumento de 66% em relação à média (5).

Adoptando os dados relativos ao ano de 2012 disponibilizados pela Base de Dados de Portugal Contemporâneo, PORDATA, ocorreram 28.093 acidentes de trabalho na indústria da construção para 300.500 trabalhadores em operação.

Com estes dados e utilizando o conceito de índice de incidência, da equação 2.1, determina-se que a probabilidade média de um trabalhador ter um acidente num ano é de 9.35%. Tendo um ano 52 semanas, o número de dias de trabalho anual deverá rondar os 250, ao serem retirados os feriados nacionais. Dentro do modelo está definida a hora da previsão das 14 às 18h e a uma quarta-feira, o que implica que o coeficiente, T_{Trab} , da equação 5.1 seja definido como:

$$T_{Trab} = \frac{4}{(250 * 8)}$$

$$P_{Ac} = N^{\circ}_{Tr,c} * I_{IA} * T_{Trab} * \left(\frac{R_T}{5}\right) \quad (5.1)$$

em que:

P_{Ac}	Probabilidade de Acidente de Trabalho, [%];
$N^{\circ}_{Tr,c}$	Nº de Trabalhadores sob as mesmas condições;
I_{IA}	Índice de Incidência de Acidentes Anual, [%];
T_{Trab}	Tempo de Trabalho sob as mesmas condições, [Anos];
R_T	Resultado total.

Utilizando a equação 5.1, determina-se que a probabilidade de acidente do operário, num único dia do ano, quarta-feira, das 14 às 18h é de 0.0312%.

5.3 COMPARAÇÃO DE CASOS

Após se concluir a probabilidade do trabalhador ter um acidente, o modelo é capaz de ser utilizado para comparar a probabilidade de acordo com a alternância de fatores. No caso anterior, o trabalhador efetuou um ato de risco que potenciou a sua probabilidade de ter um acidente em relação à média. De seguida é prevista a probabilidade de acidente do mesmo trabalhador, sob todas as mesmas condições, não tendo efetuado esse ato de risco.

Quadro 5.10 – Resultado das Variáveis – Caso 2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,8579	0,45	0,8333	1	0,5833	0,5829	0,375	0,25
2	0,5	0,375	0,4	0,4166	0,5840	0,5	0,4166	0,1875
3	0,375	0,75	0,75	0,3633	0,6088	0,5	0,75	0,4643
4	0,5	0,3333	-	0,7886	0	0,75	0,75	0,875
5	-	0,6552	-	1	0,125	0,5	1	0,3333
6	-	0	-	0,375	0,7038	-	-	-
7	-	1	-	-	-	-	-	-

Utilizando o quadro 5.10 a avaliação de cada ficha e o resultado final é:

$$R_A = 0.1517;$$

$$R_B = 0.0225;$$

$$R_C = 0.0389;$$

$$R_D = 0.1109;$$

$$R_E = 0.1076;$$

$$R_F = 0.0274;$$

$$R_G = 0.0412;$$

$$R_H = 0.0266.$$

$$R_T = 5.27.$$

Determinada a ficha de avaliação verifica-se que o trabalhador sem ter efetuado algum ato de risco terá um R_T igual a 5.27 na escala de 0 a 10 o que representa um aumento de 5.4% em relação à média (5) e uma diminuição de 57.36% em relação ao caso anterior. É, portanto, um valor muito próximo da média, comum a todos os trabalhadores.

Aplicando a equação 5.1, a probabilidade de acidente do operário, naquele dia das 14 às 18h, sem efetuar operações de perigo é de:

$$P_{Ac} = 0.0197\%.$$

Analisando o valor, verifica-se uma redução da probabilidade em 36.9% em relação ao primeiro caso.

No próximo caso, o trabalhador além de não ter efetuado um ato de risco, o local de trabalho apresenta-se em excelentes condições de limpeza, arrumação e organização. Sob todas as mesmas condições, excepto as referidas anteriormente, o quadro da avaliação de variáveis é o seguinte:

Quadro 5.11 – Resultado das Variáveis – Caso 3

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,8579	0,45	0,8333	1	0,5833	0,5829	0,375	0,25
2	0,5	0,375	0,4	0	0,5840	0,5	0,4166	0,1875
3	0,375	0,75	0,75	0,3633	0,6088	0,5	0,75	0,4643
4	0,5	0,3333	-	0,7886	0	0,75	0,75	0,875
5	-	0,6552	-	1	0,125	0,5	1	0,3333
6	-	0	-	0,375	0,7038	-	-	-
7	-	1	-	-	-	-	-	-

Utilizando o quadro 5.11, a avaliação de cada ficha e o resultado final são:

$$R_A = 0.1517;$$

$$R_B = 0.0225;$$

$$R_C = 0.0389;$$

$$R_D = 0.0734;$$

$$R_E = 0.1076;$$

$$R_F = 0.0274;$$

$$R_G = 0.0412;$$

$$R_H = 0.0266.$$

$$R_T = 4.89.$$

Determinada a ficha de avaliação verifica-se que o trabalhador sem ter efetuado algum ato de risco terá um R_T igual a 4.89 na escala de 0 a 10 o que representa uma diminuição de 2.2% em relação à média (5) e uma diminuição de 7.2% em relação ao caso anterior.

Aplicando a equação 5.1, a probabilidade de acidente do operário, naquele dia das 14 às 18h, sem efetuar operações de perigo e com condições do local excelentes, é de:

$$P_{Ac} = 0.0183\%.$$

6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. CONCLUSÕES

Esta dissertação surgiu devido à constante e alta permanência da taxa de acidentes laborais mortais na construção, que se mantém acima da média em relação às outras atividades e indústrias laborais, devido à complexidade das variáveis envolvidas.

Sendo cada projeto de construção único, cujos intervenientes figuram numa amostra representativa da multiculturalidade da raça humana, estabelecendo diferentes papéis no estaleiro (dono de obra, entidade executante, operários, fiscalização, etc), a gestão de todo este processo requer domínio de conhecimentos bastante alargados, tais como a gestão de recursos, o domínio do processo construtivo, o conhecimento do comportamento estrutural dos materiais, o conhecimento das operações mais perigosas, o conhecimento do comportamento humano, entre outras. Ora, com tantas variáveis, os erros ocorrem, tanto pela questão do fator humano como pelo fator da sobrecarga da gestão, proveniente da complexidade e diversidade de variáveis.

Com o finalizar deste trabalho verifica-se a ideia inicial, de que a avaliação dos principais fatores influentes dos acidentes laborais são fundamentais para a prevenção dos mesmos, já que permite dar o foco às questões de relevo elevado em detrimento do gasto de tempo, energia e trabalho na atenção a fatores secundários. Fica por isso vinculada, nesta conclusão, a necessidade da escolha de um critério de decisão, com uma estrutura devidamente provada como sendo objetiva e assertiva, tendo sempre em conta fatores complicados de se quantificar tal como, por exemplo, a frequência ideal da monitorização feita pela fiscalização.

Resta também abordar a notável influência que subsiste nas prioridades dadas numa obra de construção civil. Genericamente, estas prioridades são divisíveis em qualidade, custos, prazos e segurança, num contexto social onde a importância dada à segurança provém mais pelas consequências (custos e prazos) do que por uma questão ético-moral o que, de facto, só é possível mitigar através de outro tipo de cultura e mercado laboral.

Após levantada a problemática do tema em questão, aborda-se, segundo o âmbito da dissertação, uma análise do estado da indústria construtiva em Portugal no que retrata aos acidentes de trabalho mortais. Através de uma análise comparativa entre as indústrias e atividades laborais foi possível determinar que a construção representa o maior número de acidentes mortais, registando um valor de 24%. Este valor mais toma significado apresentando não apenas uma comparação entre o registo de acidentes das indústrias, mas antes avaliando esse registo com o número de trabalhadores que as indústrias agregam. Isto porque aliado aos 24% registados na construção, a indústria transformadora apresenta um valor de

22,7%. Assim, analisada esta vertente, o quociente entre o número de acidentes pelo número de trabalhadores, denominado como índice de incidência, apresenta um valor na construção 2,5 vezes superior ao valor da indústria transformadora. Pode-se afirmar, sem restrições, que a indústria construtiva apresenta o maior risco laboral mortal em Portugal.

Torna-se importante, como fundamentação da dissertação, analisar a evolução dos acidentes mortais na construção e, como resultado, desde o ano 2000 houve um decréscimo de 75%. Não obstante o valor, sabendo que o País entrou numa forte recessão na construção é importante definir se o decréscimo de acidentes se deveu à aplicação de modelos de segurança eficazes ou se deveu à diminuição do número de trabalhadores no sector. Aplicando novamente o conceito do índice de incidência conclui-se que existe assertividade dos dois lados, pois comparando entre o ano 2000 e 2013, houve uma redução de 34,5% do índice de incidência. Pode-se portanto atribuir mérito à regulamentação sobre segurança e saúde implementados como o DL 273 de 2003, DL 50 de 2005, DL 254 de 2007, DL 98 de 2009, DL 102 de 2009 e DL 42 de 2012.

Partindo para a descrição do problema, existem diversos estudos internacionais que estudam e referem algumas causas diretas e indiretas dos acidentes de trabalho sem, no entanto, conceder uma avaliação da sua influência ou de os agregar como uma ferramenta de estudo. Entra assim, a primeira fase da formulação desta dissertação onde agrega e descreve 43 fatores causadores da ocorrência de acidentes de trabalho. Esses 43 fatores estão agrupados entre 8 temas: Sociedade, Empresa, Grupo de Trabalho, Local de Trabalho, Fatores Individuais, Empreiteiro, Fiscalização e Gestão do Projeto.

Condensando a primeira fase da formulação da dissertação em algumas conclusões gerais, sobre os dados quantitativos, destaca-se:

- A faixa etária entre os 35 e 44 anos apresenta o maior risco de acidente;
- Uma educação escolar entre 7 a 9 anos regista o maior risco de acidente em relação a uma educação menor que 7 anos ou maior que 9 anos;
- As pequenas empresas, com trabalhadores na ordem dos 10 aos 49 apresentam o maior risco de acidente;
- Um projeto de construção cuja orçamentação prevista é inferior a 50.000 € apresenta o maior risco de acidente;
- A operação Carpintaria apresenta o maior risco de acidente;
- Dias sem precipitação apresentam maior risco de acidente. Nos primeiros 3 dias de precipitação o risco é maior e, após a paragem da precipitação, os primeiros 3 dias apresentam também maior risco;
- A hora laboral que apresenta maior risco de acidente é entre as 7 e as 11h matinais;
- O dia laboral que apresenta maior risco de acidente é sexta-feira seguido pela terça-feira;
- O mês laboral que apresenta maior risco de acidente é Outubro seguido por Janeiro;
- Das possíveis atividades que os trabalhadores no estaleiro podem efetuar em cada operação, o trabalho com ferramentas de mão é o de maior risco;
- Um trabalhador que não recebeu treino sobre ferimentos e segurança apresenta um risco 9 vezes superior de ter um acidente em relação a um trabalhador que recebeu;
- Trabalhadores com menos de 1 ano de experiência apresentam um maior risco de acidente em relação aos restantes;
- Um trabalhador que fume até 20 cigarros por dia apresenta um maior risco de ter um acidente em relação aos restantes;
- Um trabalhador que tenha ingerido até 30 mL de álcool (o equivalente a 3 cervejas) apresenta um maior risco de ter um acidente em relação aos restantes;

- Atos como não tomar precauções ou ignorar sinais de alerta de perigo apresentam maior risco de acidente do que outros, como o não uso de equipamento de proteção;
- Trabalhos que se apresentam fatigados ou não determinados apresentam um risco de acidente maior;
- Estaleiros cujo número de recursos humanos seja superior a 40 ou cujas horas de trabalho totais sejam superiores a 50.000h apresentam um risco de acidente maior em relação aos estaleiros cujos parâmetros são inversos;
- Diretores de Obra que não utilizam incentivos de segurança aumentam o risco de acidente no estaleiro em relação aos que utilizam;
- Diretores de Obra que utilizam incentivos de produtividade aumentam o risco de acidente no estaleiro em relação aos que não utilizam.

Concluída a identificação e análise dos parâmetros causadores de acidentes de trabalho, segue-se a determinação da influência e relevância destes. Trata-se, portanto, da segunda fase da formulação da dissertação. Para tal, utilizando como suporte a análise de Pareto-Lorenz, foi designada pelo autor a influência de cada variável, sendo que atos de risco e comportamentos do trabalhador agregados às condições do local representam um peso de 50%. Trata-se de um método que poderá ser aperfeiçoado e investigado ao detalhe.

Após todas as variáveis identificadas e classificadas na sua relevância quanto ao objetivo final: o acidente de trabalho, é necessário formular o método proposto seguindo um modelo de avaliação de cada variável. Trata-se da terceira fase da formulação da dissertação. Surge assim a ficha de avaliação do método, onde o avaliador, entidade que irá preencher as fichas de avaliação, necessita escolher o trabalhador relativamente ao que quer prever a probabilidade. Para além dos dados informativos sobre o trabalhador, tais como: idade, experiência laboral, profissão, atividade que se encontra a realizar, etc, o avaliador faz uso da sua opinião pessoal sobre questões que não são quantificáveis como, por exemplo, a interação do trabalhador com os restantes membros do estaleiro. A ficha de avaliação dividida em 8 partes, uma para cada tema referido anteriormente, encontra-se adaptada num programa informático de cálculo automatizado disponível nos anexos.

Concluído o modelo e o seu método de avaliação surge a necessidade de o aplicar a um estudo de caso, sendo esta a quarta fase da formulação da dissertação. O estudo de caso é aplicado a uma empresa, Estrutugal, que foi subcontratada para uma obra portuária cuja responsabilidade passa pela pavimentação em madeira termo-modificada. O trabalhador simulado, é um operário de 31 anos de idade e 4 de experiência e encontra-se a fazer trabalho de carpintaria. Não tendo colocado luvas de trabalho, pelas 17h de uma quarta-feira acabou por ter um acidente de trabalho. Aplicando o modelo, esse trabalhador, sob essas condições, apresenta um resultado final de 8.33 numa escala de 0 a 10 o que implica que este trabalhador, em relação à média, tem uma probabilidade de ter um acidente superior em 66%. Isto porque o modelo prevê que a média se situe no valor de 5. Em termos práticos, o trabalhador tem, assim, uma probabilidade de ter um acidente de 0.0312% em relação à média que é de 0.0187%.

É também possível utilizar o modelo para comparar variáveis alterando, por exemplo, apenas uma variável e comparar o impacto dessa alteração na probabilidade de ocorrência de acidente. Como tal, comparando o caso prático anterior na variável do ato de risco conclui-se que o facto de o trabalhador não ter executado qualquer tipo de ato de risco reduz, segundo o modelo, a sua probabilidade para a média, comum a todos os trabalhadores. Num terceiro caso, além de se ter adotado o facto do trabalhador não executar qualquer acto de risco, as condições do local no que retrata a limpeza, arrumação e organização encontram-se numa avaliação perfeita. O resultado, segundo o modelo, foi uma diminuição da probabilidade de acidente em relação à média obtendo-se um valor de 0.0183%.

Finalizando, este modelo apresenta uma importância única para a prevenção de acidentes ao procurar, incisivamente, ir ao encontro de todas as variáveis envolvidas e tornar o complexo, simples e de resposta imediata. Com o objetivo de contribuir para que o tema dos acidentes de trabalho seja um tema cada vez menos preocupante, fica aberto à investigação, nos desenvolvimentos futuros, propostas que garantam uma maior consistência ao modelo.

6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

O modelo proposto apresenta bastantes pontos tangíveis de serem trabalhados, melhorados, adaptados e até reformulados em consistência com a aplicabilidade e a atualização da indústria construtiva.

Deste modo, apresentam-se alguns pontos de destaque para o desenvolvimento futuro:

- Estudo e investigação aprofundados da influência de cada variável ao acidente de trabalho. Por neste trabalho ter sido proposto um peso para cada variável de forma argumentativa, torna-se uma mais-valia esclarecer, por investigação, não só o peso associado a cada variável como também se estas possuem uma variação dinâmica, isto é, se a influência varia consoante os fatores: tipo de obra, empresa, etc.
- Estudo e adição ao modelo de outros fatores que podem influenciar os acidentes como a exposição ao ruído e o trabalho com substâncias perigosas. São fatores pouco investigados, na influência que estes representam para o estado psicológico dos trabalhadores, num contexto onde a sua investigação profunda será benéfico para adicionar ao modelo o torná-lo com maior consistência;
- Adição de mais casos de estudo, alargando a demonstração prática deste trabalho e contemplando-os com a diversidade de variáveis apresentadas. Uma abordagem comparativa entre variáveis enriquecem as conclusões que podem ser retiradas do modelo, ao avaliar a relevância de cada alteração, obtendo a probabilidade final de acidente para cada alteração;
- Alargar o âmbito do modelo, adaptar o modelo ao contexto internacional, avaliando os fatores para cada país. A aplicabilidade do modelo para outros países enriquece o trabalho por cada País poder determinar a sua probabilidade de acordo com as suas condições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] “http://www.dn.pt/inicio/portugal/interior.aspx?content_id=4225561&page=-1”, [Online]. Diário de Notícias Portugal. [Acedido em Janeiro 2015]
- [2] “http://www.dn.pt/inicio/portugal/interior.aspx?content_id=4342564”, [Online]. Diário de Notícias Portugal. [Acedido em Janeiro 2015]
- [3] “https://www.bportugal.pt/pt-PT/ServicosaoPublico/CentraldeBalancos/Biblioteca%20de%20Tumbnails/Estudos%20da%20CB%2015_2014.pdf”, [Online]. Banco de Portugal - BdP. [Acedido em Janeiro 2015]
- [4] “http://www.aiccopn.pt/news.php?news_id=739”, [Online]. Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas - AICCOPN. [Acedido em Janeiro 2015]
- [5] “<https://osha.europa.eu/en/sector/construction>”, [Online]. Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. [Acedido em Janeiro 2015]
- [6] “<http://www.act.gov.pt/%28pt-PT%29/SobreACT/QuemSomos/EvolucaoHistorica/Paginas/default.aspx>”, [Online]. Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. [Acedido em Fevereiro 2015]
- [7] Ministério da Segurança Social e do Trabalho – Decreto-lei n.º 273/2003,DR – I Série A, n.º 251, de 29 de Outubro de 2003.
- [8] “<http://www.pordata.pt/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>”, [Online]. Pordata - População empregada: total e por sector de atividade económica (NACE Rev.2). [Acedido em Fevereiro 2015]
- [9] Autoridade para as Condições do Trabalho (2014). Atividade da Inspeção do Trabalho - Relatório 2013.
- [10] Ministério da Solidariedade e Segurança Social (MSSS) (2011). Séries Cronológicas ACIDENTES DE TRABALHO 2000 – 2008.
- [11] Ministério da Solidariedade e da Segurança Social (MSSS) (2012). Coleção Estatísticas – Acidentes de Trabalho 2009.
- [12] Ministério da Solidariedade e da Segurança Social (MSSS) (2012). Coleção Estatísticas – Acidentes de Trabalho 2010.
- [13] Autoridade para as Condições do Trabalho (2013). Atividade da Inspeção do Trabalho - Relatório 2011.
- [14] Autoridade para as Condições do Trabalho (2013). Atividade da Inspeção do Trabalho - Relatório 2012.
- [15] “<http://www.pordata.pt/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>”, [Online]. Pordata - População empregada: total e por sector de atividade económica (NACE Rev.1.1). [Acedido em Fevereiro 2015]
- [16] Yahya Khosravi; Hassan Asilian-Mahabadi; Ebrahim Hajizadeh. Factors Influencing Unsafe Behaviors and Accidents on Construction Sites: A Review. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2014, Vol. 20, No. 1, 3–17
- [17] Suraji A, Duff AR, Peckitt SJ. Development of causal model of construction accident causation. Journal of Construction Engineering and Management. 2001;127(4):337–44.

- [18] Aksorn T, Hadikusumo BHW. Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. *Saf Sci*. 2008;46(4):709–27.
- [19] Sa J, Seo DC, Choi SD. Comparison of risk factors for falls from height between commercial and residential roofers. *J Safety Res*. 2009;40(1):1–6.
- [20] Hon CKH, Chan APC, Wong FKW. An analysis for the causes of accidents of repair, maintenance, alteration and addition works in Hong Kong. *Saf Sci*. 2010;48(7):894–901.
- [21] Meliá JL, Becerril M. Health behaviour and safety in the construction sector. *Psicothema*. 2009(3):427–32.
- [22] Gittleman JL, Gardner PC, Haile E, Sampson JM, Cigularov KP, Ermann ED, et al. [Case Study] CityCenter and Cosmopolitan Construction Projects, Las Vegas, Nevada: Lessons learned from the use of multiple sources and mixed methods in a safety needs assessment. *J Safety Res*. 2010;41(3):263–81.
- [23] Teo EAL, Ling FYY, Chong AFW. Framework for project managers to manage construction safety. *International Journal of Project Management*. 2005;23(4):329–41.
- [24] Ng ST, Cheng KP, Skitmore RM. A framework for evaluating the safety performance of construction contractors. *Building and Environment*. 2005;40(10): 1347–55.
- [25] Lai DNC, Liu M, Ling FYY. A comparative study on adopting human resource practices for safety management on construction projects in the United States and Singapore. *International Journal of Project Management*. 2011;29(8):1018–32.
- [26] Mohamed S. Empirical investigation of construction safety management activities and performance in Australia. *Saf Sci*. 1999;33(3):129–42.
- [27] Choudhry RM, Fang D. Why operatives engage in unsafe work behaviour: Investigating factors on construction sites. *Saf Sci*. 2008;46(4):566–84.
- [28] Sawacha E, Naoum S, Fong D. Factors affecting safety performance on construction sites. *International Journal of Project Management*. 1999;17(5):309–15.
- [29] Instituto Nacional de Estatística, IP. ESTATÍSTICAS DEMOGRÁFICAS 2013.
- [30] Gabinete Estratégia e Estudos do Ministério da Economia. Acidentes de Trabalho 2012 – Publicação. 05/11/2014
- [31] Zheng L, Xiang H, Song X, Wang Z. Nonfatal unintentional injuries and related factors among male construction workers in central China. *Am J Ind Med*. 2010; 53(6):588–95.
- [32] Mohamed S, Ali TH, Tam WYV. National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan. *Saf Sci*. 2009; 47(1):29–35.
- [33] Goldenhar LM, Williams LJ, Swanson NG. Modelling relationships between job stressors and injury and near-miss outcomes for construction labourers. *Work Stress*. 2003;17(3):218–40.
- [34] Kartam NA, Flood I, Koushki P. Construction safety in Kuwait: issues, procedures, problems, and recommendations. *Saf Sci*. 2000;36(3): 163–84.
- [35] Mark A. Griffin; Andrew Neal. Perceptions of Safety at Work: A Framework for Linking Safety Climate to Safety Performance, Knowledge, and Motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*. 2000; 5(3).
- [36] Eddie W.L. Cheng, Neal Ryan, Stephen Kelly. Exploring the perceived influence of safety management practices on project performance in the construction industry. *Saf Sci*. 2012;50(2):363–9.

- [37] Jimmie Hinze, John Gambatese. Factors That Influence Safety Performance of Specialty Contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2003;129(2):159–64.
- [38] Carlos A. Arboleda, Dulcy M. Abraham. Fatalities in Trenching Operations. Analysis Using Models of Accident Causation. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2004;130(2):273–280.
- [39] Glendon AI, Litherland DK. Safety climate factors, group differences and safety behaviour in road construction. *Saf Sci*. 2001;39(3):157–88.
- [40] R.A. Haslam, S.A. Hide, A.G.F. Gibb, D.E. Gyi, T.Pavitt, S.Atkinson, A.R. Duff. Contributing factors in construction accidents. *Appl Ergon*. 2005;36(4):401–15.
- [41] Ching-Wu Cheng, Sou-Sen Leu, Ying-Mei Cheng, Tsung-Chih Wu, Chen-Chung Lin. Applying data mining techniques to explore factors contributing to occupational injuries in Taiwan's construction industry. *Accid Anal Prev*. 2012;48:214–22.
- [42] Liao CW, Perng YH. Data mining for occupational injuries in the Taiwan construction industry.
- [43] Marianne Törner, Anders Pousette. Safety in construction – a comprehensive description of the characteristics of high safety standards in construction work, from the combined perspective of supervisors and experienced workers. *J Safety Res*. 2009;40(6):399–409.
- [44] Chia-Fen Chia, Tin-Chang Chang, Hsin-I Ting. Accident patterns and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. *Appl Ergon*. 2005;36(4):391–400.
- [45] Oi-ling Siu, David R. Phillips, Tat-wing Leung. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong. The role of psychological strains as mediators. *Accid Anal Prev*. 2004;36(3):359–66.
- [46] Ping Yung. Institutional arrangements and construction safety in China: an empirical examination. *Construction Management and Economics*. 2009;27(5):439–50.
- [47] “https://web.fe.up.pt/~construc/go/docs_GO/sebenta/por%20capitulos%202013/11-SEGURAN%C3%87Arev8fev14.pdf”, [Online]. [Acedido em Maio 2015]
- [48] T. Michael Toole. Construction Site Safety Roles. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2002;128(3):203–10.
- [49] Rafiq M. Choudhry, Dongping Fang, and Helen Lingard. Measuring Safety Climate of a Construction Company. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2009;135(9):890–9.
- [50] S. Al Haadir e K. Panuwatwanich. Critical Success Factors for Safety Program Implementation among Construction Companies in Saudi Arabia. *Procedia Engineering*. 2011;14:148–55.
- [51] Stacey M. Conchie, Paul J. Taylor, Alice Charlton. Trust and distrust in safety leadership: Mirror reflections? *Saf Sci*. 2011;49(8–9):1208–14.
- [52] Konstantin P. Cigularov, Peter Y. Chen, John Rosecrance. The effects of error management climate and safety communication on safety: A multi-level study. *Accid Anal Prev*. 2010;42(5):1498–506.
- [53] Adam Górný. Identification of accidents causes by the Pareto principle. *International Symposium on Occupational Safety and Hygiene*.

BIBLIOGRAFIA GERAL

Oliveira, Carlos Rafael da Silva. Avaliação de Risco de Possíveis Acidentes em Obra para Identificação de Estratégias de Medidas Preventivas para a Segurança na Construção. Dissertação para obtenção de Grau de Doutor em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Civil, 2014.

Rodrigues, Rita Alexandra Ferrão Soeiro Lopes. Previsão da Probabilidade de Acidentes Não Fatais na Construção, Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Civil, 2009.

Assunção, Carlos Filipe da Silva. Causas e circunstâncias dos acidentes de trabalho na Indústria da Construção. Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Civil, 2011.

S. Al Haadir, K. Panuwatwanich. Critical Success Factors for Safety Program Implementation among Construction Companies in Saudi Arabia.

Akhmad Suraji, A. Roy Duff, Stephen J. Peckitt. Development of Causal Model of Construction Accident Causation.

SHO 2014 - Simpósio Internacional sobre Segurança e Higiene. Sumário dos trabalhos. Guimarães, 2015.

<https://osha.europa.eu/pt>. 02/2015

<https://www.osha.gov/>. 02/2015

<http://dre.pt/>. 03/2015

<http://www.portal-administracao.com/>. 04/2015

ANEXO A

MODELO INFORMATIZADO

Sociedade	Avaliação	
Idade e Educação		
Qual a idade do trabalhador?		
	0	0
Qual a educação escolar do trabalhador?		
	0	0
Apoio Social		
Como avalia a harmonia do ambiente de trabalho?		
	0	0
Como avalia a partilha de responsabilidades entre trabalhadores?		
	0	0
Desafios Sociais		
Como avalia a prioridade dada à segurança?		
	0	0
Como avalia a volatilidade laboral (contratação temporária de novos recrutas)?		
	0	0
Clima Laboral		
Como avalia a competitividade na Fase de Concurso?		
	0	0
Como se encontra a Política de Investimento do Estado na Construção?		
	0	0
		0
Empresa		
Plano e Política Empresarial		
Como avalia a Política da Empresa sobre a Comunicação?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre elaboração de documentos escritos (PSS e CT)?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre Equipamentos?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre Limpeza e Arrumação?		
	0	0
A Empresa utiliza Coordenador de Segurança para obras com uma empresa executante?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa relativa à Experiência/Inexperiência dos Trabalhadores?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre o Planeamento da Obra?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre a disponibilidade das Equipas de Segurança?		

	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre a Construção de Andaimes?		
	0	0
Como avalia a Política da Empresa sobre o Treino e atribuição de Responsabilidades?		
	0	0
Clima de Segurança		
Como avalia o clima geral da Empresa?		
	0	0
Como avalia o clima nas frente de trabalho?		
	0	0
Estrutura e Responsabilidade		
Qual o número de trabalhadores na empresa?		
	0	0
As responsabilidade no âmbito da segurança foram claramente designadas?		
	0	0
Gestão da Informação		
O responsável pela segurança analisou e investigou as circunstâncias dos acidentes mais recentes?		
	0	0
Foi feito um Checklist de Segurança?		
	0	0
Como avalia a qualidade do Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica?		
	0	0
Tipo de Projeto		
Qual o Custo do Projeto?		
	0	0
Gestão de Recursos		
Existem recursos suficientes para suprimir as atividades diárias?		
	0	0
Profissão		
Qual a profissão do trabalhador?		
	0	0
		0
Grupo de Trabalho		
Normas de Grupo e Atitude		
Os trabalhadores participam em atividades de segurança?		
	0	0
Os trabalhadores analisam os perigos associados a cada tarefa?		
	0	0

Os trabalhadores preocupam-se em reportar e corrigir os perigos subjacentes a cada operação?		
	0	0
Interação		
Como avalia o padrão moral dos trabalhadores?		
	0	0
Existe confiança entre os trabalhadores?		
	0	0
Existem boas relações de trabalho?		
	0	0
A administração apoia a equipa de engenheiros?		
	0	0
Existe sintomas de precariedade laboral na empresa?		
	0	0
Trabalho de Equipa		
A segurança é sobreposta pela sobrecarga de trabalho?		
	0	0
A equipa utiliza atalhos para poupar tempo e esforço?		
	0	0
		0
Local de Trabalho		
Operações de Risco		
Qual a operação que quer prever?		
	0	0
Condições do Local		
Como avalia o serviço de Limpeza/Arrumação do Estaleiro?		
	0	0
Como avalia o plano do Estaleiro?		
	0	0
Como avalia o espaço disponível dentro do Estaleiro?		
	0	0
Condições Atmosféricas		
Chove? (Se não, saltar para a última pergunta)		
	0	0
Há quantos dias começou a chover?		
	0	0
Qual a intensidade da chuva?		
	0	0
Há quantos dias parou de chover?		

	0	0
Horário		
Qual é a hora a prever?		
	0	0
Qual é o dia a prever?		
	0	0
Qual é o mês a prever?		
	0	0
Atividade do Sinistrado		
Qual a atividade que o trabalhador executa?		
	0	0
Condições do Equipamento		
Em que condições se encontra o equipamento?		
	0	0
Como avalia a gestão da Direção relativamente a compra, manutenção e supervisão de equipamento?		
	0	0
		0
Fatores Individuais		
Atitude e Comportamento		
O trabalhador apresenta-se com sobreconfiança?		
	0	0
O trabalhador é desafiado pelos colegas de trabalho?		
	0	0
Qual a pressa que o trabalhador tem em concluir o trabalho?		
	0	0
Treino e Experiência		
Recebeu treino sobre ferimentos e acidentes?		
	0	0
Qual a experiência do trabalhador?		
	0	0
Abuso de Substâncias Químicas		
Qual a quantidade de cigarros por dia que o trabalhador fuma?		
	0	0
Qual a quantidade de álcool ingerida pelo trabalhador?		
	0	0
Atos de Risco		
Efetou algum destes atos de perigo?		
	0	0

Competência e Habilidade		
Como considera a Competência do Trabalhador?		
	0	0
Como considera a Habilidade do Trabalhador?		
	0	0
Características Psicológicas		
O Trabalhador encontra-se com Determinação?		
	0	0
O Trabalhador encontra-se com Fadiga?		
	0	0
O Trabalhador encontra-se Confuso?		
	0	0
		0
Empreiteiro		
Dimensão da Obra		
Número de Empregados?		
	0	0
Número de horas trabalhadas?		
	0	0
Incentivos		
O Diretor de Obra utiliza incentivos de segurança?		
	0	0
O Diretor de Obra utiliza incentivos de produtividade?		
	0	0
Clima da Subcontratação		
Qual o grau de pressão imposto aos trabalhadores com os prazos?		
	0	0
Qual o grau de empatia posto na segurança pela entidade executante?		
	0	0
Qual a eficácia da coordenação do projeto com a subcontratação?		
	0	0
Abuso de Subcontratação		
A subcontratação dificulta a gestão da segurança?		
	0	0
Competência dos Técnicos		
Os técnicos promoveram formação no primeiro dia de trabalho?		
	0	0
Os técnicos promoveram formações gerais de segurança?		
	0	0

Os técnicos elaboram todas as fichas de procedimentos de segurança necessárias?		
	0	0
Os técnicos fazem controlo de segurança rotineiros?		
	0	0
Os técnicos colaboram com o Coordenador de Segurança produzindo os documentos a integrar o PSS?		
	0	0
		0
Fiscalização		
Competência da Supervisão		
A fiscalização sabe todos os procedimentos de segurança que cada tarefa exige?		
	0	0
A fiscalização sabe controlar os comportamentos de risco?		
	0	0
A fiscalização executa uma monitorização escrupulosa?		
	0	0
A fiscalização identifica todas as condições de perigo?		
	0	0
Método da Supervisão		
A fiscalização monitoriza as tarefas com uma frequência regular?		
	0	0
A fiscalização certifica que os trabalhadores seguem as normas de segurança?		
	0	0
A fiscalização segue todas as normas de segurança?		
	0	0
Compromisso de Segurança		
A fiscalização investigou os acidentes mais recentes?		
	0	0
A fiscalização identifica as necessidades a treinar nos trabalhadores?		
	0	0
Comunicação		
A fiscalização comunica as suas preocupações e prioridades e ouve os trabalhadores?		
	0	0
A fiscalização elogia quando os trabalhadores fazem as suas tarefas com segurança?		
	0	0
A fiscalização incentiva os trabalhadores a reportar práticas inseguras e ambientes de perigo?		
	0	0
Pressão do Rendimento		
A fiscalização esforça-se em reduzir pressões sobre o rendimento?		

	0	0
		0
Gestão do Projeto		
Confiança na Chefia		
O Diretor de Obra revela competência, conhecimento e honestidade suficiente para gerar confiança nos trabalhadores?		
	0	0
O Coordenador de Segurança revela competência, conhecimento e honestidade suficiente para gerar confiança nos trabalhadores?		
	0	0
Compromisso do Coordenador de Segurança		
O Coordenador de Segurança exige a todos os intervenientes o cumprimento das suas obrigações na área da segurança?		
	0	0
O Coordenador de Segurança implementa todos os procedimentos de segurança?		
	0	0
O Coordenador de Segurança avalia antecipadamente os riscos de acidentes?		
	0	0
O Coordenador de Segurança exige a todas as entidades executantes a definição e cumprimento de medidas preventivas dos riscos?		
	0	0
Eficácia da Gestão		
O Diretor de Obra garante recursos suficientes para promover a segurança?		
	0	0
O Diretor de Obra revela interesse nas perspetivas dos trabalhadores sobre a segurança?		
	0	0
O Diretor de Obra garante o acesso ao equipamento necessário para fazer as tarefas com segurança a todos os intervenientes?		
	0	0
O Diretor de Obra garante recursos humanos em número suficiente para fazer o trabalho com segurança?		
	0	0
O Diretor de Obra exige treino de segurança para tarefas específicas?		
	0	0
O Diretor de Obra encoraja sugestões para melhorar a segurança?		
	0	0
O Diretor de Obra dá relevância à segurança dos trabalhadores?		
	0	0
Comunicação		
A Direção de Segurança analisa e corrige abertamente os erros de segurança com os trabalhadores?		

	0	0
Existe um meio de comunicação onde os trabalhadores possam relatar situações ou preocupações?		
	0	0
Revisão e Feedback		
Os comportamentos de risco dos trabalhadores são revistos nas reuniões de segurança?		
	0	0
São discutidas nas reuniões de segurança soluções de modo a melhorar os comportamentos dos trabalhadores?		
	0	0
A Direção de Segurança promove a transmissão de feedback de segurança aos trabalhadores?		
	0	0
		0
Probabilidade [0-10]	0	

Contexto prático	
Nº de trabalhadores sob as mesmas condições	
	0
Tempo de trabalho (em horas)	
	0
Probabilidade [%]	0

ANEXO B
DADOS RELATIVOS AO ÍNDICE DE INCIDÊNCIA, 2000-20013

Designação	Nº acidentes mortais											
	2000		2001		2002		2003		2004			
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	33	8,97	33	9,07	45	12,61	25	8,01	32	10,46		
Indústrias extrativas	9	2,45	16	4,40	5	1,40	8	2,56	12	3,92		
Indústrias transformadoras	78	21,20	59	16,21	75	21,01	52	16,67	55	17,97		
Prod. e distrib. de eletricidade, gás e água	3	0,82	1	0,27	4	1,12	1	0,32	3	0,98		
Construção	102	27,72	139	38,19	109	30,53	113	36,22	110	35,95		
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	42	11,41	32	8,79	32	8,96	38	12,18	27	8,82		
Alojamento, restauração e similares	9	2,45	6	1,65	4	1,12	4	1,28	1	0,33		
Transportes, armazenamento e comunicações	33	8,97	32	8,79	38	10,64	34	10,90	38	12,42		
Atividades financeiras e de seguros	1	0,27	0	0,00	0	0,00	1	0,32	1	0,33		
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	16	4,35	26	7,14	22	6,16	17	5,45	14	4,58		
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	6	1,63	9	2,47	6	1,68	9	2,88	3	0,98		
Educação	1	0,27	0	0,00	1	0,28	1	0,32	1	0,33		
Saúde humana e ação social	2	0,54	2	0,55	1	0,28	1	0,32	0	0,00		
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	4	1,09	7	1,92	7	1,96	3	0,96	7	2,29		
Famílias com empregados domésticos	1	0,27	1	0,27	3	0,84	0	0,00	1	0,33		
Ignorado	28	7,61	1	0,27	5	1,40	5	1,60	1	0,33		
Total	368	100	364	100	357	100	312	100	306	100		

Designação	Nº acidentes mortais									
	2005		2006		2007		2008		2009	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	28	9,33	38	15,02	22	7,97	23	10,00	19	8,76
Indústrias extrativas	6	2,00	3	1,19	4	1,45	12	5,22	8	3,69
Indústrias transformadoras	56	18,67	43	17,00	49	17,75	27	11,74	29	13,36
Prod. e distrib. de eletricidade, gás e água	1	0,33	3	1,19	1	0,36	3	1,30	7	3,23
Construção	111	37,00	83	32,81	103	37,32	78	33,91	76	35,02
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	24	8,00	21	8,30	36	13,04	25	10,87	20	9,22
Alojamento, restauração e similares	2	0,67	5	1,98	2	0,72	1	0,43	1	0,46
Transportes, armazenamento e comunicações	32	10,67	33	13,04	29	10,51	30	13,04	25	11,52
Atividades financeiras e de seguros	0	0,00	1	0,40	1	0,36	1	0,43	0	0,00
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	20	6,67	12	4,74	18	6,52	19	8,26	27	12,44
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	11	3,67	4	1,58	4	1,45	6	2,61	3	1,38
Educação	1	0,33	1	0,40	1	0,36	1	0,43	1	0,46
Saúde humana e ação social	1	0,33	2	0,79	0	0,00	1	0,43	0	0,00
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	1	0,33	3	1,19	6	2,17	1	0,43	0	0,00
Famílias com empregados domésticos	3	1,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00
Ignorado	3	1,00	1	0,40	0	0,00	1	0,43	1	0,46
Total	300	100	253	100	276	100	230	100	217	100

Designação	Nº acidentes mortais							
	2010		2011		2012		2013	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	28	13,53	15	9,32	23	15,54	17	12,06
Indústrias extrativas	5	2,42	4	2,48	5	3,38	2	1,42
Indústrias transformadoras	27	13,04	21	13,04	34	22,97	32	22,70
Prod. e distrib. de eletricidade, gás e água	3	1,45	2	1,24	1	0,68	2	1,42
Construção	67	32,37	44	27,33	42	28,38	34	24,11
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	22	10,63	9	5,59	9	6,08	14	9,93
Alojamento, restauração e similares	4	1,93	2	1,24	1	0,68	0	0,00
Transportes, armazenamento e comunicações	33	15,94	8	4,97	10	6,76	15	10,64
Atividades financeiras e de seguros	1	0,48	0	0,00	1	0,68	0	0,00
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	11	5,31	4	2,48	7	4,73	17	12,06
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	2	0,97	3	1,86	2	1,35	6	4,26
Educação	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Saúde humana e ação social	2	0,97	0	0,00	2	1,35	2	1,42
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	1	0,48	2	1,24	1	0,68	0	0,00
Famílias com empregados domésticos	1	0,48	0	0,00	1	0,68	0	0,00
Ignorado	0	0,00	47	29,19	9	6,08	0	0,00
Total	207	100	161	100	148	100	141	100

Designação	Nº trabalhadores											
	2000		2001		2002		2003		2004			
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
Agricultura, produção animal, caça e pesca	626300	12,53	667200	13,08	645200	12,51	657100	12,78	619100	12,09		
Indústrias extrativas	18300	0,37	17200	0,34	16200	0,31	14700	0,29	12300	0,24		
Indústrias transformadoras	1083600	21,67	1089100	21,36	1055300	20,47	1055300	20,52	1003600	19,59		
Prod. e distrib. de electricidade, gás e água	29100	0,58	34600	0,68	38800	0,75	36000	0,70	32500	0,63		
Construção	590600	11,81	564500	11,07	612000	11,87	597900	11,63	552800	10,79		
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	730000	14,60	776600	15,23	777000	15,07	762400	14,83	784000	15,31		
Alojamento, restauração e similares	258600	5,17	261900	5,14	270200	5,24	260200	5,06	263800	5,15		
Transportes, armazenamento e comunicações	182700	3,65	203000	3,98	207000	4,01	214400	4,17	210700	4,11		
Atividades financeiras e de seguros	94200	1,88	90500	1,77	83600	1,62	89400	1,74	101100	1,97		
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	214000	4,28	227200	4,46	248700	4,82	246800	4,80	288800	5,64		
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	324900	6,50	315900	6,20	330300	6,41	321000	6,24	325600	6,36		
Educação	282500	5,65	298300	5,85	305100	5,92	282100	5,49	313500	6,12		
Saúde humana e ação social	256800	5,14	260600	5,11	252600	4,90	294000	5,72	308900	6,03		
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	154900	3,10	147700	2,90	162200	3,15	149100	2,90	154300	3,01		
Famílias com empregados domésticos	153600	3,07	144800	2,84	152200	2,95	161600	3,14	151500	2,96		
Ignorado	SID		SID		SID		SID		SID			
Total	5000100	100	5099100	100	5156400	100	5142000	100	5122500	100		

Designação	Nº trabalhadores									
	2005		2006		2007		2008		2009	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	606200	11,84	603900	11,71	601400	11,64	595600	11,46	564800	11,18
Indústrias extrativas	19100	0,37	17600	0,34	19300	0,37	18000	0,35	17800	0,35
Indústrias transformadoras	968600	18,92	980500	19,01	954000	18,46	916900	17,65	851600	16,86
Prod. e distrib. de eletricidade, gás e água	24900	0,49	26100	0,51	33700	0,65	32400	0,62	50600	1,00
Construção	554100	10,82	553000	10,72	570800	11,05	553600	10,65	505600	10,01
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	773000	15,10	751200	14,57	750200	14,52	777300	14,96	762900	15,10
Alojamento, restauração e similares	275800	5,39	280000	5,43	288800	5,59	319400	6,15	295100	5,84
Transportes, armazenamento e comunicações	220800	4,31	239600	4,65	223700	4,33	224900	4,33	270100	5,35
Atividades financeiras e de seguros	95200	1,86	90100	1,75	95700	1,85	96100	1,85	88200	1,75
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	283700	5,54	294500	5,71	325400	6,30	336300	6,47	339100	6,71
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	347500	6,79	354300	6,87	327000	6,33	341800	6,58	334700	6,63
Educação	314900	6,15	318700	6,18	306700	5,94	344300	6,63	357600	7,08
Saúde humana e ação social	326800	6,38	329800	6,40	340200	6,58	305400	5,88	322000	6,37
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	158600	3,10	164900	3,20	162400	3,14	158800	3,06	141800	2,81
Famílias com empregados domésticos	150900	2,95	152400	2,96	167500	3,24	175500	3,38	149800	2,97
Ignorado	SID		SID		SID		SID		SID	
Total	5120100	100	5156600	100	5166800	100	5196300	100	5051700	100

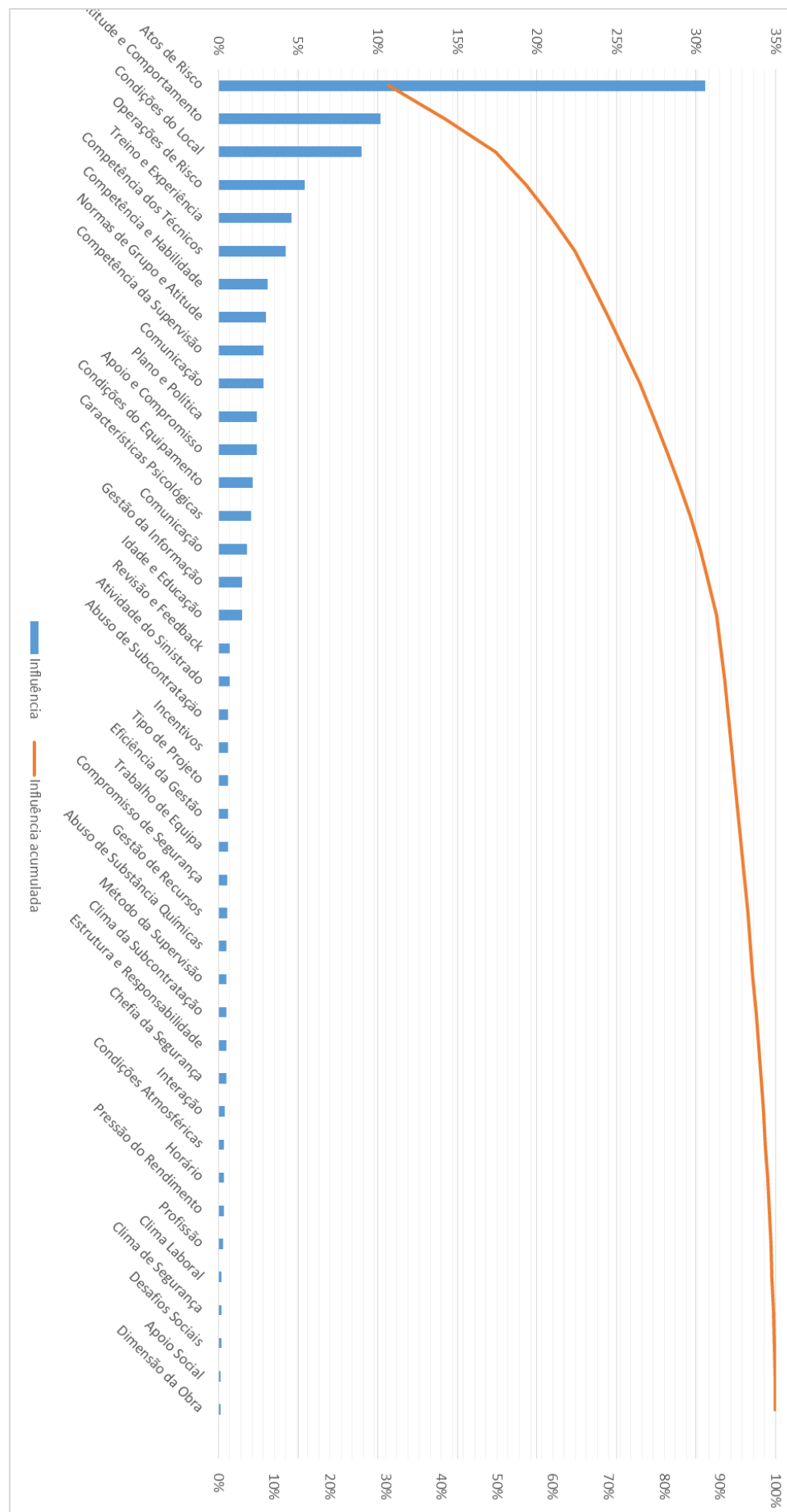
Designação	Nº trabalhadores							
	2010		2011		2012		2013	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	542200	10,90	478500	9,90	486000	10,49	448100	9,93
Indústrias extrativas	20200	0,41	19600	0,41	14900	0,32	14000	0,31
Indústrias transformadoras	826600	16,62	813300	16,82	769500	16,61	731800	16,22
Prod. e distrib. de eletricidade, gás e água	48200	0,97	49500	1,02	46700	1,01	44200	0,98
Construção	482400	9,70	440300	9,11	357200	7,71	300500	6,66
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	736700	14,81	709300	14,67	676600	14,61	661000	14,65
Alojamento, restauração e similares	291500	5,86	290400	6,01	280800	6,06	293100	6,50
Transportes, armazenamento e comunicações	282500	5,68	255800	5,29	256700	5,54	276700	6,13
Atividades financeiras e de seguros	88000	1,77	105000	2,17	97800	2,11	87900	1,95
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	339700	6,83	342600	7,09	328100	7,08	343300	7,61
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	313300	6,30	311900	6,45	293700	6,34	294800	6,53
Educação	368400	7,41	367900	7,61	370300	7,99	356400	7,90
Saúde humana e ação social	349500	7,03	367200	7,59	374900	8,09	371200	8,23
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	140900	2,83	148300	3,07	146500	3,16	157300	3,49
Famílias com empregados domésticos	144000	2,89	135600	2,80	132900	2,87	131100	2,91
Ignorado	SID		SID		SID		SID	
Total	4974100	100	4835200	100	4632600	100	4511400	100

Designação	FI						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	%	%	%	%	%	%	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	5,27	4,95	6,97	3,80	5,17	4,62	6,29
Indústrias extrativas	49,18	93,02	30,86	54,42	97,56	31,41	17,05
Indústrias transformadoras	7,20	5,42	7,11	4,93	5,48	5,78	4,39
Prod. e distrib. de electricidade, gás e água	10,31	2,89	10,31	2,78	9,23	4,02	11,49
Construção	17,27	24,62	17,81	18,90	19,90	20,03	15,01
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	5,75	4,12	4,12	4,98	3,44	3,10	2,80
Alojamento, restauração e similares	3,48	2,29	1,48	1,54	0,38	0,73	1,79
Transportes, armazenamento e comunicações	18,06	15,76	18,36	15,86	18,04	14,49	13,77
Atividades financeiras e de seguros	1,06	0,00	0,00	1,12	0,99	0,00	1,11
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	7,48	11,44	8,85	6,89	4,85	7,05	4,07
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	1,85	2,85	1,82	2,80	0,92	3,17	1,13
Educação	0,35	0,00	0,33	0,35	0,32	0,32	0,31
Saúde humana e ação social	0,78	0,77	0,40	0,34	0,00	0,31	0,61
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	2,58	4,74	4,32	2,01	4,54	0,63	1,82
Famílias com empregados domésticos	0,65	0,69	1,97	0,00	0,66	1,99	0,00

Designação	FI						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%	%	%	%
Agricultura, produção animal, caça e pesca	3,66	3,86	3,36	5,16	3,13	4,73	3,79
Indústrias extrativas	20,73	66,67	44,94	24,75	20,41	33,56	14,29
Indústrias transformadoras	5,14	2,94	3,41	3,27	2,58	4,42	4,37
Prod. e distrib. de electricidade, gás e água	2,97	9,26	13,83	6,22	4,04	2,14	4,52
Construção	18,04	14,09	15,03	13,89	9,99	11,76	11,31
Comércio por grosso e a retalho; Reparação veículos	4,80	3,22	2,62	2,99	1,27	1,33	2,12
Alojamento, restauração e similares	0,69	0,31	0,34	1,37	0,69	0,36	0,00
Transportes, armazenamento e comunicações	12,96	13,34	9,26	11,68	3,13	3,90	5,42
Atividades financeiras e de seguros	1,04	1,04	0,00	1,14	0,00	1,02	0,00
Atividades imobiliárias, alugueres e serv. prestados a empresas	5,53	5,65	7,96	3,24	1,17	2,13	4,95
Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória	1,22	1,76	0,90	0,64	0,96	0,68	2,04
Educação	0,33	0,29	0,28	0,00	0,00	0*100	0,00
Saúde humana e ação social	0,00	0,33	0,00	0,57	0,00	0,53	0,54
Outras ativ. de serviços coletivos, pessoais e sociais	3,69	0,63	0,00	0,71	1,35	0,68	0,00
Famílias com empregados domésticos	0,00	0,57	0,00	0,69	0,00	0,75	0,00

ANEXO C

DIAGRAMA DE PARETO DAS VARIÁVEIS DE ANÁLISE



ANEXO D

ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRABALHO MORTAIS, 2003

Quadro 12 – Acidentes de trabalho, por tipo de empresa

Tipo de empresa	Total	%
1 - 9 Trabalhadores	29	20,6
10 - 49 Trabalhadores	28	19,9
50 - 249 Trabalhadores	23	16,3
250 - 499 Trabalhadores	3	2,1
500 Trabalhadores ou mais	7	5,0
Dimensão desconhecida	10	7,1
Trabalhadores Independentes, sem trabalhadores a cargo	7	5,0
Em averiguação	34	24,0
Total	141	100

Quadro 13 – Acidentes de trabalho, por mês

Mês	Total	%
Janeiro	16	11,3
Fevereiro	10	7,1
Março	10	7,1
Abril	12	8,5
Maio	12	8,5
Junho	14	9,9
Julho	13	9,2
Agosto	13	9,2
Setembro	11	7,8
Outubro	17	12,1
Novembro	6	4,3
Dezembro	7	5,0
Total	141	100

Quadro 14 – Acidentes de trabalho, por dia da semana

Dias da semana	Total	%
2ª feira	21	14,9
3ª feira	31	22,0
4ª feira	27	19,1
5ª feira	20	14,2
6ª feira	33	23,4
Sábado	7	5,0
Domingo	2	1,4
Total	141	100

Quadro 15 – Acidentes de trabalho, por tipo de local

Tipo de local	Total	%
Nenhuma informação	1	0,7
Zona industrial	20	14,2
Estaleiro, construção, pedreira, mina a céu aberto	22	15,6
Área de agricultura, produção animal, piscicultura, zona florestal	16	11,3
Local de atividades terciária, escritório, entretenimento, diversos	1	0,7
Local público	20	14,2
Domicílio	1	0,7
No ar, em altura - com exclusão de estaleiros	3	2,1
Subterrâneo - com exclusão de estaleiros	0	0,0
Sobre a água - com exclusão de estaleiros	8	5,7
Em meio hiperbárico - com exclusão de estaleiros	0	0,0
Outro tipo de local de trabalho	16	11,3
Em averiguação	33	23,4
Total	141	100

Quadro 16 – Acidentes de trabalho, por agente material

Agente material	Total	%
Nenhum agente material ou nenhuma informação	15	10,6
Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não)	2	1,4
Edifícios, construções, superfícies - acima do solo (interior ou exterior)	10	7,1
Edifícios, construções, superfícies - abaixo do solo (interior ou exterior)	5	3,5
Dispositivo de distribuição de matéria, de alimentação, canalizações	0	0,0
Motores, dispositivos de transmissão e armazenamento de energia	1	0,7
Ferramentas manuais - não motorizadas	0	0,0
Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente - mecânicas	2	1,4
Ferramentas manuais - sem especificação quanto à motorização	0	0,0
Máquinas e equipamentos portáteis ou móveis	13	9,2
Máquinas e equipamentos - fixos	6	4,3
Dispositivos de transporte e de armazenamento	1	0,7
Veículos terrestres	24	17,0
Outros veículos de transporte	5	3,5
Materiais, objetos, produtos, componentes de máquina, estilhaços, poeiras	9	6,4
Substâncias químicas, explosivas, radioativas, biológicas	4	2,8
Dispositivos e equipamentos de segurança	0	0,0
Equipamentos de escritórios e pessoais, material de desporto, armas, equipamento doméstico	0	0,0
Organismos vivos e seres humanos	0	0,0
Resíduos diversos	0	0,0
Fenómenos físicos e elementos naturais	3	2,1
Outros agentes materiais não referenciados nesta classificação	8	5,7
Em averiguação	33	23,4
Total	141	100,0

Quadro 17 – Acidentes de trabalho, por tipo de lesão

Tipo de lesão	Total	%
Tipo de lesão desconhecida	26	18,4
Feridas e lesões superficiais	2	1,4
Fraturas	2	1,4
Deslocações, entorses, distensões	1	0,7
Amputações (perda de partes do corpo)	3	2,1
Concussões e lesões internas	14	9,9
Queimaduras, escaldaduras e congelação	5	3,5
Envenenamentos (intoxicações), infeções	0	0,0
Afogamento e asfixia	8	5,7
Efeitos do ruído, vibrações e pressão	0	0,0
Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações	1	0,7
Choque	6	4,3
Lesões múltiplas	34	24,1
Outras lesões especificadas	6	4,3
Em averiguação	33	23,4
Total	141	100,0

Quadro 18 – Acidentes de trabalho, por parte do corpo atingida

Parte do corpo atingida	Total	%
Parte do corpo atingida, outra ou não especificada	12	8,5
Cabeça	18	12,8
Pescoço, incluindo espinha e vértebras do pescoço	2	1,4
Costas, incluindo espinha e vértebras	2	1,4
Tórax e órgãos torácicos	11	7,8
Extremidades superiores	3	2,1
Extremidades inferiores	1	0,7
Corpo inteiro e múltiplas partes	46	32,6
Outras partes do corpo não especificadas	13	9,2
Em averiguação	33	23,4
Total	141	100,0

Quadro 19 – Acidentes de trabalho, por profissão do sinistrado

Profissão do sinistrado	Total	%
Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresa	3	2,1
Especialistas das profissões intelectuais e científicas	1	0,7
Técnicos e profissionais de nível intermédio	4	2,8
Pessoal administrativo e similares	1	0,7
Pessoal dos serviços e vendedores	5	3,5
Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas	17	12,1
Operários, artífices e trabalhadores similares	43	30,5
Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem	13	9,2
Trabalhadores não qualificados	22	15,6
Forças armadas	0	0,0
Em averiguação	32	22,7
Total	141	100,0

Quadro 20 – Acidentes de trabalho, por nacionalidade

Nacionalidade	Total	%
Nacionalidade desconhecida	0	0,0
Cidadão nacional	135	95,7
Estrangeiro da U.E.	2	1,4
Estrangeiro, de um país terceiro	4	2,8
Em averiguação	0	0,0
Total	141	100,0

Quadro 21 – Acidentes de trabalho, por sexo do sinistrado

Sexo	Total	%
Masculino	133	94,3
Feminino	8	5,7
Desconhecido	0	0,0
Total	141	100,0

Quadro 22 – Acidentes de trabalho, por faixa etária do sinistrado

Faixa etária	Total	%
Até 24	4	2,8
25-34	16	11,3
35-44	32	22,7
45-54	26	18,4
55-64	24	17,0
65 e mais anos	6	4,3
Desconhecida	33	23,4
Total	141	100,0

Quadro 23 – Acidentes de trabalho, por região

Região	Total	%
Região do Alentejo	15	10,6
Região do Algarve	3	2,1
Região Centro	39	27,7
Região de Lisboa e Vale do Tejo	40	28,4
Região Norte	44	31,2
Total	141	100,0

Quadro 24 – Acidentes de trabalho, por distrito

Distrito	Total	%
Aveiro	12	8,5
Beja	6	4,3
Braga	12	8,5
Bragança	3	2,1
Castelo Branco	5	3,5
Coimbra	11	7,8
Évora	4	2,8
Faro	3	2,1
Guarda	3	2,1
Leiria	10	7,1
Lisboa	15	10,6
Portalegre	3	2,1
Porto	16	11,3
Santarém	14	9,9
Setúbal	11	7,8
Viana do Castelo	5	3,5
Vila Real	1	0,7
Viseu	7	5,0
Total	141	100,0