

# **GESTÃO DA SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS FERROVIÁRIAS – ESTUDO DE CASO**

**NUNO RODRIGUES CAMPOS**

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

---

Orientador: Professor Doutor Alfredo Augusto Vieira Soeiro

JUNHO DE 2011

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2010/2011**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto: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](mailto: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 - 2010/2011 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2011.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo 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 electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

A meus Pais e Avós

*Não te preocupes apenas em ser melhor do que os teus contemporâneos ou antecessores.  
Tenta ser melhor que tu próprio.*

*William Faulkner*



## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, em particular aos meus pais e ao meu avô Joaquim a quem dedico este trabalho e manifesto um profundo agradecimento pelo estímulo e apoio demonstrado.

Aos meus amigos por todo o apoio que sempre me deram.

Ao Professor Doutor Alfredo Augusto Vieira Soeiro por toda a disponibilidade, pelas críticas e pela confiança que me transmitiu.

À empresa Soares da Costa pela informação disponibilizada.



## **RESUMO**

Em Portugal a construção civil ainda apresenta diversos problemas a nível da gestão da segurança. Isto obriga a que sejam feitas avaliações onde se demonstre como um controlo eficaz dos recursos pode diminuir, ou mesmo anular o número de acidentes.

Neste trabalho é feita a gestão da segurança através de análises de risco das actividades que constituem a remodelação da via-férrea do troço da Modernização da Linha de Évora, inserido no eixo Lisboa-Madrid da Linha Ferroviária de Alta Velocidade, mais concretamente o traçado Poceirão-Caia.

Após uma breve descrição das principais tarefas que constituem a obra, é feita uma análise a cada uma delas onde são referidos os principais riscos e as medidas a ter em conta para os eliminar. Mais à frente é feita uma gestão dos recursos humanos afectos à segurança através da sua distribuição pelas diversas actividades do mapa de trabalhos da obra.

É feita uma análise de custos consoante a estratégia de eliminação de risco adoptada e são comparados diversos cenários que relacionam o grau de segurança atingido com os custos que esta acarreta.

Por fim é elaborado um guia para a gestão da segurança, onde se pretende, que através da sua consulta, se possa proceder de modo semelhante ao seguido nesta dissertação e aplicar a estratégia em todo o tipo de obras.

É fundamental que se perceba que a gestão da segurança não pode ser negligenciada e de que maneira a segurança na construção pode ser repensada de modo a serem obtidos melhores resultados.

**PALAVRAS-CHAVE:** via-férrea, gestão da segurança, análise de risco, prevenção, custos.



## **ABSTRACT**

The construction industry at Portugal still has many problems related to safety management, so evaluations must be made in order to show how an effective control of the resources can decrease or even eliminate the number of accidents.

At this paper a safety management is made through the risk management of each activity that takes part in the reconstruction of the railway named Modernization of Évora's Track, which is inserted at the high speed railway Lisbon-Madrid, more precisely Poceirão-Caia.

After a brief description of the main activities during the construction, an analysis is made to all of them, where the main risks are indicated and also the measures to eliminate them. Further ahead, there is a management of the human resources related to the area of security, those resources are distributed by the many activities scheduled at the project.

According to the strategy used to eliminate the risk, a cost analysis is elaborated and various scenarios are compared relating the degree of security with the implicated costs.

In the end, it is necessary to have a manual of the safety management where, by reading it, people can proceed in a similar way as in this paper and apply it to all kinds of constructions.

It must be understood that security management cannot be neglected and in which way it might be rethought, so that better results can be achieved.

**KEYWORDS:** railway, security management, risk management, prevention, costs.



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>RESUMO</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. ENQUADRAMENTO .....	1
1.2. OBJECTIVOS .....	2
1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	3
<b>2. GESTÃO DA SEGURANÇA</b> .....	5
2.1. INTRODUÇÃO .....	5
2.2. ANÁLISE DE RISCO .....	5
2.2.1. DEFINIÇÃO DE RISCO .....	5
2.2.2. DEFINIÇÃO DA GESTÃO DE RISCO .....	6
2.2.3. OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS INDESEJADOS .....	6
2.2.4. TIPOS DE RISCOS .....	7
2.2.4.1. Critério de avaliação .....	10
2.3. ESTRUTURA DA GESTÃO DA SEGURANÇA .....	11
<b>3. O PROJECTO DE ALTA VELOCIDADE: TRAÇADO POCEIRÃO – CAIA; MODERNIZAÇÃO DA LINHA DE ÉVORA</b> .....	13
3.1. MODERNIZAÇÃO DA LINHA DE ÉVORA .....	13
3.2. CARACTERÍSTICAS DA LINHA .....	14
3.2.1. TRAÇADO EM PLANTA .....	15
3.2.2. TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL .....	15
3.2.3. CONDICIONANTES DO TRAÇADO .....	16
3.2.4. ZONAS NEUTRAS .....	17
3.3. ESTRUTURAS FERROVIÁRIAS DO TROÇO .....	17
3.3.1. VIADUTOS .....	19
3.4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES .....	19

3.4.1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS .....	19
3.4.1.1. Protecção e Segurança .....	19
3.4.1.2. Desvio de Infra-Estruturas .....	19
3.4.1.3. Abate de Árvores .....	20
3.4.1.4. Desmatção .....	20
3.4.1.5. Decapagem .....	21
3.4.2. DEMOLIÇÃO DA VIA EXISTENTE .....	21
3.4.2.1. Demolição de Obras de Arte .....	23
3.4.2.2. Montagem de Gruas .....	24
3.4.2.3. Uso de Maçarico .....	24
3.4.2.4. Substâncias / Materiais Perigosos .....	24
3.4.3. MOVIMENTO DE TERRAS .....	25
3.4.3.1. Escavação .....	25
3.4.3.2. Aterro .....	27
3.4.4. PROCESSO CONSTRUTIVO .....	27
3.4.4.1. Carris .....	27
3.4.4.2. Travessas .....	28
3.4.4.3. Fixações .....	28
3.4.4.4. Balastro / Sub-balastro .....	29
3.4.4.5. Telecomunicações .....	30
3.4.4.6. Drenagens .....	31
3.4.4.7. Catenárias .....	32

## **4. ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS .....**

<b>4.1. ACTIVIDADES GERAIS .....</b>	<b>33</b>
4.1.1. OPERAÇÕES COM MÁQUINAS .....	34
4.1.1.1. Análise de riscos .....	34
4.1.1.2. Medidas preventivas .....	34
4.1.2. OPERAÇÕES COM GRUAS MÓVEIS .....	37
4.1.2.1. Análise de riscos .....	38
4.1.2.2. Medidas preventivas .....	38
4.1.3. TRABALHOS COM ANDAIMES .....	41
4.1.3.1. Análise de riscos .....	41

4.1.3.2. Medidas preventivas .....	42
<b>4.2. FASES DOS TRABALHOS .....</b>	<b>44</b>
4.2.1. DEMOLIÇÕES .....	44
4.2.1.1. Análise de riscos .....	44
4.2.1.2. Medidas preventivas .....	45
4.2.2. DESMATAÇÃO / DECAPAGEM .....	46
4.2.2.1. Análise de riscos .....	46
4.2.2.2. Medidas preventivas .....	47
4.2.3. MOVIMENTOS DE TERRA – ESCAVAÇÃO / CONTENÇÃO .....	49
4.2.3.1. Análise de riscos .....	49
4.2.3.2. Medidas preventivas .....	49
4.2.4. MOVIMENTOS DE TERRA – ATERRO.....	54
4.2.4.1. Análise de riscos .....	54
4.2.4.2. Medidas preventivas .....	54
4.2.5. DRENAGENS .....	55
4.2.5.1. Análise de riscos .....	55
4.2.5.2. Medidas preventivas .....	55
4.2.6. SUB-BALASTRO.....	57
4.2.6.1. Análise de riscos .....	57
4.2.6.2. Medidas preventivas .....	57
4.2.7. TELECOMUNICAÇÕES .....	58
4.2.7.1. Análise de riscos .....	58
4.2.7.2. Medidas preventivas .....	59
4.2.8. TRABALHOS MONTAGEM E ACABAMENTOS DE VIA .....	59
4.2.8.1. Análise de riscos .....	60
4.2.8.2. Medidas preventivas .....	60
4.2.9. CATENÁRIA.....	61
4.2.9.1. Análise de riscos .....	61
4.2.9.2. Medidas preventivas .....	62
<b>4.3. OBRAS DE ARTE.....</b>	<b>63</b>
4.3.1. COFRAGEM / COLOCAÇÃO DE ARMADURAS .....	63
4.3.1.1. Análise de riscos .....	63
4.3.1.2. Medidas preventivas .....	64

4.3.2. BETONAGEM .....	65
4.3.2.1. Análise de riscos.....	65
4.3.2.2. Medidas preventivas.....	65
4.3.3. FUNDAÇÕES .....	67
4.3.3.1. Análise de riscos.....	67
4.3.3.2. Medidas preventivas.....	67
4.3.4. ELEMENTOS VERTICAIS / TABULEIRO (LAJE).....	68
4.3.4.1. Análise de riscos.....	68
4.3.4.2. Medidas preventivas.....	68
<b>5. ANÁLISE DE RISCO DAS OPERAÇÕES .....</b>	<b>73</b>
<b>5.1. ANÁLISE GERAL.....</b>	<b>73</b>
<b>5.2. DISTRIBUIÇÃO DE TÉCNICOS DE SEGURANÇA NO 1º E 2º TRIMESTRE .....</b>	<b>82</b>
5.2.1. SIMULAÇÃO 1.....	83
5.2.2. SIMULAÇÃO 2.....	84
5.2.3. SIMULAÇÃO 3.....	85
5.2.4. SIMULAÇÃO 4.....	86
5.2.5. SIMULAÇÃO 5.....	87
5.2.6. SIMULAÇÃO 6.....	88
<b>5.3. DISTRIBUIÇÃO DE TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO 3º AO 8º TRIMESTRE .....</b>	<b>89</b>
5.3.1. SIMULAÇÃO 7.....	90
5.3.2. SIMULAÇÃO 8.....	91
5.3.3. SIMULAÇÃO 9.....	92
5.3.4. SIMULAÇÃO 10.....	93
<b>5.4. RELAÇÃO PREVENÇÃO - CUSTO.....</b>	<b>94</b>
5.4.1. TÉCNICOS DE SEGURANÇA - CUSTO.....	94
5.4.2. REDUÇÃO DO RISCO - CUSTO.....	98
5.4.3. PESO DA SEGURANÇA NO ORÇAMENTO DA OBRA.....	99
<b>5.5. GUIA PARA A GESTÃO DO RISCO EM OBRAS .....</b>	<b>100</b>
5.5.1. OBJECTIVO .....	100
5.5.2. O METODO .....	101
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>103</b>

**6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS**..... 103

**6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**..... 104

**BIBLIOGRAFIA**..... 105

**ANEXOS**..... A 1

**ANEXO A**..... A 3

**ANEXO B**..... A 33

**ANEXO C**..... A 89

**ANEXO D**..... A 151



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Árvore hierárquica das consequências (adaptado de Santos, 2007).....	7
Fig. 2 - Danos correspondentes ao grau de risco (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006) .....	10
Fig. 3 - Fluxograma para Modelo da Gestão da Segurança.....	11
Fig. 4 - Ligação entre o km 117+700 (a norte da actual Estação de Évora) e o km 126+800 (futura Estação Évora Norte da Rede Convencional e Estação de Évora Norte da Rede de Alta Velocidade).....	13
Fig. 5 - Estação Évora Norte Linha Convencional .....	14
Fig. 6 - Exemplo de Zona Neutra .....	17
Fig. 7 - Representação de uma via-férrea. Fonte: (TEIXEIRA, 2005) .....	17
Fig. 8 - Iluminação nocturna na construção de uma via férrea.....	26
Fig. 9 - Representação em corte de um carril <i>Vignole</i> de 60kg/m. Fonte: (UPV, 2008).....	27
Fig. 10 - Travessa monobloco de betão.....	28
Fig. 11 - Rede de Telecomunicações .....	31
Fig. 12 - Comparação entre uso ou não de geotêxtil (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias).....	31
Fig. 13 - Esquema transversal do sistema de drenagem (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias).....	32
Fig. 14 - Esquema do princípio da alavanca (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	36
Fig. 15 - Esquema da superfície de apoio (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	39
Fig. 16 - Esquema do nivelamento da grua (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	39
Fig. 17 - Esquema dos vários planos da grua (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança).....	39
Fig. 18 - Esquema sobre a posição dos estabilizadores (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança).....	40
Fig. 19 - Nivelador na base de andaime (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	42
Fig. 20 - Andaime com guarda-corpos e guarda-cabeças (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	42
Fig. 21 - Sistema de segurança anti-queda (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança) .....	43
Fig. 22 - Procedimentos de limpeza do terreno .....	46
Fig. 23 - Escavação com paredes em taludes (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002) .....	50
Fig. 24 - Instalação de escadas em escavação da vala com mais de 1,25m de altura (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002).....	51
Fig. 25 - Tráfego de veículos sobre escavação (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002) .....	51
Fig. 26 - Medidas de afastamento mínimo (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002) .....	52

Fig. 27 - Escavação com risco de queda de árvores, deslizamento de rochas, etc. (Escavações, Fundações e Desmante de Rochas, 2002).....	53
Fig. 28 - Geossintéticos em ferrovias (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias).....	56
Fig. 29 - Deslocação com linhas de vida.....	69
Fig. 30 - Guarda corpos de protecção colectiva.....	69
Fig. 31 - Valorização de risco para o primeiro trimestre.....	80
Fig. 32 - Valorização de risco para a Modernização da Linha de Évora.....	81
Fig. 33 - Limitação do risco para o 1º e 2º trimestre.....	82
Fig. 34 - Limitação do risco na 1ª simulação.....	83
Fig. 35 - Limitação do risco na 2ª simulação.....	84
Fig. 36 - Limitação do risco na 3ª simulação.....	85
Fig. 37 - Limitação do risco na 4ª simulação.....	86
Fig. 38 - Limitação do risco na 5ª simulação.....	87
Fig. 39 - Limitação do risco na 6ª simulação.....	88
Fig. 40 - Limitação do risco do 3º ao 8º trimestre.....	89
Fig. 41 - Limitação do risco na 7ª simulação.....	90
Fig. 42 - Limitação do risco na 8ª simulação.....	91
Fig. 43 - Limitação do risco na 9ª simulação.....	92
Fig. 44 - Limitação do risco na 10ª simulação.....	93
Fig. 45 - Custo para a 1ª e 6ª simulação.....	95
Fig. 46 - Custo para a 7ª e 10ª simulação.....	97
Fig. 47 - Relação entre a redução do risco e o custo.....	99
Fig. 48 - Somatório do risco das actividades em determinado espaço temporal (semana neste caso).....	101
Fig. 49 - Resultado das diversas simulações para reduzir o risco.....	102

## ÍNDICE DE QUADROS (OU TABELAS)

Quadro 1 – Classificação de família de riscos (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006).....	8
Quadro 2 - Valorização do risco específico em função das famílias de risco (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006).....	8
Quadro 3 - Traçado em Planta.....	15
Quadro 4 - Traçado em Perfil Longitudinal .....	15
Quadro 5 - Parâmetros da Linha Convencional Évora-Évora Norte.....	16
Quadro 6 - Funções dos elementos constituintes de uma via-férrea. Fonte: (TEIXEIRA, 2005) .....	18
Quadro 7 - Valores do ângulo do talude consoante o tipo de terreno .....	26
Quadro 8 - Somatório de risco para operações com máquinas .....	34
Quadro 9 - Distância entre máquina e linha de tensão.....	37
Quadro 10 - Somatório de risco para operações com guas .....	38
Quadro 11 - Somatório de risco para operações em andaimes .....	41
Quadro 12 - Somatório de risco para as demolições.....	44
Quadro 13 - Somatório de risco para a desmatação/decapagem .....	46
Quadro 14 - Somatório de risco para a escavação.....	49
Quadro 15 - Somatório de risco para o aterro .....	54
Quadro 16 - Somatório de risco para as drenagens .....	55
Quadro 17 - Somatório de risco para a colocação do sub-balastro / balastro.....	57
Quadro 18 - Somatório de risco para a instalação de telecomunicações .....	58
Quadro 19 - Somatório de risco para os trabalhos de montagem e acabamentos de via.....	60
Quadro 20 - Somatório de risco para os trabalhos de construção das catenárias.....	62
Quadro 21 - Somatório de risco para os trabalhos de cofragem / colocação de armaduras .....	63
Quadro 22 - Somatório de risco para os trabalhos de betonagem .....	65
Quadro 23 - Somatório de risco para a construção de fundações .....	67
Quadro 24 - Somatório de risco para a construção de elementos verticais e tabuleiros .....	68
Quadro 25 - Risco das Tarefas .....	73
Quadro 26 - Somatório dos riscos para as primeiras 4 semanas.....	75
Quadro 27 - Somatório dos riscos para a 5ª e 6ª semana.....	76
Quadro 28 - Somatório dos riscos para a 7ª e 8ª semana.....	77
Quadro 29 - Somatório dos riscos para a 9ª e 10ª semana.....	78
Quadro 30 - Somatório dos riscos para a 11ª e 12ª semana.....	79
Quadro 31 - Somatório dos riscos para o primeiro trimestre .....	80

Quadro 32 - Somatório do risco para a modernização da Linha de Évora .....	81
Quadro 33 - Redução do risco relativa à 1ª simulação .....	83
Quadro 34 - Redução do risco relativa à 2ª simulação .....	84
Quadro 35 - Redução do risco relativa à 3ª simulação .....	85
Quadro 36 - Redução do risco relativa à 4ª simulação .....	86
Quadro 37 - Redução do risco relativa à 5ª simulação .....	87
Quadro 38 - Redução do risco relativa à 6ª simulação .....	88
Quadro 39 - Redução do risco relativa à 7ª simulação .....	90
Quadro 40 - Redução do risco relativa à 8ª simulação .....	91
Quadro 41 - Redução do risco relativa à 9ª simulação .....	92
Quadro 42 - Redução do risco relativa à 10ª simulação .....	93
Quadro 43 - Custos relativos a cada simulação do 1º e 2º trimestre .....	95
Quadro 44 - Custos relativos a cada simulação do 3º ao 8º trimestre .....	96
Quadro 45 - Redução do risco relativa ao 1º e 2º trimestre .....	98
Quadro 46 - Redução do risco do 3º ao 8º trimestre.....	98
Quadro 47 - Peso da segurança no orçamento final da obra .....	100
Quadro 48 - Modelo para o somatório de riscos por tarefa.....	101
Quadro 49 - Modelo para o somatório do risco das actividades por semana.....	101
Quadro 50 - Modelo a redução do risco máximo consoante o número de técnicos de segurança ....	102
Quadro 51 - Cálculo do custo consoante o número de técnicos de segurança .....	102

## **SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

AMV's – Aparelhos de mudança de via

DL – Decreto -lei

EPC – Equipamento de protecção colectiva

EPI – Equipamento de protecção individual

FOPS – Protector do operador contra capotamento – “Falling-Object-Protective Structure”

IGT – Inspeção Geral do Trabalho

ISHST – Instituto para a Segurança Higiene e Saúde no Trabalho

NP ENV – Versão Portuguesa da Pré-Norma Europeia

PMP – Perfil móvel em plástico

PSS – Plano de Segurança e Saúde

ROPS – Protector do operador contra queda de objectos – “Roll-Over-Protective Structure”

SESI – Serviço social da Indústria

TGV – Comboio de Alta Velocidade – “Train à Grande Vitesse”



# 1

## INTRODUÇÃO

### 1.1. ENQUADRAMENTO

Na União Europeia, o sector da construção civil é aquele que apresenta um maior risco de ocorrência de acidentes, sendo que todos os anos morrem mais de 13.000 pessoas em acidentes na construção civil (SESI, 2010).

Nos tempos que correm não é admissível que a segurança seja deixada para segundo plano. A parte do projecto relativa aos custos de segurança é muitas vezes menosprezada por causa da competitividade entre empresas, ou então por falta de métodos eficazes na sua aplicação decorrendo daí a importância de análises como a que é feita neste trabalho. Esta competitividade leva à redução de custos e na grande parte dos casos são logo reduzidos os custos de prevenção, por isso é que neste tipo de casos há falta de formação, não se usam os EPI e EPC e existem deficiências a nível da elaboração e no cumprimento do PSS.

Os custos dos acidentes são elevadíssimos, tanto para o indivíduo, como para empresas e até para a sociedade. Muitas vezes na indústria da construção é comum várias empresas trabalharem ao mesmo tempo numa mesma obra, o que deixa os trabalhadores expostos aos riscos gerados por outras construtoras.

Para impedir a ocorrência de acidentes, a solução passa por fazer uma avaliação dos riscos, devendo ser assegurada uma diminuição da exposição ao perigo dos trabalhadores e de terceiros. Todos os perigos devem ser identificados, avaliados e serem associados às correspondentes medidas preventivas.

É fundamental que os elementos afectos à obra tenham conhecimento das técnicas construtivas, dos equipamentos, da maquinaria a utilizar e das características dos materiais. Este conhecimento tem também de ser partilhado por todos os elementos ligados à segurança, no caso desta dissertação os técnicos de segurança.

Sempre que ocorrem acidentes, as consequências traduzem-se em custos directos e indirectos como diminuição da produção, indemnizações, perda de horas de trabalho, perda de credibilidade por parte das empresas, etc.

Os elementos responsáveis pela segurança na obra são os responsáveis pelo cumprimento do PSS e na avaliação de possíveis alterações deste. Faz parte das suas funções analisar as fichas de procedimentos de segurança, propor as devidas alterações, controlar a aplicação de métodos de trabalho e divulgar informação sobre os vários riscos aos quais se encontram sujeitos os diversos intervenientes.

Este foi um trabalho elaborado no âmbito do Prémio Talento Soares da Costa, entidade executante da obra em estudo.

## 1.2. OBJECTIVOS

É de extrema importância a percepção do papel da prevenção da segurança na construção e de que modo os custos que esta acarreta podem prevenir custos futuros ainda maiores, derivados dos denominados custos da não-segurança.

Nesta dissertação pretende-se quantificar os custos da prevenção, consoante a redução dos riscos das tarefas ao longo da obra. Esta prevenção passa por assegurar que todos os procedimentos de segurança descritos no PSS são cumpridos sendo para tal necessária a presença de um técnico competente que garanta a correcta utilização dos materiais e a boa execução dos procedimentos.

É preciso compreender que a segurança no orçamento de uma obra não pode ser alvo de negociação, pois os custos da prevenção compensam sempre os custos associados à não-prevenção.

Pretende-se com este trabalho, fornecer um método de trabalho na avaliação dos custos relacionados com a prevenção e a sua associação com os diferentes níveis de riscos.

As análises de riscos devem ser efectuadas de modo organizado e sistemático, estando a escolha do método dependente do nível de detalhe requerido. As análises auxiliam a tomada de decisões na prevenção e no planeamento das actividades a executar.

No âmbito da análise aqui efectuada justifica-se a proposta de uma metodologia para análise, onde sejam avaliadas as consequências dos riscos na construção da via-férrea. É assim elaborada uma hierarquização dos riscos, associados às etapas da construção do sistema ferroviário, neste caso a Modernização da Linha de Évora, que pertence ao troço de alta velocidade Lisboa-Madrid, mais precisamente ao traçado Poceirão-Caia.

Para a proposta deste método são descritos os seguintes objectivos principais:

- Apresentação dos conceitos relativos à gestão do risco;
- Identificar os conceitos inerentes ao uso da análise de risco;
- Escolha do método a utilizar na análise de risco;
- Descrição das actividades, dos riscos e das respectivas medidas preventivas que constituem a obra;
- Atribuir a cada uma das tarefas o somatório de riscos correspondente;
- Elaborar somatórios de risco de todas as actividades ao longo da duração da obra;
- Atribuir elementos afectos à segurança às actividades que constituem a obra;
- Fazer análise Prevenção-Risco;
- Fazer análise Redução do risco-Custo;
- Elaborar guia para gestão do risco.

Pretende-se assim contribuir para a redução do número de acidentes que se verificam neste sector de actividade tão flagelado.

### 1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho foi dividido em 6 capítulos e 4 anexos:

O capítulo 1 é dedicado à introdução do tema, onde é demonstrada a importância do assunto. É explicada a natureza e os objectivos do trabalho, sendo exposta a importância de aplicar um método de análise de riscos na prevenção da segurança.

No capítulo 2 são apresentados os conceitos fundamentais associados à gestão da segurança e à análise de risco, ou seja, é neste capítulo que é explicada a base da metodologia que vai ser adoptada nas análises efectuadas ao longo da dissertação. É feita uma descrição dos principais tipos de consequências, caso se opte pela não prevenção. São enunciados os tipos de riscos, o correspondente critério de avaliação e é elaborada uma estrutura para a gestão da segurança a ser usada ao longo do trabalho.

O capítulo 3 enuncia as principais características do traçado em causa e é feita uma descrição das principais actividades da modernização da via-férrea. São ainda descritos alguns processos construtivos da infra-estrutura e super-estrutura deste tipo de obra.

No capítulo 4, são feitos os somatórios de risco das tarefas associadas à modernização do troço, indicando as principais medidas preventivas assim como os correspondentes EPI.

No capítulo 5 é feito um somatório de risco das actividades ao longo das semanas no decorrer da obra e são determinados picos de risco. Através de diversas simulações são atribuídos técnicos de segurança e são determinadas as correspondentes reduções de risco sendo por fim, relacionados os custos com a diminuição do risco, calculando o peso que a segurança vai ter no orçamento final da obra. Ainda é dedicado à elaboração de um manual para que este método possa ser adaptado a outro tipo de obras.

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões do trabalho e algumas sugestões para pesquisas futuras que possam complementar os estudos elaborados no âmbito desta dissertação.

No anexo A é feito o somatório das valorizações de risco das actividades de toda a Modernização da Linha de Évora. No anexo B é feita a distribuição dos técnicos de segurança no 1º e 2º trimestre de obra, consoante as simulações. No anexo C é feita a distribuição dos técnicos de segurança do 3º ao 8º trimestre de obra, consoante as simulações. Por fim, no anexo D é elaborado o cálculo dos somatórios de redução de risco e de custos para toda a obra.



# 2

## GESTÃO DA SEGURANÇA

### 2.1. INTRODUÇÃO

Todos os comportamentos humanos envolvem riscos (Thompson, 1992).

As análises de risco levam a um melhor entendimento na tomada de decisões associadas à segurança em obra. Estas permitem hierarquizar os riscos, quantificando as tarefas através de uma escala, tendo em conta os factores associados ao projecto, construção, estrutura e ao próprio local de implantação.

A segurança na exploração durante a execução das obras depende, em grande parte, da correcta concepção do empreendimento antes do início dos projectos. É importante garantir que a tomada de decisões é feita com transparência, atribuindo um grau de segurança às actividades associadas a determinada tarefa.

No âmbito desta dissertação, analisam-se os riscos inerentes a cada tarefa, criam-se padrões de análise das actividades que constituem as obras e avalia-se o nível do risco de cada tarefa. Posteriormente, associam-se medidas preventivas a cada actividade e atribuem-se técnicos de segurança pelas diferentes tarefas consoante o valor do risco e por fim faz-se a respectiva análise de custos.

Partiu-se dos vários estudos e métodos já desenvolvidos utilizando-os como mais valias para o trabalho que se pretendeu elaborar. Para melhor entender o método da análise de risco, é necessário definir alguns conceitos, o que se faz no próximo ponto.

### 2.2. ANÁLISE DE RISCO

#### 2.2.1. DEFINIÇÃO DE RISCO

A prevenção de riscos quando realizada de forma contínua e sistemática permite que os locais de trabalho sejam mais seguros e livres do risco de acidentes, de modo a aumentar a produtividade das actividades em que participa uma empresa moderna.

O risco é considerado como uma medida onde entram os factores probabilidade e severidade de uma decisão ou actividade adversa para a saúde e bem-estar, ambiente ou bens materiais.

Em geral, o risco é estimado através da conjugação de três elementos: (i) cenário; (ii) probabilidade de ocorrência do evento; (iii) pelas consequências associadas. Assim, o risco depende da probabilidade de ruptura, bem como das suas consequências (ICOLD, 1998).

Na avaliação da segurança é preciso quantificar as probabilidades das possíveis consequências associadas aos riscos. Sendo assim temos:

$$R = P \times G$$

Onde:

R – Risco associado;

P – Probabilidade de ocorrência do evento;

G – Gravidade.

O risco é definido como a probabilidade de ocorrência de uma falha na operacionalidade do sistema, podendo a partir dessa falha serem estudadas as suas consequências negativas e indesejadas, associando-as a acidentes.

A definição de risco é muito importante para saber quais as áreas mais críticas e onde é necessário maior investimento para aumento de segurança. Esta análise tem de ser feita com muito cuidado, tendo em atenção que uma probabilidade baixa pode ser associada a um elevado risco e uma probabilidade alta a um risco baixo. Para tal, há que tentar obter ao longo de todas as tarefas valores intermédios, tentando nivelar ao máximo os trabalhos.

Através da gestão da segurança, nomeadamente a gestão dos riscos, é possível a sua caracterização prévia, como aliás, é âmbito deste trabalho. Aos riscos, associam-se medidas preventivas, ou seja, procedimentos de intervenção caso o evento ocorra tentando anular o risco de modo a que este possa ser evitado.

#### 2.2.2. DEFINIÇÃO DE GESTÃO DE RISCO

O objectivo da gestão de riscos é estabelecer uma hierarquia onde possa haver uma constante monitorização dos riscos, controlando deste modo as actividades em projecto e obra.

Esta gestão passa por uma correcta quantificação dos riscos, tendo em conta as consequências que deles advém, caso haja alguma ocorrência. Após feita esta quantificação por escala hierárquica, é necessária a definição do risco como aceitável ou não aceitável, tomando as necessárias medidas se estivermos perante o segundo caso.

A gestão de riscos pode ser resumida a três fases principais, a identificação dos riscos, a sua avaliação e a tomada de medidas para que os riscos diminuam até valores considerados como aceitáveis. Em primeiro lugar, identificam-se todos os tipos de riscos que possam vir a ocorrer na elaboração de determinada tarefa. Numa segunda fase são analisadas as causas dos riscos e as probabilidades de ocorrência e é ainda feita uma hierarquização dos riscos, sendo possível deste modo observar os picos de risco e por fim, tomam-se as medidas preventivas associadas às tarefas mais críticas em termos de segurança.

#### 2.2.3. OCORRÊNCIA DE CENÁRIOS INDESEJADOS

Este tipo de cenários são os que acarretam consequências que envolvem desde perdas económicas até perdas humanas. Estas consequências podem ser temporárias ou permanentes, a nível pessoal e/ou laboral. É necessário que os intervenientes possuam conhecimento sobre os riscos a que estão expostos, de modo a que estes estejam sob controlo, existindo por parte dos meios de controlo preparação para actuar rapidamente.

No caso em estudo apenas vamos ter em atenção os efeitos resultantes de cenários indesejáveis fazendo:

- Descrição das tarefas e suas características;
- Listagem das consequências possíveis;
- Listas de prevenção associadas a cada cenário;
- Gráficos que esclareçam a relação entre os riscos e a quantidade de elementos afectos à segurança num determinado cenário.

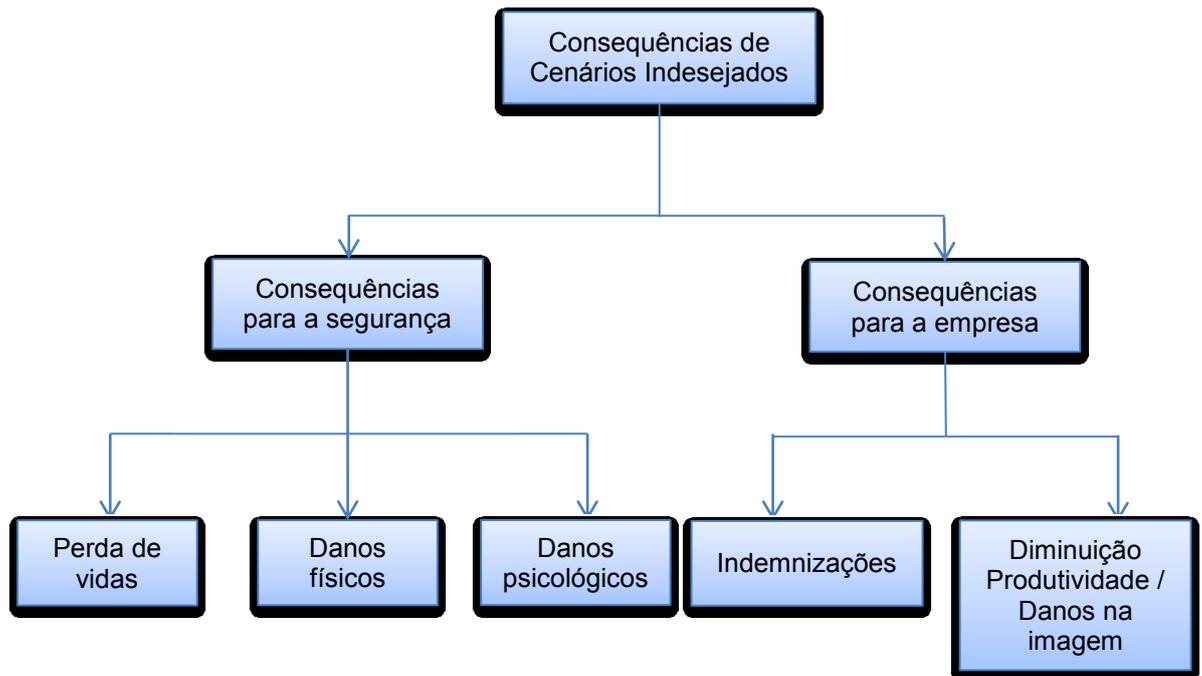


Fig. 1 – Árvore hierárquica das consequências (adaptado de Santos, 2007)

Os acidentes acarretam consequências para a segurança, como perda de vidas ou danos físicos e os custos adicionais que estes trazem à obra, como indemnizações, reparações de equipamentos danificados, incumprimentos de prazos, diminuição da produtividade, entre outros. É importante verificar, caso a caso, quais as situações em que a tomada de medidas é ou não indispensável de modo a diminuir o alcance dos danos, com demarcação das zonas mais propícias a serem afectadas.

#### 2.2.4. TIPOS DE RISCOS

Este ponto é baseado no trabalho de investigação elaborado pelo Eng.º Fernando Manuel de Almeida Santos sobre gestão e análise económica de riscos de segurança na construção. Nesse trabalho são definidos os riscos através de famílias, tentando compatibilizá-las por tipo de acidente. As famílias de risco são classificadas pela letra discriminada no *Quadro 1*, e baseiam-se no tipo de acidentes existentes.

Quadro 1 – Classificação de família de riscos (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006)

Tipo de acidentes	Família de riscos
Quedas em altura	A
Quedas de nível	B
Soterramento	C
Esmagamento / estruturas	D
Esmagamento / máquinas	E
Electrocussão	F
Viação	G
In itinere	H
Outras causas / agressões	I
Lesões externas	J
Lesões internas	K
Causas desconhecidas	L
Doenças	M

São definidos coeficientes com base em estudos estatísticos que não se explicam na presente dissertação, remetendo a determinação dos coeficientes para o referido trabalho. Sendo assim, os riscos que têm a ver com determinado tipo de acidente são da mesma família e possuem coeficientes que são classificados conforme sintetizado no *Quadro 2*:

Quadro 2 – Valorização do risco específico em função das famílias de risco (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006)

Riscos de segurança na construção	Família de risco	Risco máximo
Afogamento	I	1,06
Alergias	L	1,02
Amputação	J	1,55
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	3,76
Atropelamento	G	3,76
Capotamento	E	3,76
Capotamento de máquinas	E	3,76
Capotamento em trânsito	E	3,76
Capotamento na operação de descarga	E	3,76
Carcinoma	I	1,06
Choque	I	1,06
Choque de objectos	I	1,06
Choque eléctricos	F	1,11
Colapso da estrutura	D	1,79
Colisão	I	1,06
Contacto com a broca de perfuração	I	1,06
Contacto com redes enterradas (electricidade, água e gás)	I	1,06
Contaminação	I	1,06
Contaminação com óleos de descofragem	I	1,06
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Corte e inucleação	I	1,06

Danos da estrutura de suporte	D	1,79
Danos de material	D	1,79
Desabamento do coroamento de vala	C	1,71
Desmoronamento	C	1,71
Electrocussão	F	1,11
Empoeiramento	I	1,06
Energização	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Entalamento (manivela de arranque)	I	1,06
Entalamento na utilização de ferramentas	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento	E	3,76
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento (por queda de equipamento)	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Esmagamento por queda de máquinas	E	3,76
Esmagamento por rotura dos elementos de suporte	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Explosão	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Higiene e limpeza	I	1,06
Incêndio	I	1,06
Infecções	I	1,06
Intoxicação	I	1,06
Intoxicação alimentar	I	1,06
Intoxicação com poeiras	I	1,06
Intoxicação por gases	I	1,06
Inundações	I	1,06
Irradiação	I	1,06
Outros riscos eléctricos	F	1,11
Perfuração	I	1,06
Poeiras	I	1,06
Posturas	I	1,06
Projecção de partículas	I	1,06
Projecção incandescente	I	1,06
Projecções	I	1,06
Queda	A	5
Queda de altura da máquina	E	3,76
Queda da armadura	E	3,76
Queda de materiais	E	3,76
Queda de objectos	E	3,76

Queda de objectos de altura	E	3,76
Queda de peças de máquina	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queda em altura	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Queimadura	J	1,55
Queimadura pelo frio	J	1,55
Queimadura por contacto directo das soldaduras	J	1,55
Riscos com terceiros	I	1,06
Riscos eléctricos	F	1,11
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1

#### 2.2.4.1. Critério de Avaliação

Na avaliação dos riscos é usada uma escala de 0 a 5, sendo 0 o equivalente ao risco nulo e 5 igual ao risco máximo.

Neste trabalho, considera-se que o risco de uma determinada tarefa pode ser nulo, na medida em que procedendo à atribuição de um elemento responsável pela fiscalização da segurança por tarefa, estamos a garantir que as actividades estão supervisionadas e que estão a ser cumpridas todas as regras para que não ocorram acidentes.

Em seguida foi atribuída uma classificação ao tipo de danos de acordo com o nível de risco. O tipo de danos foi classificado do seguinte modo:

GR		Danos sofridos
nulo	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem danos</li> </ul>
mínimo	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos irrelevantes.</li> <li>Sem danos físicos</li> </ul>
pequeno	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos pequenos.</li> <li>Sem danos físicos</li> </ul>
médio	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos algo relevantes.</li> <li>Feridos ligeiros sem necessidade de internamento hospitalar</li> <li>Sem dias de baixa</li> </ul>
grande	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos relevantes.</li> <li>Feridos ligeiros com necessidade de internamento inferior a 10 dias.</li> <li>Dias de baixa &lt; 10 dias</li> <li>Doença profissional crónica.</li> </ul>
máximo	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grandes danos, destruição.</li> <li>Feridos graves com necessidade de internamento hospitalar superior a 10 dias.</li> <li>Dias de baixa &gt; 10 dias</li> <li>Ferimentos ou doença incapacitante.</li> <li>Morte.</li> </ul>

Fig. 2 – Danos correspondentes ao grau de risco (adaptado de Tese Fernando Santos, 2006)

### 2.3. ESTRUTURA DA GESTÃO DA SEGURANÇA

A gestão da segurança é uma ferramenta que ajuda a classificar os riscos, tarefa a tarefa e atribuir com clareza as decisões para minorar os seus efeitos, adoptando medidas preventivas.

Na presente dissertação a gestão da segurança segue o modelo ilustrado na *Figura 3*:

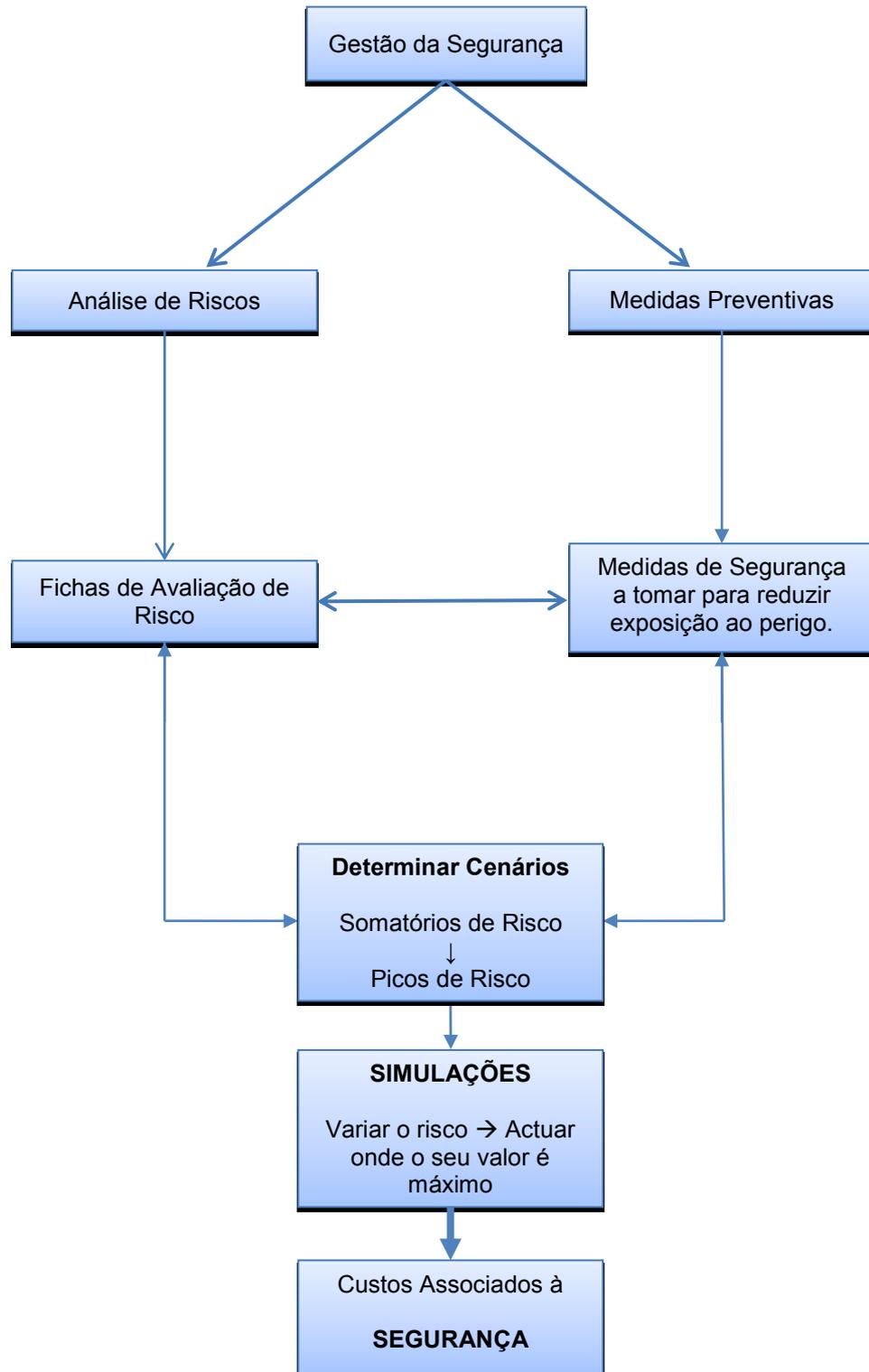


Fig. 3 – Fluxograma para Modelo da Gestão da Segurança

Na análise de risco, através das fichas de avaliação do risco, são descritas as actividades de acordo com o tipo de construção a elaborar. Para cada tarefa da construção é feita uma descrição dos perigos que lhe podem estar associados e são determinados depois os melhores modos de mitigar os riscos, através de medidas que possam reduzir a exposição ao perigo, atribuindo elementos responsáveis pela segurança a cada tarefa.

No âmbito deste trabalho, o objectivo é chegar à valorização do risco para cada uma das tarefas e fazer o seu somatório para todas as tarefas que estejam a decorrer num determinado intervalo de tempo. Com estes somatórios é possível analisar quais as alturas em que a probabilidade de ocorrência de acidentes é maior e estabelecer assim um limite máximo de risco considerado como aceitável.

O objectivo passa por tentar nivelar ao máximo possível o risco, o que mais à frente se explica melhor, evitando situações cuja discrepância em relação ao risco médio seja elevada, ou seja, não entrar em despesas desnecessárias quando a probabilidade de ocorrência é muito pequena e a gravidade também assim não o justificar. Devendo garantir-se por outro lado, que se implementam medidas preventivas quando assim se justifica.

Por fim, o modelo de gestão da segurança apresentado nesta dissertação envolve uma análise de custos, ou seja, associa um custo a cada uma das variações do risco, calculando no fim qual o seu peso no orçamento final da obra em causa.

## 3

## O PROJECTO DE ALTA VELOCIDADE: TRAÇADO POCEIRÃO – CAIA; Modernização da Linha de Évora

O troço Poceirão-Caia do Eixo Ferroviário de Alta Velocidade faz parte dos eixos prioritários integrantes da rede de alta velocidade nacional e inclui-se nos Projectos Prioritários Comunitários n.º 3, “Eixo Ferroviário de AV do Sudoeste Europeu” e no n.º 16 “Eixo Ferroviário de Mercadorias Sines / Algeciras – Madrid / Paris”.

A ligação Lisboa – Madrid, primeira ligação internacional a concretizar da Rede de Alta Velocidade, deveria ser concluída até ao final do ano 2013 com objectivo de uma utilização mista, apta quer para o transporte de passageiros quer para o de mercadorias, tendo em vista o reforço do papel de Portugal nas grandes cadeias de transporte de mercadorias que ligam a Europa aos restantes continentes.

### 3.1. MODERNIZAÇÃO DA LINHA DE ÉVORA

No Eixo Lisboa-Madrid da Linha Ferroviária de Alta Velocidade está integrada a ligação entre a actual e a futura estação de Évora. De acordo com as memórias descritivas do anteprojecto, fornecidas pela empresa Soares da Costa, esta ligação é denominada Lote CE – Évora / Évora AV e tem 9 099m de extensão, compreendidos entre o km 117+700 e o km 126+800.

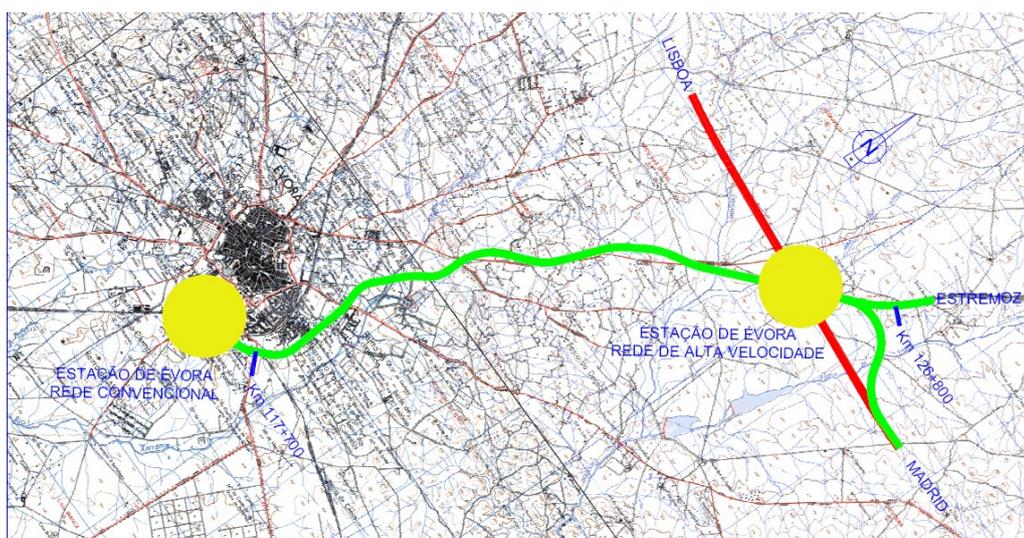


Fig. 4 – Ligação entre o km 117+700 (a norte da actual Estação de Évora) e o km 126+800 (futura Estação Évora Norte da Rede Convencional e Estação de Évora Norte da Rede de Alta Velocidade)

O objectivo inicial era dotar a via de uma velocidade máxima de 120 km/h, mas tal não foi possível pois era necessário alterar a localização da linha, desviando-a do traçado já existente. Isto deve-se ao facto deste passar por zonas urbanas, sendo em alguns locais a velocidade limitada a 90 km/h para evitar impactes sociais e ambientais. Foram homogeneizadas todas as acelerações laterais não compensadas e as suas variações de modo a garantir o conforto dos passageiros.

Foram ainda incluídas linhas adicionais com a finalidade de auxiliarem em possíveis intervenções que possam vir a ser necessárias no que toca à manutenção.

Neste troço os volumes de terraplenagens são pequenos o que leva a uma diminuição das expropriações, com menos abate de árvores pois há menor movimentação de terras e consequentemente são necessários menos órgãos de drenagem e há uma diminuição na extensão e altura das obras de arte. Há ainda um aumento da segurança pois o risco de assentamentos e deslizamentos de terras é menor, com a redução dos volumes de aterro e escavação, diminuindo assim os impactes ambientais, sociais e económicos.

A segurança na exploração, durante as obras de modernização, não se consegue apenas pela adopção desmedida de protecção nas frentes de trabalho durante a execução da obra. Há uma série de actividades a montante que, através da análise da exequibilidade de construção, e tendo em especial atenção o constrangimento à exploração, assegura a adopção, desde raiz, de sistemas de construção com segurança preventiva incorporada.

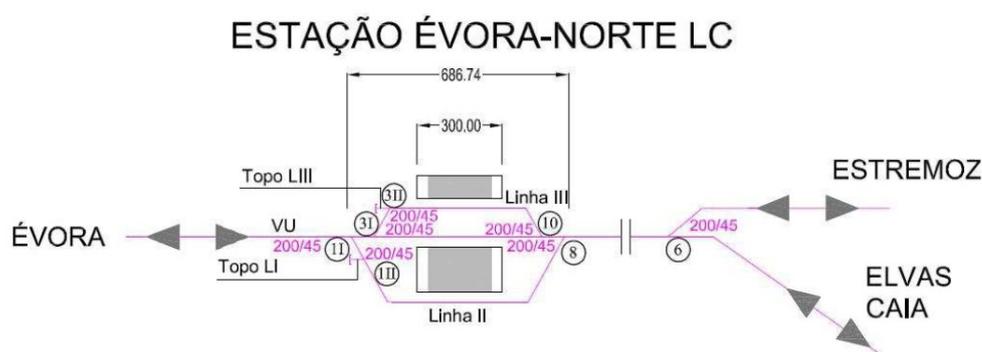


Fig. 5 – Estação Évora Norte Linha Convencional

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DA LINHA

As principais características desta Linha Convencional são:

- Via única;
- Bitola 1 668 mm (Ibérica);
- Largura da plataforma da via: 9,170;
- Travessa bi-bitola (permite utilização de bitola ibérica ou europeia, 1435mm, por simples deslocamento dos carris);
- Carga por eixo: 25 ton;
- Passeios laterais onde será construído um caminho de cabos de comunicação de cada lado da secção (L= 1,00 m);
- Vedação: exterior à Linha Convencional;
- Espessura mínima do balastro com 0.30 m;
- Camada de sub-balastro com 0.25 m de espessura;
- Camada de coroamento com 0.45 m de espessura;

- Tráfego misto no troço Évora (cidade) - Évora Norte, com velocidade máxima de 120 km/h;
- Estação de passageiros: Évora Norte;
- Na estação Évora Norte da LC, a distância entre eixos via geral - via resguardo é de 4.30m;
- O Lote tem início e fim nos pontos com as seguintes coordenadas:
  - ➔ Ponto Inicial (km 117+700) - M=20673,06; P= -122496,25 e Z=254.24
  - ➔ Ponto final (km 126+800) - M=25109,7182; P=- 115227,5159 e Z=250.131.

### 3.2.1. TRAÇADO EM PLANTA

Considerando em planta a extensão total do traçado, existem 13 curvas com raios compreendidos entre 399 e 1538 metros, que são os valores limite para que não seja necessário efectuar expropriações em zonas urbanas, garantindo a implantação da linha. O traçado do Lote CE termina ao km 126+800 em curva.

Quadro 3 – Traçado em Planta

Curvas								Rectas		Extensão
R<=200		200<R<=300		300<R<=500		R>500				Total
m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m
0	0%	0	0%	885	10%	1.821	20%	6.394	70%	9100

### 3.2.2. TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

Os trainéis possuem curvas de concordância vertical com raios compreendidos entre 3800 e 15000 metros. Irá existir uma linha principal e duas secundárias na estação de Évora para a Linha Convencional.

Quadro 4 – Traçado em Perfil Longitudinal

Trainéis								Curvas Verticais		Extensão
i<12,5‰		i=12,5‰		12,5‰<i=<15‰		i>15‰				Total
m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m
8.079,293	89%	0	0%	0	0%	0	0%	1.020,707	11%	9100

Em seguida temos o *Quadro 5* onde são propostos parâmetros funcionais e geométricos referentes ao perfil em planta e ao perfil longitudinal, estando estes valores em concordância com a norma NP ENV 13803-1:2007.

Quadro 5 – Parâmetros da Linha Convencional Évora-Évora Norte

Tráfego			Misto		Fonte de referência
Bitola			IBÉRICA (1668 mm)		do parâmetro
Velocidade máxima	$V_{max}$	km/h	120	km/h	Contrato de Concessão
Velocidade mínima	$V_{min}$	km/h	80	km/h	Projectista
Parâmetros funcionais			Valores normais	Valores limite	
Insuficiência de escala	I	mm	105	185 Passageiros 150 Mercadorias	ENV 13803-1- Projectista
Aceleração não compensada	$a_{nc}$	$m/s^2$	0.593	1.045 Passageiros 0.85 Mercadorias	ENV 13803-1- Projectista
Excesso de escala	E	mm	75	90	ENV 13803-1- Projectista
Variação de escala no tempo	$dD/dt$	mm/s	45	60	ENV 13803-1- Projectista
Variação de insuficiência no tempo	$dI/dt$	mm/s	50	100	ENV 13803-1- Projectista
Variação de aceleração não compensada no tempo	$da_{nc}/dt$	$m/s^3$	0.339	0.565	ENV 13803-1- Projectista
Aceleração vertical	$a_v$	$m/s^2$	0.22	0.31	ENV 13803-1- Projectista
Parâmetros Geométricos			Valores normais	Valores limite	
Escala máxima	$D_{max}$	mm	125	200	ENV 13803-1- Projectista
Variação de escala com o comprimento	$dD/dL$	mm/m	2.00	2.70	ENV 13803-1- Projectista
Raio horizontal mínimo	$R_h$	m	860	390 Passageiros 390 Mercadorias	ENV 13803-1- Projectista
Comprimento de transição (para Raio mínimo)	$L_{tc}$	m	95	60 Passageiros 60 Mercadorias	ENV 13803-1- Projectista
Raios Vertical mínimo	$R_v$	m	5.040	3.600	ENV 13803-1- Projectista
Inclinação máxima	s	‰	12.5	15.0	Contrato de Concessão
Comprimento máximo a 15 ‰	LS	m	1.500	3.000	Contrato de Concessão
Inclinação mínima em túneis	s	‰	5	5	Contrato de Concessão
Comprimento mínimo de alinhamento recto e curvas circulares	L	m	40	30	ENV 13803-1- Projectista
Comprimento mínimo dos traneis e curvas de concordância de tranel	L	m	40	30	Projectista = Comp. alinhamento recto e curvas circulares
Utilização no Projecto			Desejável	Limite máximo	

### 3.2.3. CONDICIONANTES DO TRAÇADO

O traçado da Linha de Alta Velocidade tem de passar obrigatoriamente a linha de Évora entre o km 125+500 e o km 125+750. Para além da localização da linha actual já referida anteriormente, são consideradas condicionantes do traçado situações como: linhas de água, orografia do terreno, intersecções com vias rodoviárias, atravessamentos de nível, implantação dos AMV's (aparelhos de mudança de via), proximidade com os edifícios, a implantação da futura estação de Évora e a ligação ao projecto de Alta Velocidade.

As linhas de água do traçado são transpostas por viadutos, sendo as principais o rio Xarrama ao km 119+918, o rio Degebe ao 124+525 e a ribeira do Vale de Figueiras, ao km 125+441.

O viaduto da futura estação de Alta Velocidade de Évora Norte estará entre o km 7+759 e o km 9+194 e a estação de Évora Norte Linha Convencional, está entre o km 125+307 e o km 126+024, obtendo-se o cruzamento da linha convencional com a linha de Alta Velocidade ao km 125+743,600.

#### 3.2.4. ZONAS NEUTRAS

No traçado há a necessidade de instalação das chamadas Zonas Neutras, que são troços de catenária desprovidos de alimentação eléctrica, cuja função é separar electricamente secções de diferentes fases, em frente às subestações de tracção e entre elas. Estas zonas devem ficar localizadas preferencialmente no ponto intermédio do troço e com extensão relativamente comprida.

Os comboios atravessam as Zonas Neutras por inércia, pelo que o declive de traçado não pode ser muito acentuado. É prática nacional e europeia limitar o declive na proximidade da Zona Neutra a 6‰. É necessário garantir uma velocidade que garanta a transposição segura da zona neutra.

A zona neutra deste lote fica localizada no km 121+680 e, segundo as simulações efectuadas, foi comprovado que os comboios podem arrancar em caso de paragem acidental na zona neutra.



Fig. 6 – Exemplo de Zona Neutra

### 3.3. ESTRUTURAS FERROVIÁRIAS DO TROÇO

A infra-estrutura das vias férreas corresponde ao conjunto dos elementos desde a plataforma, sub-balastro, base, sub-base, camadas de coroamento até atingir a fundação. Também se incluem aqui elementos de recolha, dissipação, escoamento e drenagem. Da super-estrutura fazem parte o balastro, travessas, carris, aparelhos de mudança de via (AMV), material de ligação e respectivas fixações.



Fig. 7 – Representação de uma via-férrea. Fonte: (TEIXEIRA, 2005)

No *Quadro 6*, estão resumidas as funções dos elementos constituintes da via-férrea, de modo a proporcionar um funcionamento global e equilibrado à passagem do comboio.

Quadro 6 – Funções dos elementos constituintes de uma via-férrea. Fonte: (TEIXEIRA, 2005)

<b>Super-Estrutura</b>	
<b>Carril</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guiar o comboio devido à geometria da peça.</li> <li>- Resistir e atenuar todos os esforços longitudinais, transversais e verticais gerados pelo movimento.</li> <li>- Ser condutor de correntes de sinalização e retornar correntes de tracção.</li> </ul>
<b>Travessas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmitir os esforços do carril para o balastro.</li> <li>- Garantir a estabilidade da via, nomeadamente no aspecto do efeito da temperatura no aço (esforços térmicos).</li> <li>- Manter a bitola da via.</li> <li>- Impedir que os carris percam a inclinação imposta de construção (1/20 normalmente).</li> <li>- Assegurar um correcto isolamento eléctrico dos carris.</li> </ul>
<b>Fixações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peças metálicas de pequena dimensão que asseguram a fixação do carril sobre a travessa.</li> <li>- Evitar deslocamentos da travessa no balastro por aumento da resistência ao deslizamento do carril sobre a travessa, sem reduzir demasiado as vibrações com a passagem do comboio.</li> <li>- Estabelecer um equilíbrio entre os esforços verticais e longitudinais.</li> <li>- No caso de travessas de betão, devem ser evitadas fixações que provenham demasiada elasticidade horizontal de modo a evitar problemas de giro do carril.</li> </ul>
<b>Balastro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuir os esforços vindos dos elementos superiores</li> <li>- Drenar a água que cai directamente sobre a via</li> <li>- Contribuir para a flexibilidade e amortecimento da super-estrutura com a passagem de um comboio</li> <li>- Absorver vibrações mecânicas e sonoras</li> <li>- Elemento de fácil substituição (não é necessário efectuar grandes movimentos da estrutura), evitando montagens e desmontagens de elevadas extensões</li> </ul>
<b>Sub-estrutura</b>	
<b>Sub-balastro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciona como um filtro e define a separação entre o balastro e plataforma</li> <li>- Camada com um material de boa qualidade que permite reduzir as cargas de tráfego na plataforma até um nível aceitável, sem ser necessário aumentar excessivamente a camada de balastro</li> <li>- Protecção da plataforma contra o gelo</li> <li>- Evacuar as águas pluviais e drenar as águas devidas a aumentos ocasionais do nível freático</li> </ul>
<b>Plataforma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar a ligação entre o sub-balastro e o terreno natural</li> <li>- Absorver todos os esforços vindos da estrutura ferroviária e, por fim, transmiti-los ao terreno natural</li> <li>- Por vezes é colocada no topo uma camada de coroamento, material de melhor qualidade, de modo a efectuar uma correcta transição entre a camada de sub-balastro e plataforma</li> </ul>

É necessário ter em atenção a disposição dos principais elementos, como a via propriamente dita, camada de sub-balastro, camada de coroamento, valetas, caminhos de cabos, colocação de postes da catenária, maciços, elementos de sinalização, entre outros.

O sub-balastro é a camada de assentamento mais importante da infra-estrutura e a sua execução é complexa devido à natureza dos materiais e à sua composição granulométrica. É necessário que possua uma gama elevada de valores no que toca à granulometria, devendo ser impermeável e ter uma baixa percentagem de finos.

### 3.3.1. VIADUTOS

Nos viadutos de via única, vão ser dispostos passeios em ambos os lados. No lado do poste de catenária será disposto um passeio de 1.85 m, interrompido aproximadamente a cada 60 m pelos postes, ficando reduzido nestes pontos a duas passagens de 0.43 e 0.90 m, respectivamente.

A disposição dos postes de catenária nos viadutos, corresponde a uma optimização da estrutura do viaduto. Foi adoptada uma distância de 3.00 m entre o eixo da via e o eixo do poste.

A continuidade dos caminhos de cabos é resolvida mediante o uso de canaletas (condutas constituídas por módulos pré-fabricados ajustáveis e estendidos ao longo da linha-férrea, destinada a conter e a resguardar cabos eléctricos).

A espessura de balastro na linha convencional é de 0,35 m. A distância da face interna do carril à aresta da banquetta de balastro é de 1.00 m na linha convencional. A distância entre muretes é de 4.30 m, em via única. Os trabalhos das máquinas responsáveis pela colocação do balastro e máquinas regularizadoras são considerados compatíveis.

## 3.4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES

### 3.4.1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

#### 3.4.1.1. Protecção e Segurança

Refere-se a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários para a protecção e segurança de construções no todo ou em parte, de obras de arte, da vegetação, de bens patrimoniais que não possam ser afectados pela execução das obras.

O trabalho será executado com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- Fornecimento e montagem ou execução das protecções;
- Desmontagem ou demolição e remoção final das protecções;
- Limpeza final, eliminando qualquer componente residual do sistema de protecção.

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, o tipo de protecção a executar, que será o mais adequado a cada situação, devendo ser apresentado em projecto. Menciona-se ainda a necessidade dos meios de montagem das protecções garantirem uma eficaz protecção dos bens, a utilização de pessoal especializado e por fim, sempre que haja necessidade de proteger património, recorrendo a meios especiais de protecção, será apresentada uma avaliação para efeitos do respectivo seguro.

#### 3.4.1.2. Desvio de Infra-Estruturas

Neste subcapítulo dos trabalhos preparatórios é necessário ter em conta todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários para deslocação de obstáculos (cabos eléctricos, telefónicos, canalizações, canais, vias, etc.) que, por dificultarem a execução da obra, terão de ser colocados noutros locais, provisória ou definitivamente, incluindo:

- Fornecimento e montagem de linhas aéreas, as suas ligações e respectivas torres ou postes;

- Escavação, reposição de terras e remoção de excedentes;
- Instalação de cabos em vala e respectivas ligações;
- Execução de canalizações de água e de gás, caixas de visita e colectores de esgoto;
- Canais de condução de águas;
- Desactivação de troços definitivamente substituídos, o seu desmonte ou demolição e respectiva remoção;
- Fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

#### 3.4.1.3. Abate de Árvores

Refere-se aos trabalhos inerentes ao abate total ou parcial de árvores. O trabalho deverá ter em consideração as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- Identificação e marcação de árvores a abater, caso se trate de abate parcial;
- O abate propriamente dito tem de levar em conta os seguintes pontos:
  - ➔ O abate será efectuado através de corte do tronco a uma altura média de 0,15m a contar do solo;
  - ➔ O corte será executado por forma a obter uma queda direccionalmente controlada;
  - ➔ O abate de árvores que, pelo seu porte ou localização, possam interceptar estradas ou caminhos, causar danos a construções ou quaisquer outros elementos na propriedade da obra ou em propriedades vizinhas, recorrerá a processos de trabalho que observem e tenham em conta tais condicionantes;
- A tarefa de torar, respectiva remoção e empilhamento;
- Carga, transporte e descarga para parque e vazadouro, tendo em consideração:
  - ➔ Todos os produtos aproveitáveis, resultantes do abate, serão removidos e transportados pelo empreiteiro, para local indicado pelo dono da obra;
  - ➔ Os produtos não aproveitáveis serão removidos para o vazadouro do empreiteiro;
- Fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

#### 3.4.1.4. Desmatação

Esta etapa refere-se aos trabalhos relativos à remoção de elementos de natureza vegetal, como arbustos, sebes e árvores. O trabalho será executado de acordo com as normas legais e envolve:

- Corte das espécies vegetais;
- Remoção, carga, transporte e descarga para vazadouro do empreiteiro;
- O fornecimento e montagem de meios auxiliares de segurança e sinalização.

De todas as condições a ser levadas em consideração, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- Os trabalhos serão executados por forma a deixar o terreno limpo de espécies vegetais;
- O equipamento e métodos de trabalho terão em consideração a especificidade das condições locais;
- As queimadas com o objectivo de eliminar a vegetação carecem de autorização do dono da obra; Esta autorização, não isenta o empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes ou danos causados a terceiros;
- Ter em conta que a utilização do fogo em queimadas inclui a posterior limpeza do terreno e a remoção e transporte dos resíduos a vazadouro do empreiteiro.

#### 3.4.1.5. Decapagem

Refere-se a todos os trabalhos necessários à remoção da camada superficial de terra vegetal e abrange:

- Localização e sinalização de locais onde exista terra viva susceptível de aproveitamento, que será posteriormente aprovada pela fiscalização;
- Implantação e marcação dos alinhamentos adjacentes à área de intervenção;
- Corte e remoção por arrasto da camada superficial de terra vegetal;
- Escavação e baldeação de toda a terra vegetal, cuja profundidade seja superior a 0,25 m;
- Transporte e descarga das terras a movimentar para local a indicar pelo dono da obra;
- Fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- As implantações e marcações devem ser executadas consoante o projecto e efectuadas por pessoal qualificado de reconhecida competência para tal;
- Equipamentos e processos de execução devem ter em consideração a especificidade das condições locais e devem ser adequados às quantidades de trabalhos previstas no projecto;
- As terras vegetais provenientes da decapagem não podem ser utilizadas em aterros e apenas podem servir para execução de áreas ajardinadas.

#### 3.4.2. DEMOLIÇÃO DA VIA EXISTENTE

Desta fase, fazem parte os trabalhos associados à correcta demolição de todos os elementos indesejáveis nos espaços destinados à implantação do projecto e ao armazenamento dos materiais a reutilizar após a sua remoção, como: postes de iluminação pública, guardas, pavimentos, lancis e outros elementos que pelo seu estado de conservação possam ser aproveitados.

O processo de demolição da via inclui:

1. Levantamento de pavimentos em superfícies existentes tais como calçadas, pavimentos em betão, blocos de betão, remoção dos carris, travessas e restante estrutura da via, incluindo todos os trabalhos;
2. Execução de demolições de muros de vedação e vedações, incluindo fundações, estrutura, painéis pré-fabricados, redes, revestimentos, escavações, portões, protecções provisórias de pessoas e bens (obra e exterior envolvente) e todos os trabalhos e fornecimentos necessários a um perfeito acabamento, de acordo com as indicações do plano de demolições do projecto;
3. Carga, transporte e descarga, de produtos sobranes para vazadouro, incluindo todos os trabalhos.

Na modernização da linha de Évora está prevista a remoção total da linha já existente, ou seja, são incluídos nesta fase todos os trabalhos de modo a que haja uma correcta demolição de todos os elementos indesejáveis nos espaços destinados à implantação do projecto.

Como todos já sabemos, na maioria dos casos, a segurança precede a produtividade, sendo a aposta na prevenção um dos melhores modos de evitar custos desnecessários. O empreiteiro é responsável pela execução de todos os procedimentos necessários na remoção da estrutura de uma forma segura e previsível. Alguns dos procedimentos a ter em atenção são os seguintes:

- É necessário ter em conta as condições meteorológicas adversas como chuvas e ventos fortes, durante os procedimentos de remoção;
- Deve haver especial atenção, por parte do empreiteiro, de modo a que seja assegurado que todos os locais adjacentes onde possam circular comboios de transporte estejam protegidos, devendo ser tidos em atenção os seguintes aspectos:
  - ➔ A existência de uma via desobstruída, paralela à linha onde possa ser feita a circulação em segurança caso haja alguma via activa;
  - ➔ Todas as escavações a céu aberto devem estar protegidas por vedação;
  - ➔ Não armazenar materiais ou equipamentos num raio de 7.5m do local onde circulem comboios de transporte;
  - ➔ Caso esteja em circulação um comboio de transporte, não efectuar trabalhos a menos de 7.5m a menos que haja um sinaleiro e todos os trabalhos de demolição devem ser interrompidos numa distância de 15 metros até que o comboio passe por completo;
- Ter em atenção a protecção da zona de intervenção para evitar qualquer tipo de vandalismo:
  - ➔ Não deixar material em locais susceptíveis onde possam ser arremessados para a via;
  - ➔ Garantir segurança dos equipamentos pesados de modo a que não possam ser movimentados;
  - ➔ Remover materiais facilmente inflamáveis, todos os dias, das zonas de intervenção no fim da sua utilização;

- Todos os materiais utilizados na demolição e os respectivos resíduos devem ser removidos da zona de intervenção, devendo a via ficar desimpedida no final da demolição para que seja possível prosseguir com os trabalhos seguintes;
- A demolição de partes das estruturas como a via ou obras de arte, não pode comprometer a estabilidade de outras partes da estrutura que vão ser posteriormente demolidas:
  - ➔ No plano de demolição ter em atenção a necessidade de não deixar mais de uma via intransitável.

Antes de prosseguir com a demolição, o engenheiro responsável ou o seu mandatário, deverá inspeccionar todos os componentes de escoramento temporário de apoio, incluindo suportes temporários e revestimentos de protecção, garantindo a conformidade com os desenhos de projecto.

#### 3.4.2.1. Demolição de Obras de Arte

Deverá ser apresentado, por parte do empreiteiro, um plano para a remoção das obras de arte, com desenhos à escala adequada, demonstrando a localização exacta da estrutura e todos os locais de acesso, indicando também a localização da via férrea principal e temporária.

As etapas da demolição devem ser sucintamente descritas e claramente marcadas nos desenhos, para que esta se dê de um modo seguro e controlado. Deverá ainda ser incluído texto, desenhos ou fotos para comunicar os tipos de equipamentos a ser utilizados. Podem ainda ser incluídos diagramas mostrando a posição do equipamento em relação às faixas. Todos os elementos, como cabos de fibra óptica, sinalização e linhas de comunicação que estejam na zona devem ser representados nos desenhos.

Devem ser indicados os limites de demolição de subestruturas, incluindo profundidades e dimensões das escavações que possam ser necessárias para retirar fundações enterradas.

Em seguida são apresentados alguns procedimentos a ter em atenção:

- Deverá estar claramente especificado a eventual situação de alguma das vias ficar intransitável, fruto da demolição;
- Garantir que desde o centro da via na horizontal e na vertical são cumpridas as distâncias mínimas de equipamentos, entulho e andaimes temporários;
- Na utilização de guindaste indicar o contrapeso necessário e a envolvente das áreas afectas;
- Em demolições que envolvam consideráveis quantidades de betão, incluir detalhes de controlo de entulho como altura e barreiras protectoras;
- Se o balastro a ser aplicado na nova via se encontrar no local, deve ser assegurada a sua protecção contra poeiras finas ou lamas, pois estas diminuem as suas capacidades de resistência.

O plano de demolição deve detalhar as medidas tomadas, tendo em consideração a protecção de toda a estrutura da via dos escombros resultantes da demolição. Deverá incluir ainda a localização exacta dos aparelhos de protecção e as cargas que estes suportam e deve especificar ainda o tipo de equipamento a ser usado na remoção destes detritos.

### 3.4.2.2. Montagem de Gruas

Sempre que existam operações que envolvam o uso de gruas junto à via ferrea, é necessário que o empreiteiro tenha em atenção o seguinte:

- É da sua responsabilidade a verificação das condições do solo e se a grua tem capacidade para suportar as cargas máximas estabelecidas em projecto;
- Retroscavadoras não podem ser usadas em vez de gruas para levantar cargas de um lado para o outro da via, pois não oferecem segurança; Apenas gruas com capacidade de suportar este tipo de cargas podem ser usadas;
- Gruas com estabilizadores laterais não podem ser colocadas perto da via;
- Durante a passagem do comboio o operador da grua deve suspender todas as actividades, não a movimentando.

### 3.4.2.3. Uso de Maçarico

No uso deste tipo de ferramentas, no corte e soldadura, os seguintes passos devem ser tidos em conta:

- A existência de material de combate a incêndio no local;
- A não utilização deste tipo de equipamento sem ser acompanhado por uma chapa de aço protectora para os olhos;
- Humedecimento das madeiras, resíduos da obra e outro material facilmente inflamável perto das áreas onde estes instrumentos de corte sejam usados, de modo a evitar possíveis incêndios;
- Indicação de trabalhador para monitorizar a zona onde foi feito o corte durante 2 a 3 horas para prevenir incêndios naquela zona;
- No caso de a soldagem ser de maior extensão é necessário prever mais reservas de água ou tomar medidas de combate a incêndios mais rigorosas, tendo em atenção ainda:
  - ➔ Quando passar um comboio parar com todas as operações de corte;
  - ➔ Não utilizar a técnica no caso de ventos fortes;
  - ➔ É obrigação do empreiteiro limpar a vegetação, restos de combustível e outros resíduos na área de intervenção dos trabalhos.

### 3.4.2.4. Substâncias / Materiais Perigosos

No caso de serem descobertos materiais potencialmente perigosos, fornecer equipamentos de protecção e tomar as medidas necessárias consoante o especificado nos regulamentos desses mesmos materiais, contactando imediatamente a empresa ferroviária.

Se existirem junto à via-férrea canalizações que transportem ou que tenham transportado materiais potencialmente perigosos, estas devem ser limpas antes da demolição.

Qualquer fuga de combustível ou derrames de óleo no terreno devem ser comunicadas à empresa ferroviária, devendo os solos contaminados ser removidos e substituídos.

### 3.4.3. MOVIMENTO DE TERRAS

A escavação do terreno é realizada até à cota de fundação de acordo com o projecto de execução. É usual recorrer a equipamento especializado para a movimentação dos materiais escavados. Dependendo da circunstância da obra poderão ser reaproveitados para os locais onde se procederá à execução dos aterros ou então ser transportados a vazadouro.

#### 3.4.3.1. Escavação

A escavação constitui um trabalho particular de movimentação de terras destinado a aprofundar a cota natural do solo para uma cota inferior, de acordo com o definido no projecto. Esta tarefa engloba as actividades de desmonte, corte, retirada das várias camadas de solo, com conseqüente transporte dos materiais para aterro.

A medição é feita pela avaliação do volume de terras compreendido entre a superfície do terreno e os terraplenos e taludes do projecto. A superfície do terreno é a definida pelos elementos – curvas de nível pontos cotados, perfis e cortes referenciados nos desenhos de projecto.

Os trabalhos de Escavação são agrupados de acordo com o tipo de solo (brando / duro), ou com a relação entre a cota a atingir e o nível freático (seco / submerso), abrangendo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução.

Nesses trabalhos estão incluídos, a definição de área de intervenção, a marcação de níveis, o desmonte ou corte do terreno, a remoção, carga, transporte e descarga nos locais a aterrar definidos no projecto, a remoção até uma distância máxima de 50m dos terrenos em excesso ou não seleccionados para aplicação nos aterros do projecto e a execução e manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização.

Como no troço em estudo vai ser retirada a via existente e vai ser construída outra no lugar desta, apenas com pequenas alterações, supostamente neste troço não será necessária a elaboração de um estudo das características do terreno muito minucioso, pois à partida já são conhecidas.

Durante a execução dos trabalhos de escavação há uma série de medidas a ter em conta, tais como:

- O teste dos principais comandos dos equipamentos antes do início dos trabalhos;
- O trabalho deve ser de modo a que no raio de acção previsível da máquina não existam outras tarefas a decorrer em simultâneo;
- Eliminar, remover ou proteger os objectos que ofereçam risco de desprendimento, na fase de escavação;
- Se durante a escavação forem encontradas redes enterradas não previstas, os trabalhos devem parar de imediato até que seja definida uma estratégia segura para que estes prossigam;
- Sinalizar e iluminar (durante o período nocturno e em situações de deficiente visibilidade) convenientemente a escavação nos locais onde exista circulação de veículos e pessoas;



Fig. 8 – Iluminação nocturna na construção de uma via férrea

- Quando existam elementos de estabilidade duvidosa realizar o saneamento do talude; Se for necessário, abrir uma valeta impermeável a distância razoável do perímetro da escavação, de modo, a evitar inundações, ou derrocadas devidas à presença da água;
- Utilização de equipamentos munidos de ROPS e FOPS;
- Após a inspecção da estabilidade dos taludes, verificar a necessidade de recorrer a entivação e escoramento das escavações para que sejam impedidos movimentos do terreno e sejam evitados acidentes, que possam afectar as pessoas que circulam nas suas vizinhanças.

Sendo assim, nesta fase, como principais medidas de mitigação recomenda-se evitar movimentações de terras nos períodos de maior pluviosidade de modo a não favorecer fenómenos erosivos. É recomendada a previsão de sistemas de drenagem para águas pluviais, de modo a evitar a erosão hídrica do solo. Ter em atenção que a execução de todas as operações de reparação de veículos e maquinaria afecta à obra deve ser feita em estações de serviço próprias e nunca no local de obra, para evitar qualquer tipo de derrame accidental.

Apresenta-se de seguida uma tabela com o ângulo de atrito do talude natural para diferentes tipos de solo. Este ângulo corresponde ao ângulo máximo para o qual está garantida a estabilidade do mesmo.

Quadro 7 – Valores do ângulo do talude consoante o tipo de terreno

<b>ÂNGULO DO TALUDE NATURAL</b>		
Tipo de terreno	Terreno Seco	Muito Húmido
Rocha Dura	80° - 90°	80°
Rocha Branda	55°	55°
Aterro Compacto	45°	40°
Terra Vegetal	45°	30°
Argila e Marga	40°	20°
Areia Fina	30°	20°

### 3.4.3.2. Aterro

A medição é feita pela avaliação do volume de terras compreendido entre a superfície do terreno e os terraplenos e taludes do projecto. É necessário prever o transporte da carga para o local em causa e ter em conta a compactação do terreno nessa zona.

Os trabalhos de aterro consistem essencialmente no depósito e compactação de solos, quando há necessidade de elevar a cota do terreno natural, ou se pretende a substituição dos solos. Consideram-se portanto, incluídos todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, trabalhos que incluem como na escavação, a marcação de níveis e alinhamentos e a execução de manutenção dos meios provisórios de acesso, segurança e sinalização. Para a sua boa execução é preciso que as cotas de projecto sejam alcançadas através do espalhamento por camadas garantindo a sua espessura. A compactação será executada pelos equipamentos que melhor se ajustem à natureza do solo e garantam o exigido no projecto.

Nos aterros só serão empregues os produtos das escavações quando, após análise geotécnica, se concluir que estão aptos para tal. Os solos ou outros materiais a utilizar não devem ter ramos, folhas, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

Os meios de segurança a ter em conta são na grande maioria os mesmos considerados no ponto anterior relativo à escavação.

### 3.4.4. PROCESSO CONSTRUTIVO

No caso de estudo da modernização da linha de Évora é necessário remover a linha existente, proceder à desmatação / decapagem do terreno e às movimentações de terras que forem necessárias.

A plataforma é inserida usando escavadoras e outras maquinarias pesadas e as estruturas fixas como pontes, viadutos e valas de drenagem são construídas. Seguidamente é espalhada a camada de balastro na plataforma, sendo esta posteriormente comprimida através de cilindros.

#### 3.4.4.1. Carris

Os elementos primários que permitem o movimento de um comboio são os carris, elementos que possuem uma grande rigidez e são feitos de aço. A sua função é transferir as cargas concentradas das rodas para as travessas. Os tipos de carris mais utilizados denominam-se *Vignole* e são normalmente aplicados em vias-férreas regionais, normais e de alta velocidade.

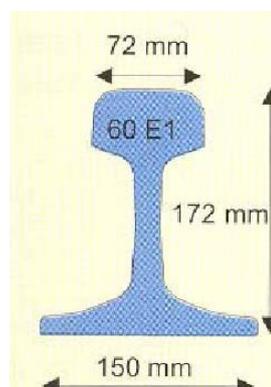


Fig. 9 – Representação em corte de um carril *Vignole* de 60kg/m. Fonte: (UPV, 2008)

Na colocação da via propriamente dita é utilizado um guindaste de pórtico na montagem dos painéis de via pré-fabricada, que vão ser colocados na mesma posição onde uma das vias será construída. Esta via vem de fábrica com comprimentos entre 200 e 400m, sendo as secções mais longas transportadas por comboios de transporte.

#### 3.2.4.2. Travessas

Os elementos que apoiam os carris e transmitem as cargas verticais provenientes do movimento do comboio são chamados travessas. Caracterizam-se por uma boa resistência mecânica, quer na direcção horizontal quer na vertical, assegurando a estabilidade dos carris.

Como tal, as travessas são constituídas por madeira ou por betão armado pré-esforçado. Os elementos de madeira são sempre elementos contínuos entre carris, o designado *sistema monobloco*, enquanto as travessas de betão armado pré-esforçado, aparecem em forma contínua ou sob a forma de blocos isolados, sendo este o chamado *sistema bibloco*.

As travessas de madeira são as que apresentam melhores comportamentos mecânicos, no entanto, são menos utilizadas pois requerem maiores custos de colocação e manutenção. As travessas de betão garantem uma maior resistência lateral e uma maior durabilidade. A colocação das travessas é realizada segundo padrões de distanciamento de modo a permitir o correcto alinhamento dos carris.

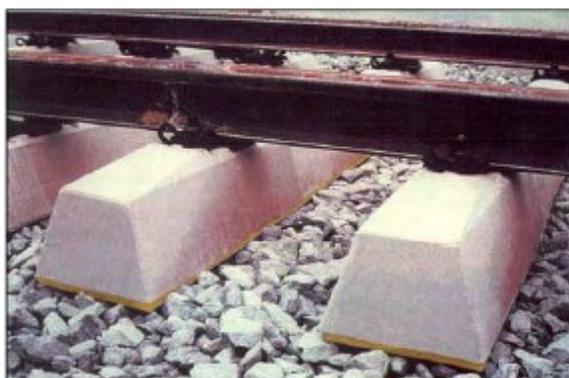


Fig. 10 – Travessa monobloco de betão

Após ter os carris colocados lado a lado numa trilha provisória, as travessas são colocadas sobre a camada de balastro e uma giratória é utilizada para colocar os carris na sua posição final, sobre as travessas.

Recorre-se portanto ao uso de sistemas de fixação para assegurar uma posição estável do carril sobre as travessas.

#### 3.2.4.3. Fixações

Os elementos que permitem efectuar a ligação entre as travessas e o carril são denominados de fixações. Podem ser de dois tipos, rígidas ou elásticas, sendo a sua escolha efectuada de acordo com a sua natureza. Nas travessas feitas de madeira interpõem-se apoios metálicos (chapins) cuja função é assegurar que não são ultrapassadas as tensões máximas admissíveis na madeira e asseguram ainda a protecção do material contra o desgaste mecânico.

No caso das travessas de betão, torna-se necessária a colocação de elementos que permitam uma redução do amortecimento provocado pelas rodas, diminuindo o atrito carril-travessa e promovendo o isolamento eléctrico dos circuitos da via.

As secções do transporte ferroviário são unidas através de soldadura aluminotérmica, que é uma mistura de pó de alumínio e de óxido de ferro em pó, que reage produzindo uma grande quantidade de calor que é ideal para soldar as vias ferroviárias. A união é feita através de uma máquina de solda aluminotérmica equipada com uma serra de carril, uma tesoura de solda e um moinho. Quando o processo de soldagem termina, a solda ajusta o perfil dos carris havendo assim uma junção perfeita entre troços ferroviários.

#### 3.2.4.4. Balastro/Sub-balastro

Em seguida é necessário encher a via com uma camada de balastro, tendo em conta os cuidados necessários na sua aplicação, como por exemplo a sua distribuição uniforme, de modo a prevenir acidentes com o comboio de transporte.

O desempenho da via está directamente ligado ao tipo de balastro, à sua qualidade e ao correcto dimensionamento da sua espessura, sendo este preponderante relativamente à estabilidade da via, tanto verticalmente como horizontalmente. O primeiro é assegurado pela boa resistência directa deste tipo de material quando submetido a esforços de compressão, o segundo é certificado pela componente de atrito gerada entre as suas partículas. Esta camada deve ser composta por materiais monogranulares com partículas de grandes dimensões, assegurando-se assim uma maior facilidade na realização de operações de conservação e garantindo-se uma alta permeabilidade, evitando a permanência de água no topo da via-férrea. Deve ainda atender às seguintes funções:

- Ter uma superfície contínua e uniforme, distribuindo sobre o sub-balastro os esforços resultantes das cargas dos veículos, reduzindo as tensões aplicadas;
- Atenuar as vibrações provocadas pela passagem dos veículos;
- Impedir deslocamentos da via, longitudinais, verticais ou laterais;
- Aumentar a resistência à ruptura e desgaste;
- Impedir o crescimento de vegetação e proteger a via dos agentes atmosféricos.

O subleito é a fundação de toda a estrutura da via-férrea e a sua principal função é absorver as cargas que são transmitidas pelo pavimento ferroviário. Logo a capacidade de carga da fundação é um dos factores que merece maior atenção, devendo estar garantido que todo o material utilizado esteja seco e bem drenado. Após ser escavado até à cota de projecto tem de se retirar todo o material orgânico e compactar o terreno antes de aplicar o balastro e a superestrutura da via.

A camada de coroamento é constituída por um solo de boa qualidade que permite uma transição suave entre a plataforma e a camada de sub-balastro evitando-se assim a adopção de grandes espessuras do material do sub-balastro.

O sub-balastro é o elemento da infra-estrutura que depende do solo da plataforma e é aplicado para evitar a penetração do solo da plataforma no interior do balastro, sendo ainda fortemente influenciado pela super-estrutura e possuindo as seguintes finalidades:

- Aumentar a capacidade de suporte da plataforma;
- Criar uma plataforma onde virão a ser desenvolvidas as restantes actividades;
- Impedir a infiltração de água das chuvas;
- Estabilizar a plataforma, impedindo a passagem de finos para o balastro;
- Fornecer elasticidade ao apoio do balastro.

O balastreiro é o comboio que carrega o balastro, sendo a descarga feita de forma algo livre deixando os carris emersos em balastro

A sua aplicação tem de ser feita em camadas, passando depois uma máquina niveladora cuja função é empurrar o balastro para baixo das travessas. Depois de garantida a estabilidade lateral da via e o alisamento da superfície com uma máquina vibratória é garantido o alisamento final, ficando a faltar apenas fundir o balastro para que sejam eliminados pequenos fragmentos de cascalho e poeiras. Volta-se a proceder do mesmo modo na via adjacente, não sendo necessário neste caso construir uma via temporária, utilizando-se a primeira via para efectuar o transporte.

Com a passagem da regularizadora de balastro os carris voltam a ficar descobertos, formando banquetas que asseguram a resistência para que não possam haver deslocamentos horizontais da via garantindo ainda que a via não sofre assentamentos diferenciais devido à deslocação pontual do balastro situado por baixo das travessas.

A atacadeira de balastro serve para levantar o carril empurrando o balastro para baixo da travessa através de braços hidráulicos que vibram, melhorando a disposição do balastro. Após a colocação da via dá-se o ataque pesado com a passagem da atacadeira pesada que garante um assentamento através da transmissão de uma força equivalente a 100 tf.

#### 3.2.4.5. Telecomunicações

Sem comunicações eficientes a via férrea torna-se impossível de ser operada. Desde os primeiros tempos, os sistemas de sinalização iniciaram-se com o uso de bandeiras, passaram pelos sistemas telegráficos e de staff, com forte presença humana, evoluindo mais recentemente para sistemas de sinalização semi-automáticos até se tornarem totalmente automatizados.

Vidas e bens preciosos dependem destas comunicações, sendo necessário que estes sistemas sejam sempre confiáveis, disponíveis e seguros. Actualmente a comunicação é feita por fibras ópticas ou por rádio frequência, proporcionando estes instrumentos grande capacidade de transporte de informações.

As vias-férreas dispõem de um bem bastante precioso que é o direito de passagem ao longo do trajecto da via, podendo a empresa construtora beneficiar de diversos modos, tendo a base para uma infraestrutura de comunicações muito eficiente e de fonte de receita alugando fibras ópticas para empresas que necessitam de ter um meio de comunicação, amortizando-se assim o investimento.

Com a optimização do uso das telecomunicações é possível aumentar o tráfego sem investimentos em locomotivas e vagões, pelo maior aproveitamento dos mesmos.



Fig. 11 – Rede de Telecomunicações

#### 3.2.4.6. Drenagens

A conservação da geometria do leito da via é fundamental para que haja um funcionamento eficiente da via férrea. O sistema de drenagem é de fundamental importância para evitar a deterioração da via-ferrea devido à acção da água proveniente da chuva sobre as camadas de balastro e sub-balastro.

Quanto menor for a dimensão dos taludes de aterro e escavação melhor pois, para além da redução do risco de assentamentos e deslizamentos de terras, é necessário um menor número de órgãos de drenagem para que esta seja assegurada, o que se reflecte na redução da extensão e altura das obras de arte especiais, levando a soluções mais sustentáveis em todos os aspectos.

Comparado com os filtros de transição granulométrica convencionais, os geotêxteis oferecem vantagens ao proporcionar um filtro homogéneo e contínuo, reduzindo o volume da escavação, reduzindo o impacto no meio ambiente, proporcionando uma redução substancial dos custos dos materiais e simplificando a construção.

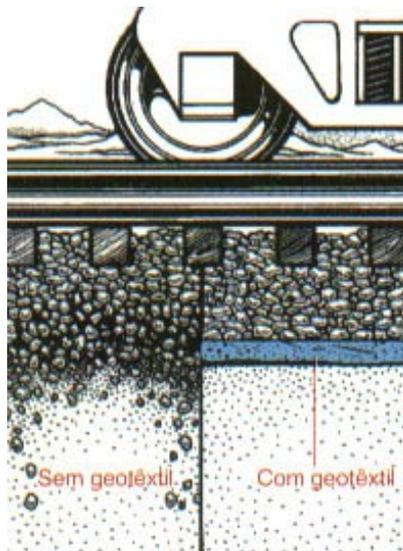


Fig. 12 – Comparação entre uso ou não de geotêxtil (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias)

Um geocomposto drenante disposto em pontos importantes da via pode actuar na drenagem transversal da secção, prevenindo a acumulação de água. Para esta aplicação o geocomposto deve apresentar grande capacidade de drenagem e grande resistência a danos mecânicos.

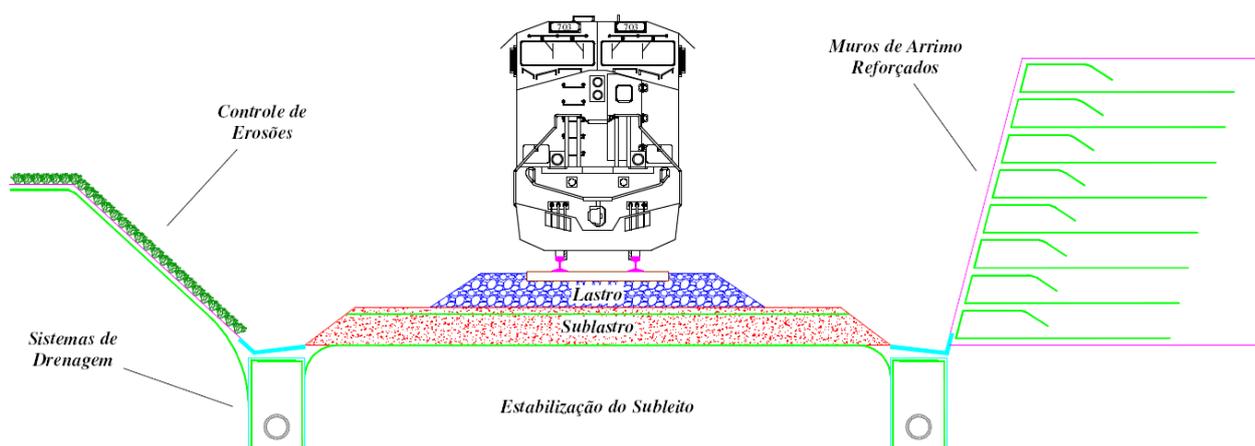


Fig. 13 – Esquema transversal do sistema de drenagem (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias)

#### 3.2.4.7. Catenárias

O próximo passo é a construção dos postes da catenária, que são constituídos por uma base em betão onde assentam vigas. O fio da transportadora e o fio de alimentação são de bronze.

Na sua montagem é necessário ter em conta a preparação dos maciços de fundação onde vão assentar os perfis metálicos com conseqüente betonagem do maciço. É ainda necessário ter em conta a colocação de estiradores isoladores eléctricos, geralmente constituídos por material cerâmico e por fim a colocação do próprio fio, tendo em especial atenção a variação da sua posição para não provocar desgaste contínuo nos mesmos pontos do pantógrafo.

Os projectos de catenária são desenvolvidos através de software específico e dotados de saídas gráficas compatíveis com a plataforma AutoCAD, plataforma essa na qual são elaboradas as plantas de piquetagem segundo um processo integrado com o cálculo de vãos e forças radiais até à obtenção da localização dos postes num referencial cartográfico.

Embora a Catenária seja apenas uma questão de postes que suportam equipamentos onde se fixam os fios eléctricos de alimentação do material motor, é necessário previamente resolver a questão de como montar esses fios para permitir velocidades cada vez mais elevadas e cargas eléctricas cada vez maiores.

# 4

## ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

Neste capítulo elabora-se uma análise, actividade a actividade, fazendo a valorização do risco para cada uma delas e enunciam-se quais os principais riscos inerentes e quais as principais medidas preventivas associadas a cada.

Para fazer a valorização do risco de cada actividade, considerou-se o somatório dos principais riscos associados a cada uma das actividades a decorrer. Inicialmente, trataram-se as actividades gerais para depois passar para os somatórios das fases dos trabalhos e por fim, para a valorização do risco das actividades que fazem parte da construção de obras de arte.

Quantifica-se assim o somatório de riscos para toda a obra da modernização da Linha de Évora, verificando-se quais os pontos críticos através de diversas simulações, alterando o valor do risco e calcularam-se os custos associados.

### 4.1. ACTIVIDADES GERAIS

Neste ponto analisa-se o uso de maquinaria e gruas, pois durante a obra são diversas as actividades que as utilizam. A operação destes elementos comporta riscos específicos, uns relacionados com o local de trabalho (declives, redes técnicas, circulação de veículos), outros com o ambiente de trabalho (poeiras, ruídos, condições climáticas), constituindo uma causa crescente de acidentes na construção.

Tendo em conta a valorização de risco enunciada no *capítulo 2.2.4*, foram calculados os riscos máximos das operações que se encontram indicadas nos próximos subcapítulos.

## 4.1.1. OPERAÇÕES COM MÁQUINAS

## 4.1.1.1. Análise de Riscos

Quadro 8 – Somatório de risco para operações com máquinas

OPERAÇÕES COM MÁQUINAS		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Atropelamento	G	1,05
Capotamento	E	3,76
Choque eléctricos	F	1,11
Colisão	I	1,06
Contacto com redes enterradas (electricidade, água e gás)	I	1,06
Corte	I	1,06
Danos de material	D	1,79
Electrocussão	F	1,11
Entalamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Incêndio	I	1,06
Poeiras	I	1,06
Queda de altura da máquina	E	3,76
Queimadura	J	1,55
Ruído	I	1,06
$\Sigma =$		33,23

## 4.1.1.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral:

- Antes do início do trabalho rever o projecto no sentido de recolher informações quanto à natureza geológica e demais características do terreno, quanto à envolvente e quanto à obra em si, para a escolha dos meios mecânicos a utilizar;
- Identificar e localizar as redes técnicas enterradas, linhas de água a preservar e delimitação de zonas contaminadas;
- Havendo outros veículos ou pessoas em circulação, colocar a sinalização adequada e se necessário um sinaleiro;
- Informar o condutor da existência de outras máquinas que possam interferir com a manobra;
- Assegurar iluminação adequada da zona de trabalhos;
- As quedas ao mesmo nível, de uma forma geral, são evitadas caminhando-se com precaução entre os obstáculos que representam as irregularidades naturais do terreno;
- Guardar as distâncias de segurança, nomeadamente às linhas eléctricas;

- Observar as indicações do fabricante quanto à estabilidade do veículo em declive e limites de carga, tendo sempre em conta as condições específicas do local de trabalho;
- Quando em declive, manobrar o veículo com os elementos mecânicos de força e sobrecarga na direcção da parte mais alta. Com o veículo carregado, nas rampas com inclinação superior a 10%, o veículo deve descer em marcha atrás, devagar e evitando travagens bruscas;
- É proibido circular por declives ou rampas superiores a 20% em terrenos húmidos e a 30% em terrenos secos;
- É proibido circular sobre taludes;
- Não transportar pessoas fora das plataformas próprias;
- Não abandonar o posto de condução sem o veículo estar parado, os órgãos hidráulicos em posição estabilizada e os sistemas de segurança e imobilização accionados;
- Proibir as velocidades excessivas;
- Evitar carregar excessivamente a pá ou fazer movimentos bruscos;
- Se for utilizado o balde traseiro levantar as rodas ligeiramente para garantir o nivelamento da máquina;
- Manter a zona de acção limpa e isenta de substâncias escorregadias, panos, ferramentas, resíduos de materiais, etc.;
- Para descarregar terras, ou outro material, ao lado de valas e taludes deve ser colocado um calço de forma a impedir o avanço da máquina para além de uma distância prudencial da borda do desnível, tendo em conta o ângulo natural do talude;
- Sempre que possível, não colocar o veículo numa zona acessível a pessoas estranhas às obras;
- Quando a máquina for carregada utilizando pás, guindaste ou outros meios externos, o condutor deverá abandonar o posto de comando durante a operação;
- Limpar o veículo com o motor desligado, após concluir o trabalho;
- Nunca se deve utilizar o veículo sob os efeitos do álcool ou drogas de qualquer tipo;
- Não fumar nem fazer fogo;
- Ter sempre o recipiente de combustível identificado.

b) Utilização específica das máquinas:

- Assegurar a operação e manutenção por pessoas especializadas (devidamente habilitadas com conhecimento dos limites das características da máquina, bem como o espaço necessário para manobrar);

- Assegurar que todas as pessoas que acedem às plataformas e cabinas das máquinas o fazem pelas escadas de acesso e não por outro lado;
- Antes de accionar a chave de ignição ou manivela de arranque, o operador deverá certificar-se que o veículo está em ponto morto;
- Todos os trabalhadores devem trabalhar de frente para as máquinas;
- Colocar as alavancas de accionamento do mastro na posição "O" (ponto morto);
- Usar cinto de segurança;
- Respeitar os sinais de circulação e restantes disposições da circulação no estaleiro;
- No caso de qualquer anomalia observada durante o seu manuseamento, o operador deverá informar o superior hierárquico a fim de serem adoptadas as medidas necessárias para solucionar tal anomalia;
- A carga nunca deve sobressair da caixa basculante;
- Não parar o motor utilizando a alavanca do descompressor;
- Não operar com o veículo em locais com ventilação insuficiente, pois existe risco de intoxicação por Monóxido de Carbono;
- Depois de passar por um lamaçal ou poças de água, deve-se verificar o correcto estado dos travões;
- Imobilizar o veículo com o travão de estacionamento e, se não for possível estacionar em superfície plana, utilizar calços;
- Desligar o motor e retirar a chave de ignição do veículo;
- Se o veículo estiver equipado com interruptor para desligar a bateria, accionar o mesmo;
- As escavadoras estão sujeitas ao princípio da alavanca (*Figura 14*):

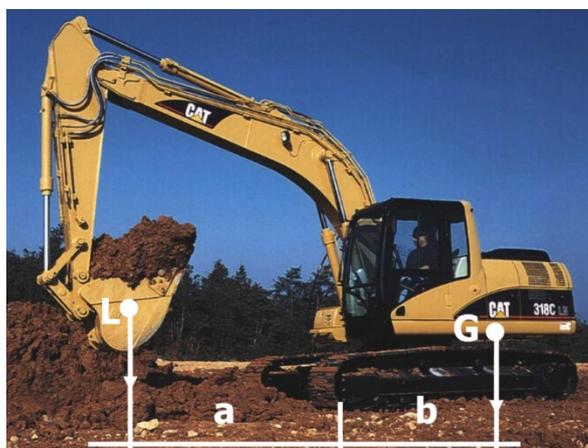


Fig. 14 – Esquema do princípio da alavanca (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

Legenda:

L - Ponto de aplicação da força;

a - Distância do Ponto de Aplicação da força às lagartas / estabilizadores;

G - Centro de Gravidade da escavadora;

b - Distância do Centro de Gravidade às lagartas / estabilizadores;

Se o momento de carga ( $L \times a$ ) for igual ao momento da retroescavadora ( $G \times b$ ), a escavadora já está sobrecarregada, existindo o risco de tombo ou capotamento.

Respeitar as distâncias de segurança indicadas no seguinte quadro.

Quadro 9 – Distância entre máquina e linha de tensão

Tensão	Distância
até 60 kV	3 m
$U > 60$ kV	5 m

c) Verificações:

- Antes de iniciar os trabalhos, experimentar os travões, embraiagem, órgãos hidráulicos e de direcção, aviso sonoro e luzes;
- Níveis de carburante, óleo, água (diária);
- Limpeza dos pára-brisas, vidros, espelhos, elementos de sinalização (diária);
- Manutenção (periódica, de acordo com instruções do fabricante);
- Manter operacional na cabine, um extintor de pó químico seco.

d) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Óculos de protecção contra impactos;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Luvas de protecção mecânica;
- Colete reflector.

#### 4.1.2. OPERAÇÕES COM GRUAS MÓVEIS

As operações realizadas por guias representam um elevado risco. Ao serem mal utilizadas, com uma manutenção deficiente e com o não cumprimento das instruções do fabricante, podem provocar acidentes de consequências graves, tanto para as pessoas, como para a obra. Deveremos sempre tomar as precauções necessárias para a sua correcta utilização.

## 4.1.2.1. Análise de Riscos

Quadro 10 – Somatório de risco para operações com guas

OPERAÇÕES COM GRUAS		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Afogamento	I	1,06
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	1,05
Atropelamento	G	3,76
Capotamento	E	3,76
Choque de objectos	I	1,06
Colapso da estrutura	D	1,79
Colisão	I	1,06
Danos de material	D	1,79
Electrocussão	F	1,11
Entalamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Incêndio	I	1,06
Queda de objectos de altura	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1,00
Queda do nível superior	A	5,00
Ruído	I	1,06
	$\Sigma =$	34,20

## 4.1.2.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral

- Efectuar uma verificação do estado dos órgãos de segurança da grua antes da sua entrada em funcionamento na obra;
- Garantir que as guas apenas sejam manobradas por operadores especializados;
- Diariamente o manobrador deverá também efectuar verificações dos elementos dos sistemas de elevação da carga, da suspensão da lança, da giratória, assim como do estado geral do equipamento;
- O manobrador manterá os vidros da cabine sempre limpos e desembaciados de modo a ter a melhor visibilidade possível; Pelo mesmo motivo se desaconselha a colocação nas superfícies transparentes da cabine de autocolantes ou outros elementos que originem "ângulos mortos" de visão;
- Antes da movimentação da grua consultar o diagrama de cargas específico do equipamento tendo em conta o ponto mais desfavorável da movimentação;
- Instalar as guas de modo a reduzir os riscos de as cargas colidirem com os trabalhadores, balançarem perigosamente, caírem ou soltarem-se inadvertidamente;

- Implantar a grua respeitando os seguintes requisitos:
  - ➔ Estabilidade do terreno (os materiais utilizados para aumentar a superfície de apoio no solo deverão, eles mesmos, ser suficientemente resistentes para suportarem a solicitação feita pela "sapata") (Figura 15);

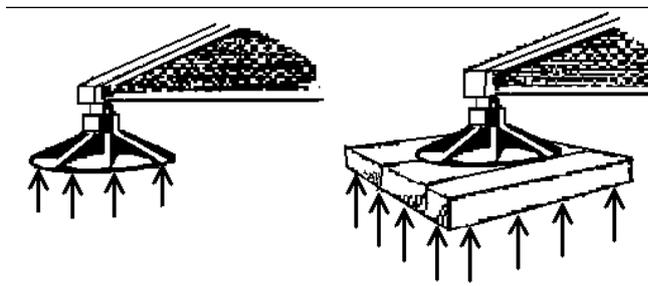


Fig. 15 – Esquema da superfície de apoio (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- ➔ Visibilidade dos locais de operação;
- A grua deverá estar nivelada e sempre que possível localizada em plano horizontal. O controlo do nivelamento pode ser efectuado com um nível, e com a lança orientada nos dois sentidos (Figura 16);

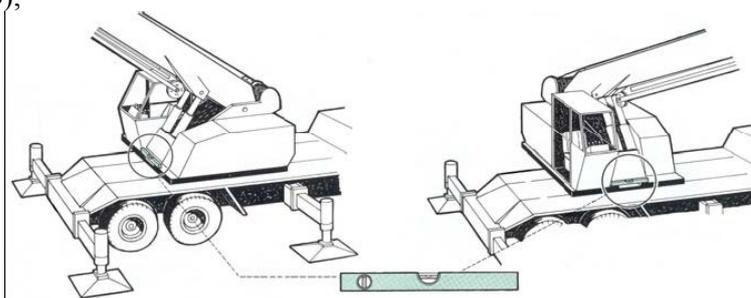


Fig. 16 – Esquema do nivelamento da grua (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- Se a grua não se encontrar instalada num plano horizontal, o alcance altera-se em função do declive da superfície de apoio, deturpando as condições previstas de utilização do diagrama de cargas (Figura 17);

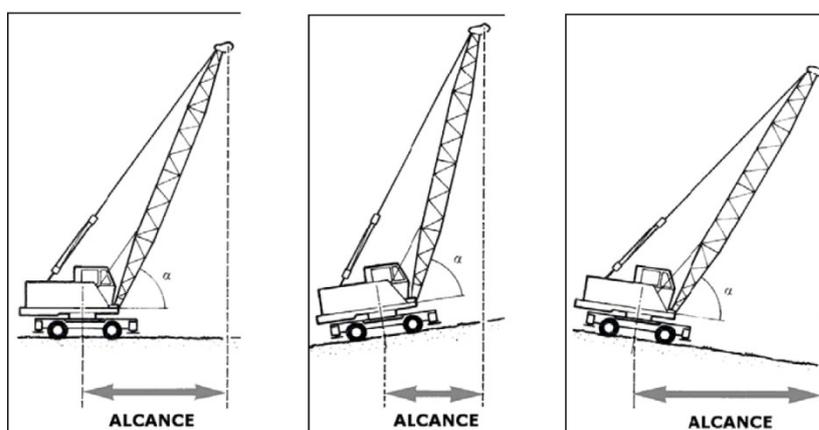


Fig. 17 – Esquema dos vários planos da grua (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- Garantir que as gruas apenas icem ou arrolem cargas exclusivamente na vertical;
- O deslocamento da grua deverá ser sempre feito com a lança recolhida e baixa e ainda com o gancho do cadernal engatado no olhal próprio;
- Os estabilizadores devem estar totalmente desenvolvidos e com os rodados no ar; As sapatas devem apoiar horizontalmente;

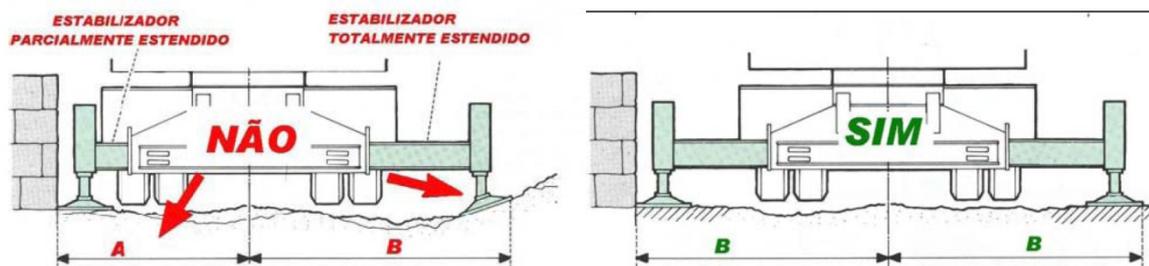


Fig. 18 – Esquema sobre a posição dos estabilizadores (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- Garantir que o gancho de içar e arrear materiais tem patilha de segurança;
- Vigiar permanentemente as operações de elevação de cargas suspensas, a não ser que seja impedido o acesso à zona de perigo e a carga esteja fixada e conservada em suspensão com total segurança;
- Quando a estabilização for feita junto de um talude não entivado guardar uma distância conveniente ao coroamento do talude, de modo a que a sobrecarga adicional não provoque o aluimento do terreno;
- Gerir o programa de trabalhos de modo que a generalidade da exploração das gruas, seja feita com estas colocadas em zona de não interferência; Sempre que as gruas se situam em rota de colisão, tem prioridade na continuação da manobra:
  - ➔ A grua já em circulação;
  - ➔ A grua que transporta a carga;
- Em caso de vento forte, que faça perigar a estabilidade da grua ou da carga, arrear de imediato, desengatar a carga e recolher a lança;
- Assegurar-se que todas as pessoas que acedem à plataforma da grua ou à sua cabina o fazem pelas escadas de acesso e não por outro lado;
- Garantir que os cabos, correntes, lingas ou estropos e outros acessórios estão e manter-se-ão em bom estado;

- Garantir que, caso seja necessária sinalização de manobra, esta será efectuada com auxílio de um "sinaleiro" que, através de gestos convencionais ou por via rádio, dará as indicações precisas ao manobrador;
- No trabalho nocturno, todo o percurso da carga deverá estar iluminado, assim como deverá existir na ponta da lança um indicador luminoso de posição com características tais que não se confunda com outro tipo de iluminação existente no local;
- Manter um extintor de pó seco na cabina.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Óculos de protecção contra impactos;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Luvas de protecção mecânica;
- Colete reflector.

4.1.3. TRABALHOS COM ANDAIMES

4.1.3.1. Análise de Riscos

Quadro 11 – Somatório de risco para operações em andaimes

TRABALHOS EM ANDAIMES		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	3,76
Choque	I	1,06
Colapso da estrutura	D	1,79
Colisão	I	1,06
Corte	I	1,06
Danos da estrutura de suporte	D	1,79
Desmoronamento	C	1,71
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Esmagamento por rotura dos elementos de suporte	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Queda de objectos	E	3,76
Queda de objectos de altura	E	3,76
Queda do nível superior	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Riscos com terceiros	I	1,06
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
	$\Sigma =$	47,3

#### 4.1.3.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

- Os andaimes devem ter indicação da normalização adoptada, certificado CE e estarem acompanhados de instruções de montagem, utilização e desmontagem. A sua montagem e desmontagem devem ser efectuadas por trabalhadores com formação específica;
- Os andaimes a partir de 6 m de altura, obrigam à existência de um responsável pelo seu cálculo, estabilidade, execução e consequente manutenção, devendo ser inspeccionados após a ocorrência de temporais ou 8 dias de não utilização;
- No que diz respeito à montagem e desmontagem, de acordo com as instruções do fabricante, devem ser assegurados pelo responsável da montagem o cumprimento dos seguintes pontos:
  - Colocação de niveladores de base sobre uma superfície plana (madeira), para distribuir a pressão exercida pelo andaime sobre o solo (*Figura 19*);

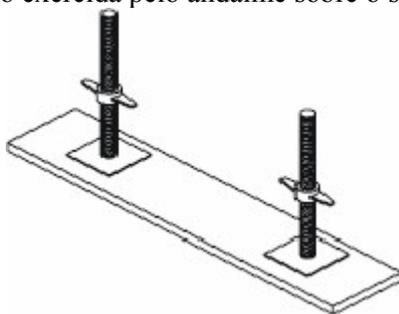


Fig. 19 – Nivelador na base de andaime (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- Colocação de guarda-corpos e guarda-cabeças em todos os pisos do andaime. Caso se verifique um afastamento do andaime ao plano de trabalho superior a 0,25 m, colocar-se-ão também guarda-corpos interiores (*Figura 20*);

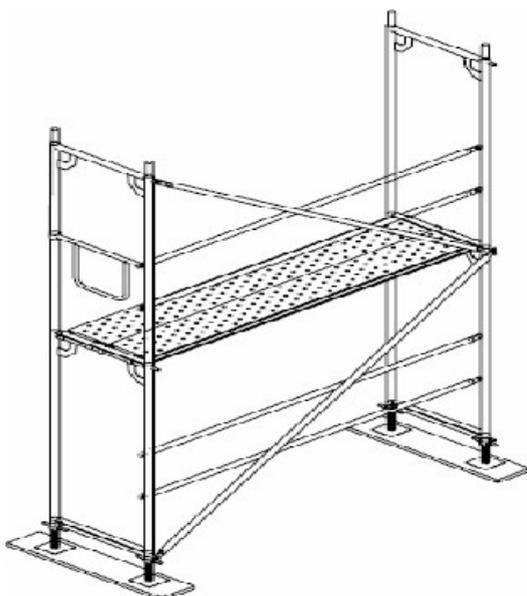


Fig. 20 – Andaime com guarda-corpos e guarda-cabeças (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

- Colocação de diagonais em toda a estrutura do andaime;
  - As amarrações devem ser executadas com a garantia da existência de protecção contra queda em altura (guarda-corpos);
  - Instalação de redes de protecção, de modo a evitar projecções de detritos ou queda de materiais que possam atingir as pessoas que passem nas imediações;
  - Antes de os trabalhadores utilizarem os sistemas de segurança anti-queda, os mesmos deverão ser testados, de modo a garantir o seu bom funcionamento;
  - Toda a movimentação vertical de ferramentas, componentes e acessórios para a montagem do andaime deve ser efectuada através de sistema próprio de elevação;
  - Enquanto o andaime estiver na fase de montagem ou reconversão, deve ser proibida a sua utilização, excepto pelo pessoal destacado para esse fim; Assim, deve ser colocada na estrutura do andaime a sinalização de proibição respectiva;
  - O andaime só deverá entrar em utilização após ter sido emitida uma declaração assinada pelo responsável da montagem em como o equipamento reúne garantia de boa utilização;
- Antes de se iniciarem os trabalhos com recurso a andaimes já em exploração, deve ser verificada por pessoal competente a correcta montagem dos mesmos, dando principal destaque aos seguintes pontos:
    - Verificação do estado das bases dos prumos mais especificamente a nível da sua solidez e estabilidade;
    - Verificação do estado dos elementos de união;
    - Proibição de aceder aos vários lanços da estrutura do andaime pelo exterior; Utilizar sempre as escadas interiores do equipamento;
  - O arnés de segurança anti-queda será constituído por dois pontos de amarração, dorsal e peitoral, bem como por cinto de segurança, equipado com argolas que constituem pontos de fixação para a corda de amarração (*Figura 21*).



Fig. 21 – Sistema de segurança anti-queda (REN, 2008. Fichas de Prevenção e Segurança)

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Luvas de protecção;
- Botas com palmilha e biqueira de aço;
- Sistema de segurança anti-queda:

## 4.2.FASES DOS TRABALHOS

Neste subcapítulo faz-se a análise de riscos e associam-se as respectivas medidas preventivas das actividades ao longo da construção da via-férrea.

### 4.2.1. DEMOLIÇÕES

#### 4.2.1.1. Análise de Riscos

Quadro 12 – Somatório de risco para as demolições

DEMOLIÇÃO VIA-FÉRREA		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Contacto com redes enterradas (electricidade, água e gás)	I	1,06
Corte	I	1,06
Desmoronamento	C	1,71
Electrocussão	F	1,11
Entalamento na utilização de ferramentas	I	1,06
Esmagamento por rotura dos elementos de suporte	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Explosão	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Incêndio	I	1,06
Intoxicação com poeiras	I	1,06
Irradiação	I	1,06
Perfuração	I	1,06
projecção incandescente	I	1,06
Queda de objectos	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queimadura	J	1,55
Ruído	I	1,06
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
Operações com gruas	-	34,2
	$\Sigma =$	97,14

#### 4.2.1.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

- Antes de qualquer trabalho ser iniciado, devem estar cortadas todas as infra-estruturas: água, gás e electricidade;
- Os trabalhos só podem ser realizados havendo supervisão de um responsável;
- Todo o perímetro da área da demolição deve ser delimitado e sinalizado;
- Os acessos devem-se manter permanentemente desobstruídos e limpos de entulhos;
- Os elementos a demolir devem ser molhados regularmente a fim de evitar o levantamento de poeiras;
- As plataformas de trabalho devem ser estáveis, sólidas e horizontais;
- As substâncias explosivas deverão ser mantidas afastadas de substâncias facilmente inflamáveis ou corrosivas e preservadas da acção da humidade, do choque e da corrente eléctrica;
- Os trabalhadores, devem trabalhar a uma distância que evite serem atingidos por projecções;
- Os trabalhos devem ser suspensos em dias de chuva intensa e trovoadas;
- A limpeza e remoção dos entulhos deve ser frequente.

##### b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Óculos de protecção contra impactos;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Luvas de protecção mecânica;
- Colete reflector.

#### 4.2.2. DESMATAÇÃO/DECAPAGEM



Fig. 22 – Procedimentos de limpeza do terreno

##### 4.2.2.1. Análise de Riscos

Quadro 13 – Somatório de risco para a desmatação/decapagem

DESMATAÇÃO/DECAPAGEM		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Afogamento	I	1,06
Alergias	L	1,02
Amputação	J	1,55
Choque eléctricos	F	1,11
Contacto com redes enterradas (electricidade, água e gás)	I	1,06
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Empoeiramento	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Incêndio	I	1,06
Infecções	I	1,06
Inundações	I	1,06
Perfuração	I	1,06
Poeiras	I	1,06
Projecções	I	1,06
Queda do mesmo nível	B	1
Queda em altura	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Queimadura	J	1,55
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	76,46

#### 4.2.2.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

- Garantir uma boa coordenação entre os vários intervenientes durante a execução dos trabalhos, sendo a equipa responsável por estes, bem conhecedora do sistema a utilizar;
- Detectar, antes do início dos trabalhos, possíveis anomalias geológicas ou a existência de cavidades subterrâneas que possam originar o desabamento de terras;
- As áreas de intervenção deverão ser limitadas com bandeirolas ou com fitas coloridas, fixas em estacas, e deverá ser limitado o trânsito e a deposição de materiais fora das áreas demarcadas;
- Demarcar as zonas onde possa existir o risco de capotagem de máquinas devido a taludes ou desníveis acentuados;
- Sinalizar todas as zonas por onde os trabalhadores possam circular, existindo risco de queda em altura;
- Proceder, antes do início dos trabalhos, a um exame rigoroso dos taludes com o objectivo de eliminar todas as pedras, árvores e outros obstáculos que possam tombar durante as operações de desmatção;
- No caso do abate de árvores utilizar as seguintes medidas mais específicas:
  - ➔ Efectuar um reconhecimento do local de abate;
  - ➔ Limpar as imediações da árvore a abater, retirar as pedras salientes do local e raspar a zona de corte;
  - ➔ Verificar se o porte da árvore não é curvo e se não existem ramos secos com risco de queda;
  - ➔ Determinar o sentido e a área da queda da árvore e impedir a presença de pessoas na zona envolvente da mesma;
  - ➔ Utilizar uma motosserra apropriada, em bom estado de funcionamento dos seus órgãos de segurança assegurando:
    - Que se efectua o arranque da motosserra longe de qualquer reservatório ou depósito que contenha combustível;
    - A ligação das massas metálicas à terra (utilizar a terra de protecção do circuito ou criar eléctrodo de terra);
    - Que os operadores não regulem os protectores das serra circulares enquanto o disco de serra estiver em movimento;

- Limpar a máquina com a ferramenta de corte parada e a corrente eléctrica desligada;
- Colocar junto ao equipamento um extintor de pó químico;
- ➔ Proceder ao abate segundo as técnicas adequadas e, no caso da árvore a derrubar, ficar presa a uma outra, baixá-la com o auxílio de um guincho;
- ➔ Colocar a sinalização adequada de acordo com o Manual de Sinalização de Obras na Via Pública se o abate das árvores interferir com a circulação pedonal ou de veículos;
- ➔ Se o trabalho a executar for efectuado a uma altura superior a 2 m, utilizar sistema anti-queda adequado;
- ➔ No caso de os trabalhos serem realizados próximo de linhas aéreas em tensão, contactar os serviços de exploração da linha eléctrica e acordar com estes o processo de execução, consignaço ou isolamento das partes em tensão.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Óculos de protecção contra impactos;
- Calças com entretela de segurança (na utilização da motosserra);
- Sistema de protecção anti-queda composto por arnês corporal completo com cinta lombar, mosquetão automático, corda com regulador de extensão e regulador de sistema de travamento (trabalhos em altura);
- Colete reflector.

## 4.2.3. MOVIMENTOS DE TERRA – ESCAVAÇÃO / CONTENÇÃO

## 4.2.3.1. Análise de Riscos

Quadro 14 – Somatório de risco para a escavação

ESCAVAÇÃO		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Afogamento	I	1,06
Alergias	L	1,02
Contacto com redes enterradas (electricidade, água e gás)	I	1,06
Corte	I	1,06
Desabamento do coroamento de vala	C	1,71
Desmoronamento	C	1,71
Electrocussão	F	1,11
Empoeiramento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Explosão	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Incêndio	I	1,06
Perfuração	I	1,06
Projecção de partículas	I	1,06
Queda de objectos	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	70,99

## 4.2.3.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral

- Protecção interior sem estrutura prévia:
  - ➔ O ideal seria implantar taludes naturais nas escavações; Contudo, quando este sistema não for possível, será necessário recorrer a:
    - Entivação e escoramento: Sistema que normalmente é condicionado pela improvisação como consequência da formação de taludes verticais de pendente inadequada;
    - Painéis betonados ou escoras: Combinação dos dois sistemas anteriores, para o controlo e contenção de terras naqueles terrenos aceitáveis e cuja profundidade não seja excessiva;
    - As cargas e sobrecargas ocasionais, bem como possíveis vibrações, devem ser consideradas para a determinação das paredes do talude, a construção do escoramento e o cálculo dos seus elementos estruturais;

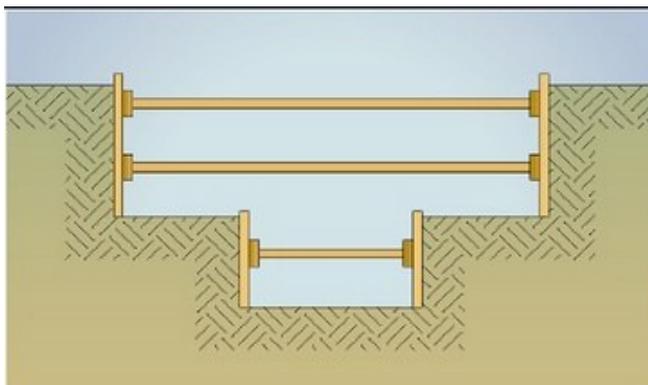


Fig. 23 – Escavação com paredes em taludes (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002)

- Protecção exterior da escavação:
  - ➔ Devem ser evitados os trabalhos na base dos taludes sem uma avaliação prévia pelo responsável técnico, dos riscos de instabilidade que possam apresentar;
  - ➔ Ao longo de toda a obra de escavação é necessária a instalação de uma protecção ao longo de um perímetro contínuo de 2m de altura, situada a igual distância das bordas da escavação, para que não seja possível o acesso por parte de qualquer pessoa estranha ao serviço;
  - ➔ Para evitar quedas para o fundo da escavação, as zonas de coroamento de qualquer escavação em forma de caixa, devem ser protegidas por meio de:
    - Cercas fixas com guarda-corpos e rodapé;
    - Sinalização e balizamento, desde que não seja zona transitável ou de trabalho;
- Acessos de pessoas e equipamentos:
  - ➔ O acesso de pessoas ao fundo da escavação, se possível, deve ser realizado de modo independente do acesso dos veículos e equipamentos, através de escada fixa provisória:
    - As escadas de mão deverão estar situadas pelo menos a cada 30 metros e livres de obstáculos, tanto no topo como no interior da vala. Devem estar fixadas pela sua parte superior e sobressair da vala pelo menos 1 m; A base das escadas deve ser apoiada sobre uma superfície que actue como distribuidora de cargas, para evitar inclinação ou desestabilização (*Figura 24*);

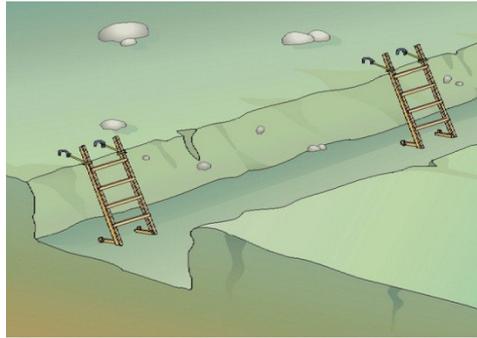


Fig. 24 – Instalação de escadas em escavação da vala com mais de 1,25 m de altura (Escavações, Fundações e Desmorte de Rochas, 2002)

- As escadas de uso colectivo e rampas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé;
  - Nas rampas provisórias, com inclinação superior a 18°, devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 0,40 m no máximo, para apoio dos pés;
- ➔ O acesso de veículos e equipamentos deve ser estabelecido mediante uma rampa com uma inclinação de 12% nos trechos rectos e de 8% nos curvos, tendo em conta a capacidade de manobra dos veículos e a saída para a via pública;
- ➔ Devem ser construídas passagens fixas para o tráfego de veículos sobre as escavações, com capacidade de carga e largura mínima de 4m, protegidas por meio de guarda corpos;

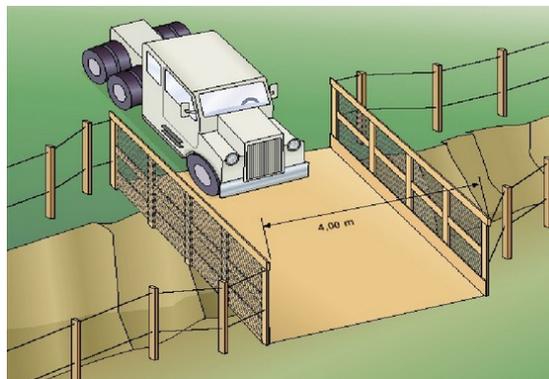


Fig. 25 – Tráfego de veículos sobre escavação (Escavações, Fundações e Desmorte de Rochas, 2002)

- Evitar a acumulação do material escavado e de equipamentos ao lado da borda; Caso esta situação seja inevitável, tomar as precauções necessárias de forma a impedir o desmoronamento das paredes e a queda dos materiais para o fundo da vala;
- Os materiais e as terras extraídas nos cortes de  $H > 1,30\text{m}$  devem ser colocados a uma distância não inferior a 2 m da borda da vala, ou, dado o caso, à distância máxima estabelecida no Plano de Segurança e Saúde do projecto;

- Sempre que os veículos circulem na direcção normal à escavação, a área delimitada deve ser aumentada nessa direcção para 2 vezes H, e não menos de 4 m no caso de se adoptar sinalização de redução da velocidade;

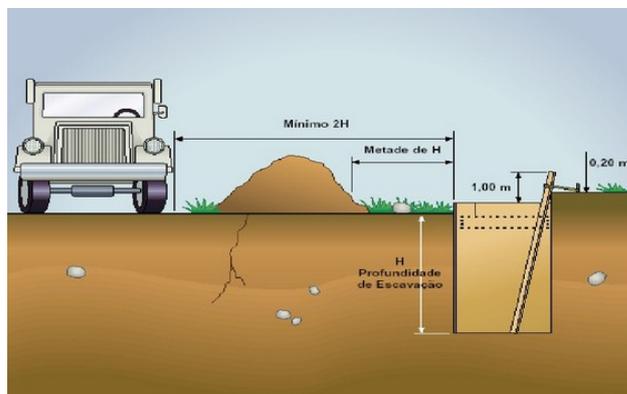


Fig. 26 – Medidas de afastamento mínimo (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002)

- Quando seja necessária iluminação no interior da escavação, devem ser instaladas torres exteriores de iluminação;
- No caso de existir risco de inundações:
  - ➔ Prever a instalação de bombas de esvaziamento capazes de eliminar a água rapidamente;
  - ➔ Se necessário, abrir uma valeta impermeável a uma distância razoável do perímetro da escavação, para evitar que esta seja inundada por uma linha de água, ou que venham a acontecer desprendimentos devidos à presença da água;
  - ➔ Depositar os resíduos da escavação tendo em conta o escoamento de águas pluviais;
- Após a interrupção dos trabalhos, e especialmente no começo da semana, deve ser realizada uma revisão da entivação da vala antes de autorizar a retomada dos trabalhos;
- Ter sempre em atenção que gases tóxicos, como o monóxido de carbono e o dióxido de carbono, podem ser mais pesados que o ar e portanto acumular-se no interior da escavação;
- Eliminar ou reduzir ao máximo possível a geração de ruído no interior da escavação, já que pode interferir com os possíveis sinais de alarme previstos;
- Nos casos de risco de queda de árvores, deslizamento de rochas e objectos de qualquer natureza, é necessário o escoramento, a amarração ou a retirada dos mesmos;

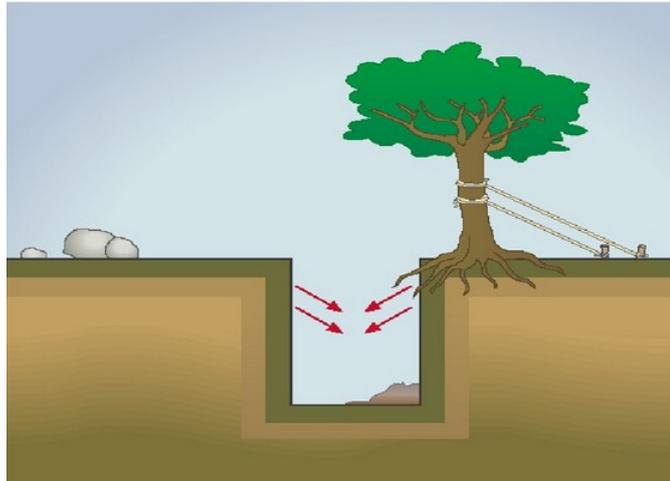


Fig. 27 – Escavação com risco de queda de árvores, deslizamento de rochas, etc. (Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas, 2002)

- Todo o caminho de acesso dos trabalhadores, veículos e equipamentos nas áreas de escavação, deve conter de forma permanentemente visível, sinalização de advertência sobre os riscos inerentes ao local.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Viseira de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Sistema anti-quedas (alturas superiores a 3 m);
- Semi-máscara com filtro;
- Colete reflector.

## 4.2.4. MOVIMENTOS DE TERRA – ATERRO

## 4.2.4.1. Análise de Riscos

Quadro 15 – Somatório de risco para o aterro

ATERRO		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Alergias	L	1,02
Corte	I	1,06
Desmoronamento	C	1,71
Empoeiramento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Queda de objectos	E	3,76
Queda do nível superior	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	55,99

## 4.2.4.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral

- Criar na borda do talude impedimento físico à progressão das máquinas;
- Nas descargas de materiais proibir a permanência de pessoas no fundo do talude;
- Na compactação, utilizar máquinas equipadas com cabine de segurança (FOPS);
- Providenciar acessos de fuga eficazes para os trabalhadores;
- Com condições atmosféricas desfavoráveis qualquer descida ao fundo do talude deverá ser antecedida da verificação do seu estado;
- Havendo medição da compactação com aparelhos raios gama, observar as instruções de segurança do fabricante;
- Devem regar-se periodicamente as cargas e caixas de camião, para evitar as acumulações de poeiras;
- É proibida a permanência de pessoas num raio inferior a 5 metros em volta das compactadoras em funcionamento.

## b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;

- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Colete reflector.

#### 4.2.5. DRENAGENS

A construção de redes subterrâneas inclui a abertura de escavações (valas ou trincheiras) que envolvem condições particulares (distintas de uma escavação corrente) de risco para os trabalhadores.

A abertura de escavações na via pública ou em locais de passagem apresenta também um risco para terceiros como os peões e viaturas, pelo que as medidas de segurança previstas devem contemplar a segurança tanto dos trabalhadores como de terceiros.

##### 4.2.5.1. Análise de Riscos

Quadro 16 – Somatório de risco para as drenagens

DRENAGENS		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Afogamento	I	1,06
Choque	I	1,06
Corte	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Explosão	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Intoxicação com poeiras	I	1,06
Intoxicação por gases	I	1,06
Projeções	I	1,06
Queda de objectos	E	3,76
Queda de peças de máquina	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queda em altura	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	75,75

##### 4.2.5.2. Medidas Preventivas

###### a) Carácter geral

- Zona de trabalhos deve ser devidamente delimitada e sinalizada; Todos os trabalhadores devem envergar vestuário de alta visibilidade;

- Eliminar, remover ou proteger todos os objectos que ofereçam risco de desprendimento na fase de escavação (ex. árvores, postes, muros);
- Se necessário, abrir uma valeta impermeável a uma distância razoável do perímetro da escavação para evitar que esta seja inundada por uma linha de água; Bombear as infiltrações de água;
- Obras de contenção em taludes para evitar movimentos rápidos das suas porções, de cortes ou aterros para a drenagem que está a ser efectuada;
- Garantir que os aterros adjacentes estão devidamente condicionados e que foi feita a remoção das camadas de solo vegetal e orgânico;
- Materiais ou resíduos devem ser depositados, sempre que possível, afastados, pelo menos 60 cm ou 1/3 da profundidade, dos bordos da vala, de modo a:
  - Não criar risco de desmoronamento para dentro da vala;
  - Não impedir a circulação;
- Colocar passadiços nos locais de passagem; Os passadiços devem estar protegidos com guardas laterais;
- Proibir a passagem de cargas por cima do pessoal ou das máquinas;
- Afastar da escavação as máquinas geradoras de vibrações como: compactador vibrador; martelo pneumático; máquinas estáticas como compressores, geradores, etc...;
- Na instalação de geossintéticos, garantir que são cumpridas as especificações e a sua instalação é feita correctamente de modo a aumentar o desempenho das vias-férreas.

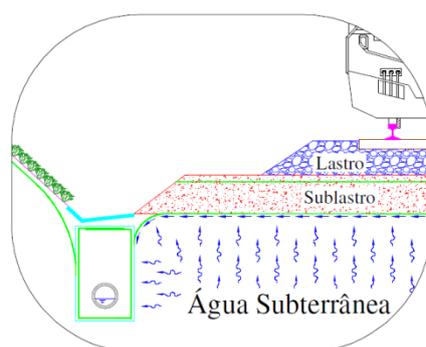


Fig. 28 – Geossintéticos em ferrovias (K.C.A.P. Maia; R.J. Bathurst e E.M. Geossintéticos em Ferrovias)

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Luvas de protecção mecânica e química;

- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Semi-máscara com filtro;
- Máscara de protecção química;
- Colete reflector.

#### 4.2.6. SUB-BALASTRO

##### 4.2.6.1. Análise de Riscos

Quadro 17 – Somatório de risco para a colocação do sub-balastro / balastro

SUB-BALASTRO / BALASTRO		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	3,76
Capotamento na operação de descarga	E	3,76
Choque	I	1,06
Colisão	I	1,06
Corte	I	1,06
Empoeiramento	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento (por queda de equipamento)	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Perfuração	I	1,06
Projecção de partículas	I	1,06
Queda	A	5
Queda de objectos	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	76,15

##### 4.2.6.2. Medidas Preventivas

###### a) Carácter geral

- Manter o corredor de acção desimpedido de pessoas e materiais para evitar acidentes;

- Conjugar a passagem do comboio de transporte com a maquinaria existente na obra, com sinalização sonora se necessário;
- Instalar passadiços nas zonas de circulação de peões sempre que o piso se encontre com lamas, poças de água, ou valas abertas;
- As vias de circulação devem ser mantidas em estado adequado e não afectar a segurança, devendo o piso ser reforçado e drenado nas zonas com tendência para enlamear;
- Utilizar sinalização sonora e marcha atrás;
- Cumprir todas as medidas enunciadas para o uso de máquinas.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Luvas de protecção mecânica;
- Viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Colete reflector.

4.2.7. TELECOMUNICAÇÕES

4.2.7.1. Análise de Riscos

Quadro 18 – Somatório de risco para a instalação de telecomunicações

TELECOMUNICAÇÕES		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Choque	I	1,06
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Electrocussão	F	1,11
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Queda	A	5
Queda do mesmo nível	B	1
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	54,56

#### 4.2.7.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

- Isolar a área dos trabalhos através da sua delimitação física vertical e horizontalmente, impedindo o trespassse dessa área pelos trabalhadores;
- Manter as zonas de movimentação arrumadas;
- Sinalizar as zonas de passagem perigosas;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento de carga;
- Os cabos desenrolados que aguardam a colocação nos suportes ou nos caminhos de cabos não devem ser colocados em áreas de passagem, de forma a evitar o risco de queda ao mesmo nível e danos no seu isolamento;
- O estacionamento das bobinas deve ser efectuado em locais delimitados e definidos para o efeito, devendo as bobinas estar devidamente travadas;
- Nenhum elemento de construção deverá ficar em contacto com os cabos;
- Se os trabalhos forem executados a menos de 1,50 m de cabos eléctricos isolados, o desenrolar dos trabalhos deve ser acompanhado por uma pessoa qualificada.

##### b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Colete reflector.

#### 4.2.8. TRABALHOS DE MONTAGEM E ACABAMENTOS DE VIA

Neste subcapítulo estão incluídos o aperto de fixações, ataques ao enchimento e ataque definitivo (balastragem, ataque pesado e regularização de balastro incluindo estabilizadora), soldaduras em plena via e regularização de barras.

A divisão foi feita deste modo para estar de acordo com o plano de trabalhos fornecido.

## 4.2.8.1. Análise de Riscos

Quadro 19 – Somatório de risco para os trabalhos de montagem e acabamentos de via

TRABALHOS MONTAGEM E ACABAMENTOS DE VIA		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Capotamento na operação de descarga	E	3,76
Choque	I	1,06
Colisão	I	1,06
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Intoxicação	I	1,06
Irradiação	I	1,06
Perfuração	I	1,06
projecção incandescente	I	1,06
Projecções	I	1,06
Queda do mesmo nível	B	1
Queimadura	J	1,55
Queimadura por contacto directo das soldaduras	J	1,55
Ruído	I	1,06
Soterramento	C	1,71
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
Operações com guias	-	34,2
	$\Sigma =$	105,01

## 4.2.8.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral

Neste caso as medidas preventivas a ser consideradas são as mesmas das operações com máquinas e guias, mais as dos trabalhos de soldadura que são as seguintes:

- As operações de soldadura deverão ser feitas por pessoal especializado e conhecedor dos riscos envolvidos;
- Dada a toxicidade dos gases e fumos produzidos no processo de soldadura, deverão ser tomadas medidas de forma a evitar a sua inalação, devendo assegurar-se uma eficaz ventilação do local de trabalho; Como medida de protecção adicional, usar máscaras respiratórias adequadas;

- Como medida de prevenção contra as radiações não ionizantes produzidas, é imprescindível a protecção ocular e facial, devendo os trabalhadores ser sujeitos a uma vigilância médica regular;
- Todos os produtos inflamáveis e explosivos devem estar fora da área de influência da soldadura;
- O operador nunca deve estar sobre uma zona húmida quando solda;
- Deve sempre manter as mãos, roupa e lugar de trabalho secos;
- Proteger a zona de trabalho com ecrãs próprios; As partículas representam um perigo para os olhos; Os raios de arco também podem causar queimaduras dolorosas;
- Nunca efectuar trabalhos de soldadura utilizando lentes de contacto;
- O soldador deverá utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e de colarinho justo.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Óculos de protecção contra impactos;
- Avental de cabedal;
- Colete reflector.

#### 4.2.9. CATENÁRIA

A catenária basicamente é uma estrutura metálica que suporta equipamentos onde se fixam os fios eléctricos de alimentação do material motor. Na sua construção é necessário ter em atenção à implantação da sapata e da viga metálica vertical.

##### 4.2.9.1. Análise de Riscos

Nesta análise considerou-se operações com andaimes, mas refiro-me a plataformas auxiliares pois foi tido em conta que a análise de riscos é idêntica.

Quadro 20 – Somatório de risco para os trabalhos de construção das catenárias

CATENÁRIAS		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Choque	I	1,06
Colisão	I	1,06
Corte	I	1,06
Electrocussão	F	1,11
Entalamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Projeções	I	1,06
Queda de objectos	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queimadura por contacto directo das soldaduras	J	1,55
Ruído	I	1,06
Tropeçamentos	B	1
Operações com máquinas	-	33,23
Operações com gruas	-	34,2
Trabalhos em andaimes	-	47,3
	$\Sigma =$	143,98

#### 4.2.9.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

As medidas preventivas a aplicar referem-se à implantação de fundações / sapatas (*capítulo 4.3*) e às operações com máquinas e gruas atrás enumeradas. Deverão ainda ser respeitadas as medidas preventivas associadas à execução de estruturas metálicas, que são as seguintes:

- Armazenar os pilares metálicos a movimentar em locais acessíveis ao equipamento de movimentação de cargas;
- Garantir a utilização de cordas de retenção para auxiliar o transporte dos elementos metálicos;
- Proibir a permanência de trabalhadores sob cargas suspensas;
- A movimentação mecânica de elementos deve ser suspensa sempre que sobre vento com velocidade superior a 50 km/h ou que o manobrador não consiga acompanhar, visualmente, a carga durante todo o seu percurso (chuva ou nevoeiro);
- Utilizar plataformas de trabalho munidas de guarda-corpos e guarda-cabeças, sempre que existam trabalhos com alturas superiores a 2m;
- Utilizar dispositivo de travamento eficaz aquando da utilização de plataformas amovíveis com rodas;

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- Viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Colete reflector.

### 4.3. OBRAS DE ARTE

Este capítulo refere-se às obras de arte pois é necessário um olhar mais pormenorizado das operações que envolvem a construção de passagens hidráulicas, passagens superiores e pontões. Estas operações envolvem actividades de cofragem, colocação de armaduras, betonagem e descofragem na implantação de fundações, elementos verticais e tabuleiros.

Em alternativa aos tabuleiros betonados “*in situ*” podemos executar obras de arte com recurso a elementos pré-fabricados, nomeadamente com vigas longitudinais (tipo caixão, I ou em T) associadas frequentemente à colocação de pré-lajes. No caso da obra em estudo recorre-se algumas vezes à pré-fabricação na construção de viadutos.

A escolha da pré-fabricação pode ser bastante vantajosa, pois envolve menos actividades a executar em altura, menos gente, menores tempos de execução e consequentemente uma redução da magnitude do risco de queda em altura associado.

#### 4.3.1. COFRAGEM / COLOCAÇÃO DE ARMADURAS

##### 4.3.1.1. Análise de Riscos

Quadro 21 – Somatório de risco para os trabalhos de cofragem / colocação de armaduras

COFRAGEM / COLOCAÇÃO DE ARMADURAS		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	3,76
Capotamento na operação de descarga	E	3,76
Choque	I	1,06
Corte	I	1,06
Entalamento na utilização de ferramentas	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Projecções	I	1,06
Queda da armadura	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Ruído	I	1,06
	$\Sigma =$	26,56

#### 4.3.1.2. Medidas Preventivas

##### a) Carácter geral

- Armazenar os elementos de cofragem e os molhos de ferro a movimentar em locais acessíveis ao equipamento de movimentação de cargas;
- Utilizar estropos adequados durante a movimentação da carga; Os mesmos devem ser fixados em pontos cujo afastamento seja suficiente para evitar deslocamentos não desejados;
- Os molhos de ferro nunca devem ser suspensos por um único ponto de amarração;
- Verificar o estado de conservação dos estropos, bem como a sua fixação ao elemento a elevar antes da operação a realizar;
- Garantir a utilização de cordas de retenção para auxiliar o transporte dos molhos de ferro;
- Proibir a permanência de trabalhadores sob cargas suspensas;
- A movimentação mecânica de elementos deve ser suspensa sempre que sopra vento com velocidade superior a 50 km/h ou que o manobrador não consiga acompanhar, visualmente, a carga durante todo o seu percurso (chuva ou nevoeiro);
- A distribuição dos molhos de ferro deve ser próximo dos locais onde vão ser utilizadas, de forma a não expor os trabalhadores a esforços elevados; Não devem ser colocados em zonas de passagem;
- As pontas dos ferros devem ser cortadas ou devidamente protegidas;
- Não devem ser deixados pregos semi-fixados no escoramento;
- É expressamente proibido soldar cobre ou elementos que o contenham usando acetileno;
- As escoras devem ser bem fixadas à cofragem;
- Garantir que os materiais de escoramento sejam de boa qualidade;
- Quando se empregarem escoras metálicas, os trabalhadores devem ser advertidos sobre o perigo de esmagamento da mão ao afinar ou retirar escoras reguláveis;
- Quando se empregarem escoras em madeira, as mesmas devem ser fixadas e ajustadas através de uma cunha entre o calço e a base da escora.

##### b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;

- Luvas de protecção mecânica;
- Viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Fatos de trabalhos apropriados (uso obrigatório para trabalhos de soldadura);
- Colete reflector.

#### 4.3.2. BETONAGEM

##### 4.3.2.1. Análise de Riscos

Quadro 22 – Somatório de risco para os trabalhos de betonagem

BETONAGEM		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Associados à circulação de pessoas e veículos	G	3,76
Capotamento na operação de descarga	E	3,76
Choque	I	1,06
Choque eléctricos	F	1,11
Contaminação com óleos de descofragem	I	1,06
Corte	I	1,06
Entalamento na utilização de ferramentas	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Espetamentos	I	1,06
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Fracturas	J	1,55
Intoxicação	I	1,06
Projecções	I	1,06
Queda da armadura	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Ruído	I	1,06
	$\Sigma =$	29,79

##### 4.3.2.2. Medidas Preventivas

###### a) Carácter geral

- Limpar adequadamente toda a área a betonar retirando todos os restos de madeira, pontas de ferro e arames;
- Proteger todo o perímetro envolvente, antes de se iniciar a betonagem;
- Não permitir a permanência de pessoas no percurso da auto-betoneira durante a manobra de marcha atrás;
- Verificar o estado da mangueira flexível antes de se iniciar a betonagem;

- Garantir que as mangueiras estão equipadas com malha de segurança, cabos e correntes; Verificar o bom estado dos fechos e colares;
- Não introduzir, sob pretexto algum, as mãos no interior da auto-betoneira e manter a sua grade fechada;
- Garantir a protecção dos furos que constituem risco de queda;
- Quando o betão for bombeado, as ligações dos tubos devem ser bem reforçadas especialmente nas primeiras curvas onde ocorrem grandes perdas de carga e a pressão é muito forte;
- Deve ser rigorosamente interdito o acesso à zona de escoramento enquanto decorre a betonagem;
- Se o operador da bomba ou da grua sentir dificuldades em verificar o local de aplicação do betão, deve este recorrer ao auxílio de um trabalhador que o ajude com a manobra dos equipamentos;
- Para betão transportado por gruas, é imprescindível que o operador seja experiente; Aconselha-se que o operador seja submetido periodicamente a exames às capacidades visuais e nunca trabalhe em turnos prolongados;
- Deve-se evitar a descarga de grandes quantidades de betão num mesmo local, devido à sobrecarga na cofragem;
- Deve ser rigorosamente proibida a permanência de trabalhadores debaixo de cargas suspensas;
- Nos dias em que se verificarem ventos acima dos 50 km/h, deverão ser canceladas as operações de betonagem.

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Fato oleado (aplicação do produto descofrante);
- Colete reflector.

## 4.3.3. FUNDAÇÕES

## 4.3.3.1. Análise de Riscos

Quadro 23 – Somatório de risco para a construção de fundações

FUNDAÇÕES		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Choque	I	1,06
Colisão	I	1,06
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento (por queda de equipamento)	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Intoxicação com poeiras	I	1,06
Projecções	I	1,06
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queimadura	J	1,55
Ruído	I	1,06
Tropeçamentos	B	1
Betonagem / Descofragem	-	29,79
Cofragem / Colocação de armaduras	-	26,56
Operações com máquinas	-	33,23
	$\Sigma =$	119,35

## 4.3.3.2. Medidas Preventivas

Utilizar as mesmas dos capítulos anteriores relativos a Escavações, Cofragem / Colocação de armaduras, Betonagem e Operações com máquinas.

Considerar também a aplicação dos equipamentos de protecção individual indicados nos capítulos enunciados atrás.

## 4.3.4. ELEMENTOS VERTICAIS / TABULEIRO (LAJE)

## 4.3.4.1. Análise de Riscos

Quadro 24 – Somatório de risco para a construção de elementos verticais e tabuleiros

ELEMENTOS VERTICAIS / TABULEIRO (LAJE)		
Riscos de segurança na construção	Família de riscos	Risco máximo
Amputação	J	1,55
Choque	I	1,06
Colapso da estrutura	D	1,79
Contusões várias	I	1,06
Corte	I	1,06
Danos da estrutura de suporte	D	1,79
Entalamento	I	1,06
Escorregamento	I	1,06
Esmagamento (por queda de carga)	E	3,76
Esmagamento (por queda de equipamento)	E	3,76
Esmagamento de terceiros	E	3,76
Falta de informação	I	1,06
Ferimentos	J/K	1,55
Projeções	I	1,06
Queda	A	5
Queda de objectos de altura	E	3,76
Queda do mesmo nível	B	1
Queda do nível superior	A	5
Queda de rochas ou terras	C	1,71
Queimadura	J	1,55
Ruído	I	1,06
Tropeçamentos	B	1
Betonagem / Descofragem	-	29,79
Cofragem / Colocação de armaduras	-	26,56
Operações com máquinas	-	33,23
Operações com gruas	-	34,2
Trabalhos em andaimes	-	47,3
	$\Sigma =$	216,54

## 4.3.4.2. Medidas Preventivas

## a) Carácter geral

- Uso de plataforma móvel protegida a todo o perímetro ou, uso de sistema de linhas de vida verticais; Esta situação permitirá que os trabalhadores efectuem movimentos verticais e horizontais, com as duas mãos livres; O sistema requer vigilância apertada, devendo ser verificados diariamente os seus componentes; O sistema inclui:
  - ➔ Acessórios de ancoragem de ligação da linha de vida aos pilares;
  - ➔ Dispositivo anti-queda de funcionamento automático para acoplar o arnês de segurança às linhas de vida verticais;



Fig. 29 – Deslocação com linhas de vida

- Arnês de segurança de posicionamento por trabalhador;
- Ter em atenção as distâncias do tabuleiro ao solo, quando os trabalhadores estão em suspensão e haja circulação de comboios de transporte de material para a obra;
- Execução progressiva de guarda corpos periféricos e em aberturas existentes no nível assoalhado, com elementos da estrutura do cimbreiro;

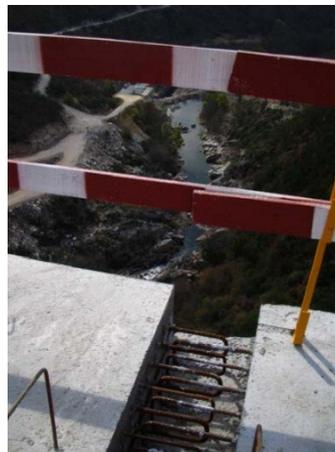


Fig. 30 – Guarda corpos de protecção colectiva

- Verificar se as plataformas de trabalho e respectivos acessos existentes na zona dos apoios provisórios, carlingas e encontros, se encontram conformes com as devidas protecções para o risco de queda em altura aí existente; No caso das vigas I ou T:
  - Acresce verificar a existência e a conformidade das linhas de vida nas vigas travessas, bem como a prévia instalação das linhas de vida no banzo superior das vigas longitudinais, cuja instalação deve ser garantida e verificada pelos responsáveis pelo seu fabrico;

- ➔ O desengate das correntes poderá ser efectuado com o recurso às linhas de vida previamente integradas no seu banzo superior; Poderá ainda recorrer-se, igualmente à utilização de plataformas elevatórias; Para a recepção destas vigas nos encontros, normalmente ajusta-se para prevenir o risco de queda em altura, a colocação de uma linha de vida em toda a extensão do encontro;
- Proteger todo o perímetro do tabuleiro, onde se verifica risco de queda em altura; Para o efeito, os trabalhadores recorrem a linhas de vida instaladas no sentido longitudinal do tabuleiro; Estas linhas de vida servirão para sujeitar o arnês dos trabalhadores que procedam à colocação de guarda corpos em todo o seu perímetro, onde se verifica a zona de risco de queda em altura;
- Garantir a vedação e respectiva sinalização dos acessos, quer nos encontros quer nos apoios provisórios;
- Verificar que no projecto estão acauteladas as sobrecargas possíveis sobre as pré-lajes incluindo pessoas, atados de ferro, compressores, serras eléctricas, etc..., que poderão resultar na sua instabilidade;
- Quanto às vigas de bordadura:
  - ➔ Deverá definir-se a extensão máxima a desproteger; Implementar uma barreira física afastada pelo menos 3 ou 4m da borda do tabuleiro; Sinalizar a zona com material reflector e PMP's no início do obstáculo frontal entretanto criado aos veículos afectos à obra que circulam no tabuleiro;
  - ➔ Quanto à minimização do risco de queda em altura, existente para os trabalhadores que procedem à colocação dos pré-fabricados, frequentemente adopta-se a fixação, em toda a extensão da zona a intervir, de uma linha de vida para a fixação do arnês de segurança de todos os trabalhadores que se encontrarem no interior da zona de risco delimitada; Uma vez que nessa zona de risco, situada no interior da vedação, é obrigatório o arnês de segurança, a zona deve então ser sinalizada em conformidade;
  - ➔ Quanto ao risco de esmagamento, todas as vigas de bordadura deverão ser posicionadas e fixas de imediato; Só após a sua fixação provisória é que será permitido retirar os acessórios de elevação;
- Proibir a movimentação de cargas por cima dos trabalhadores;
- Protecção vertical à base de corrimões nos espaços exteriores dos pilares e plataforma dos andaimes;
- Seguindo sempre as instruções do Fabricante ao içar, transportar, elevar e colocar os elementos pré-fabricados;
- Manter-se fora da vertical da elevação, do raio de acção das máquinas e do batimento das cargas durante o processo de elevação das mesmas;

- A movimentação mecânica de elementos deve ser suspensa sempre que sopra vento com velocidade superior a 50 km/h ou que o manobrador não consiga acompanhar, visualmente, a carga durante todo o seu percurso (chuva ou nevoeiro).

b) Equipamento de protecção individual:

- Capacete de protecção;
- Botas impermeáveis de protecção mecânica;
- Luvas de protecção mecânica;
- viseira de protecção mecânica;
- Protectores ou obturadores auriculares;
- Arnês de segurança, com dupla “longe” directa, mosquetão de encaixe fácil e de diâmetro superior aos tubos do cimbra;
- Colete reflector.



## 5

## ANÁLISE DE RISCO DAS OPERAÇÕES

## 5.1. ANÁLISE GERAL

Através da análise feita às actividades e respectiva valorização de risco efectuadas no *capítulo 4*, apresentam-se em seguida os resultados por actividade:

Quadro 25 – Risco das Tarefas

ACTIVIDADE A DESENVOLVER	Risco máximo
Demolição	97,14
Desmatação / Decapagem	76,46
Escavação / Contenção	70,99
Aterro	55,99
Drenagens	75,75
Sub-Balastro	76,15
Telecomunicações (caminhos de cabos)	54,56
Trabalhos montagem e acabamentos via	105,01
Catenárias	143,98
Fundação	119,35
Elementos verticais / Tabuleiro (Laje)	216,54

Em seguida apresenta-se em coerência com a cronologia dos acontecimentos uma atribuição de riscos consoante o número de actividades que estejam a decorrer ao mesmo tempo.

Apesar de no plano de trabalhos o início das actividades para o troço em estudo ser em Abril de 2011, dado a data já estar ultrapassada e não haver uma data próxima definida, considerou-se o mês de início de trabalhos para estes 9.1 km de Modernização da Linha de Évora como “Mês 1” e assim sucessivamente.

Adoptou-se o plano de trabalhos da obra fornecido pela Soares da Costa e elaboraram-se gráficos trimestrais, da valorização do risco em função do tempo em semanas. Para cada semana fez-se o somatório de riscos das actividades a decorrer, obtendo assim os picos de risco, ou seja, onde este é máximo.

O objectivo é tentar homogeneizar o máximo possível as situações onde existe risco máximo, tentando eliminar estes picos de risco. Conhecidas as actividades e os respectivos riscos, atribuíram-se técnicos de segurança às actividades que estejam a decorrer e através de várias simulações tiraram-se

conclusões sobre qual a sua melhor distribuição pelas frentes de trabalho de modo a diminuir o risco de acidente nessa semana de trabalho.

Para alturas em que esteja a decorrer a mesma actividade em várias frentes, multiplicou-se o valor de risco da actividade pelo número de sítios onde ela ocorre. Procurando assim conhecer melhor desse modo o seu risco.

Consideraram-se as actividades semanalmente, de modo contínuo e permanente, mesmo que a duração desta não ocupe a semana toda, conseguindo deste modo prever o pior cenário possível e maximizar o risco.

De salientar que nesta dissertação apenas se considerou a utilização de técnicos de segurança, ou seja, considerou-se que os elementos de protecção individual e colectiva já existem na obra e não se quantificam os respectivos custos. A questão que se coloca aqui é: “Enquanto está a decorrer uma tarefa, existe algum elemento de fiscalização que faça cumprir as medidas de segurança?”. Caso sim, o risco passa a ter valor nulo.

Apresenta-se em seguida, o somatório das valorizações de risco das actividades a decorrer no primeiro trimestre das actividades associadas à obra da modernização da linha de Évora. Esta decorre aproximadamente durante 8 trimestres. Neste capítulo apenas se apresenta para o primeiro trimestre, encontrando-se os restantes somatórios no ANEXO A.

Quadro 26 – Somatório dos riscos para as primeiras 4 semanas

1º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	1000,1
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	1795,2
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	2623,9
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	2993,6
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	

Quadro 27 – Somatório dos riscos para a 5ª e 6ª semana

1º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	3637,7
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	
	Pontão Degebe	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais+ Aterro	391,88	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	4153,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	489,07	
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	

Quadro 28 – Somatório dos riscos para a 7ª e 8ª semana

1º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	4370,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Tabuleiro	705,61	
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54		
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	4971,8
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43		

Quadro 29 – Somatório dos riscos para a 9ª e 10ª semana

1º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	4515,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	4627,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	

Quadro 30 – Somatório dos riscos para a 11ª e 12ª semana

1º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	4355,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais	608,42	
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43		
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	3807,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	

Obtiveram-se assim para os primeiros 3 meses de trabalho os seguintes valores para a análise de risco:

Quadro 31 – Somatório dos riscos para o primeiro trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1
2	1795,2
3	2623,9
4	2993,6
5	3637,7
6	4153,6
7	4370,2
8	4971,8
9	4515,9
10	4627,4
11	4355,4
12	3807,6

A representação gráfica correspondente ao 1º trimestre é a seguinte (associada ao *Quadro 30*):

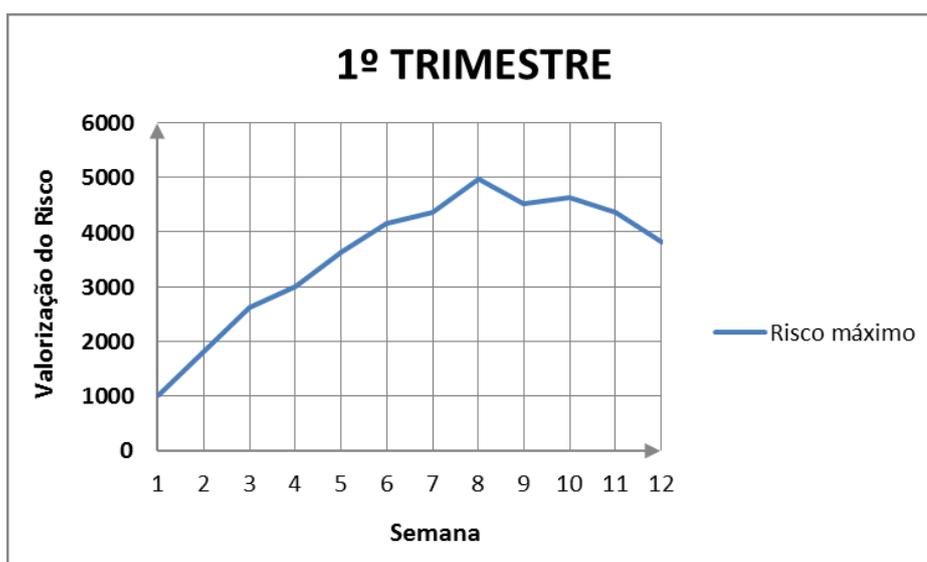


Fig. 31 – Valorização de risco para o primeiro trimestre

Fazendo o mesmo para os restantes 7 trimestres, concluímos que há um pico de risco nos 2 trimestres iniciais devido à construção das obras de arte do troço ao mesmo tempo dos restantes trabalhos, ficando estas concluídas no final do 2º trimestre.

Do 3º ao 7º trimestre temos apenas os trabalhos de terraplenagens, telecomunicações, drenagens e restabelecimentos. Por fim no 8º trimestre apenas temos os acabamentos e a construção das catenárias, sendo por isso o risco constante e mais reduzido (*Quadro 32*).

Apresenta-se em seguida a tabela de valores e o correspondente gráfico para o risco da Modernização da Linha de Évora (*Quadro 32* e *Figura 32*):

Quadro 32 – Somatório do risco para a modernização da Linha de Évora

1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		4º Trimestre	
Semana	∑ Risco máx						
1	1000,1	13	3354,3	25	706,2	37	938,0
2	1795,2	14	3041,2	26	858,4	38	1013,8
3	2623,9	15	3334,5	27	1124,6	39	1068,3
4	2993,6	16	3221,9	28	907,6	40	1139,3
5	3637,7	17	3026,1	29	655,8	41	938,0
6	4153,6	18	2438,5	30	580,1	42	1013,8
7	4370,2	19	2271,0	31	636,1	43	1068,3
8	4971,8	20	1621,4	32	594,1	44	1139,3
9	4515,9	21	755,2	33	852,8	45	938,0
10	4627,4	22	755,2	34	1012,4	46	1013,8
11	4355,4	23	1460,8	35	892,0	47	1068,3
12	3807,6	24	1244,3	36	740,1	48	1139,3
5º Trimestre		6º Trimestre		7º Trimestre		8º Trimestre	
49	1012,4	61	1035,3	73	1035,3	85	584,9
50	1333,1	62	1238,0	74	1238,0	86	584,9
51	848,4	63	1238,4	75	1238,4	87	584,9
52	848,4	64	930,7	76	930,7	88	584,9
53	902,6	65	1204,4	77	1204,4	89	584,9
54	826,8	66	1003,1	78	932,1	90	584,9
55	826,8	67	998,3	79	927,4	91	584,9
56	826,8	68	1182,8	80	1111,8	92	584,9
57	897,8	69	1132,0	81	1061,0	93	584,9
58	724,2	70	1132,0	82	1061,0	94	584,9
59	1223,0	71	1132,0	83	1061,0	95	584,9
60	1035,3	72	1132,0	84	1061,0	96	584,9

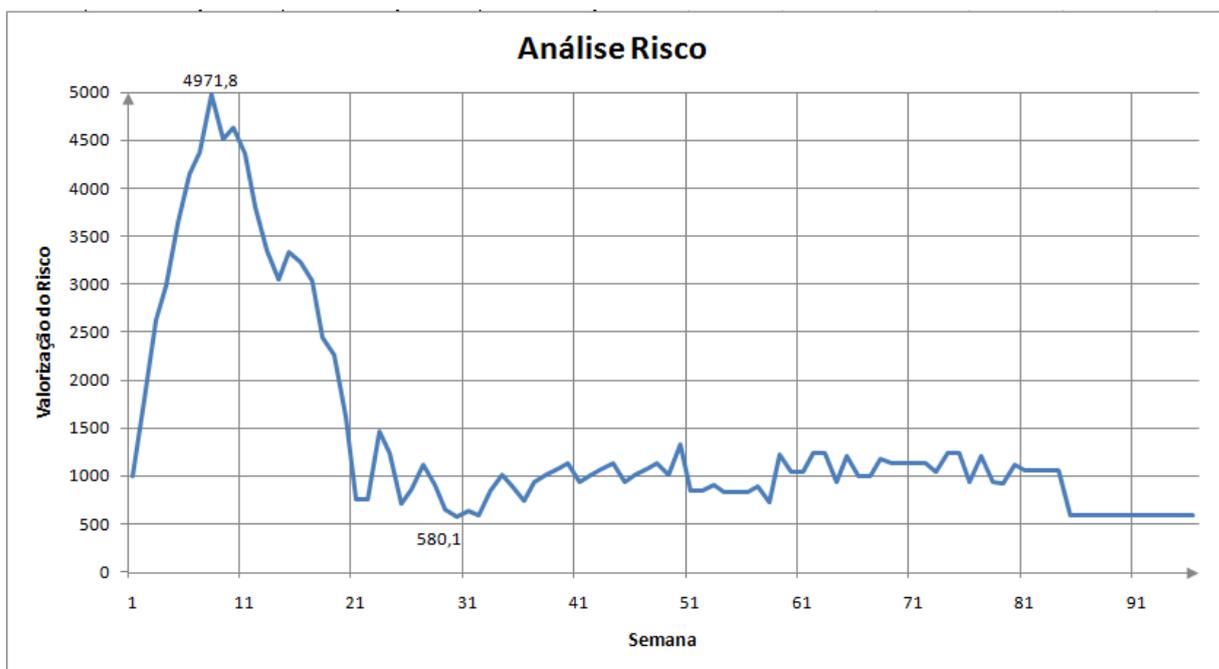


Fig. 32 – Valorização de risco para a Modernização da Linha de Évora

Nos subcapítulos que se seguem o objectivo é, através de várias simulações, arranjar um modo de distribuir técnicos de segurança pelas semanas mais críticas atenuando os picos de risco.

Uma primeira análise será para o 1º e 2º trimestre, pois como facilmente se compreende pelo gráfico, a discrepância para os restantes trimestres é acentuada. Uma segunda análise será sobre os restantes trimestres.

A atribuição de um técnico de segurança para uma determinada actividade vai implicar a anulação do seu risco de acidente, ou seja, numa determinada semana em que estejam a decorrer várias tarefas em simultâneo, cada uma das actividades que tenha um elemento de segurança associado à sua fiscalização, vai passar a representar risco de valor zero. Se um técnico de segurança se certificar que numa zona onde esteja a decorrer determinada actividade é cumprido tudo o que está especificado no PSS, que todos os EPI e EPC são utilizados, não haverá nenhum tipo de acidente por causas directas, não se considerando aqui obviamente acidentes associados a causas naturais ou outras, as chamadas causas indirectas.

Por fim, estudou-se a relação entre os encargos da distribuição de técnicos de segurança e a redução de risco tirando-se assim conclusões sobre a relação custo-risco.

## 5.2. DISTRIBUIÇÃO DE TÉCNICOS DE SEGURANÇA NO 1º E 2º TRIMESTRE

Ao longo do 1º e 2º trimestre os valores do risco situam-se entre 755.2 e 4971.8. Estabeleceu-se como meta ideal para o risco máximo um valor equivalente a 75% dessa diferença, o que dá um risco máximo de 3162.5 como se pode verificar no seguinte gráfico (*Figura 33*):

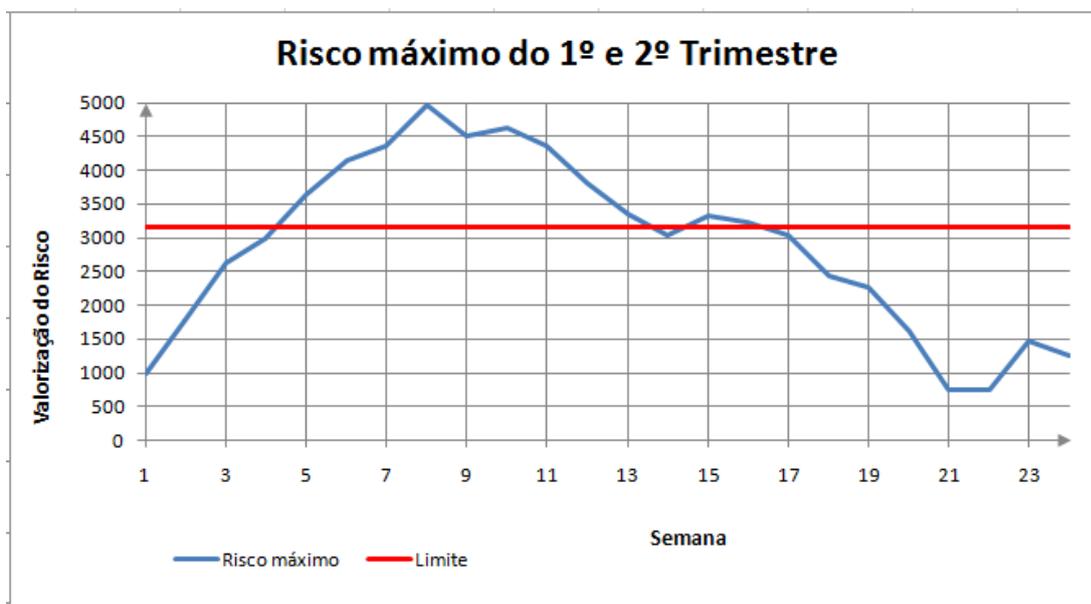


Fig. 33 – Limitação do risco para o 1º e 2º trimestre

Pela análise do gráfico facilmente se conclui que é necessário actuar entre a 3ª e a 18ª semana, pois nesse intervalo existem valores de risco muito elevados.

Em seguida apresentam-se as diversas simulações para ver qual o melhor modo de actuar na distribuição dos técnicos de segurança, tentando alternar o melhor possível os técnicos pelas actividades consoante a semana.

Apresentam-se em baixo os resultados para o 1º e 2º trimestre. Os procedimentos estão descritos e detalhados no ANEXO B, onde se indicam quais as tarefas, consoante a semana, onde foram atribuídas entidades de fiscalização de segurança.

### 5.2.1. SIMULAÇÃO 1

Nesta primeira simulação o objectivo foi limitar o risco até ao limite estabelecido como máximo aceitável, considerando a presença estritamente necessária de técnicos de segurança nas tarefas de maior risco, consoante a semana.

No ponto mais crítico, a 8ª semana, foram necessários 9 técnicos para que o limite de risco considerado como aceitável não fosse ultrapassado.

Quadro 33 – Redução do risco relativa à 1ª simulação

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
1	1000,1	0	1000,1	13	3354,3	1	3137,8
2	1795,2	0	1795,2	14	3041,2	0	3041,2
3	2623,9	1	2407,3	15	3334,5	2	3017,0
4	2993,6	2	2560,5	16	3221,9	1	3048,3
5	3637,7	3	2988,1	17	3026,1	0	3026,1
6	4153,6	5	3070,9	18	2438,5	0	2438,5
7	4370,2	6	3113,9	19	2271,0	0	2271,0
8	4971,8	9	3022,9	20	1621,4	0	1621,4
9	4515,9	7	3111,7	21	755,2	0	755,2
10	4627,4	7	3111,7	22	755,2	0	755,2
11	4355,4	6	3056,1	23	1460,8	0	1460,8
12	3807,6	4	3144,9	24	1244,3	0	1244,3

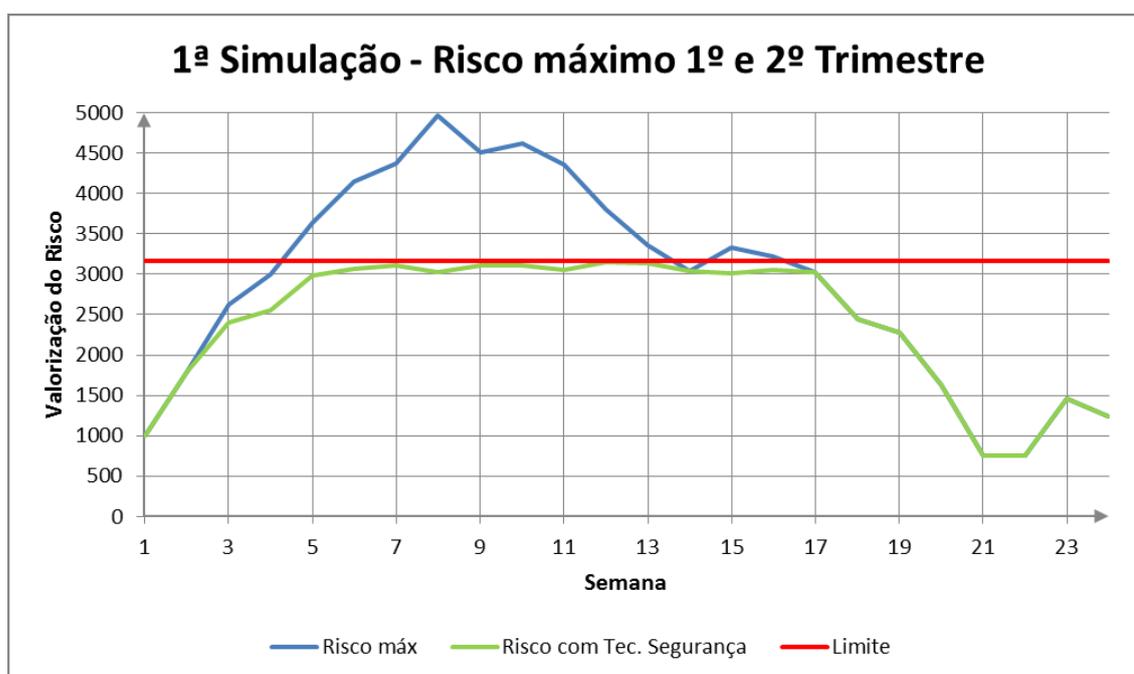


Fig. 34 – Limitação do risco na 1ª simulação

5.2.2. SIMULAÇÃO 2

Na 2ª simulação aumentou-se em média uma unidade na quantidade de técnicos de segurança, usando no máximo 10 técnicos na semana mais crítica. Nesta situação, o risco já não ultrapassa em nenhum ponto o valor 3000.

Quadro 34 – Redução do risco relativa à 2ª simulação

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
1	1000,1	1	880,7	13	3354,3	2	2921,2
2	1795,2	1	1724,2	14	3041,2	2	2608,2
3	2623,9	2	2233,7	15	3334,5	3	2843,4
4	2993,6	3	2386,9	16	3221,9	3	2712,5
5	3637,7	4	2814,5	17	3026,1	2	2738,6
6	4153,6	6	2897,3	18	2438,5	1	2222,0
7	4370,2	7	2951,6	19	2271,0	1	2054,4
8	4971,8	10	2806,4	20	1621,4	1	1404,8
9	4515,9	8	2938,1	21	755,2	0	755,2
10	4627,4	8	2938,1	22	755,2	0	755,2
11	4355,4	7	2839,6	23	1460,8	1	1355,8
12	3807,6	5	2928,4	24	1244,3	1	1173,3

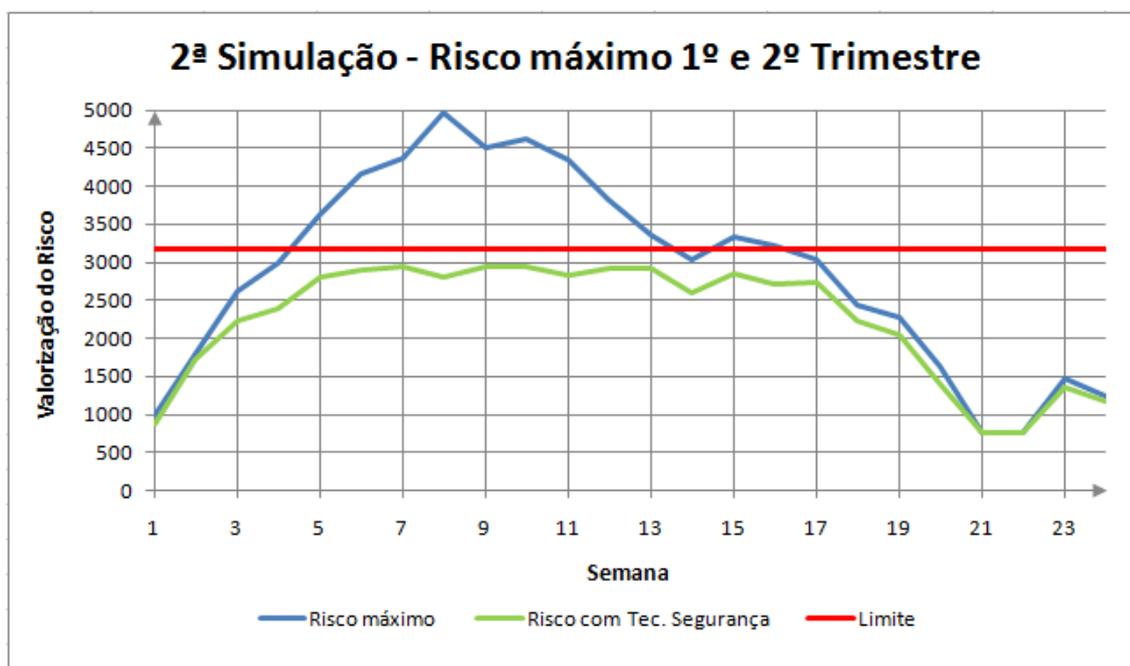


Fig. 35 – Limitação do risco na 2ª simulação

5.2.3. SIMULAÇÃO 3

Neste caso adicionou-se mais um técnico de segurança para cada semana de trabalho, tentando fazer a sua distribuição do modo mais uniforme possível consoante as actividades a decorrer.

Quadro 35 – Redução do risco relativa à 3ª simulação

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
1	1000,1	2	761,4	13	3354,3	3	2816,2
2	1795,2	2	1507,7	14	3041,2	3	2503,2
3	2623,9	3	2017,2	15	3334,5	4	2767,6
4	2993,6	4	2170,4	16	3221,9	3	2495,9
5	3637,7	5	2695,1	17	3026,1	3	2522,1
6	4153,6	7	2680,8	18	2438,5	2	2005,4
7	4370,2	9	2707,0	19	2271,0	2	1983,4
8	4971,8	11	2589,9	20	1621,4	2	1333,8
9	4515,9	9	2721,5	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	8	2721,5	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	8	2666,0	23	1460,8	2	1299,8
12	3807,6	5	2711,8	24	1244,3	2	999,7

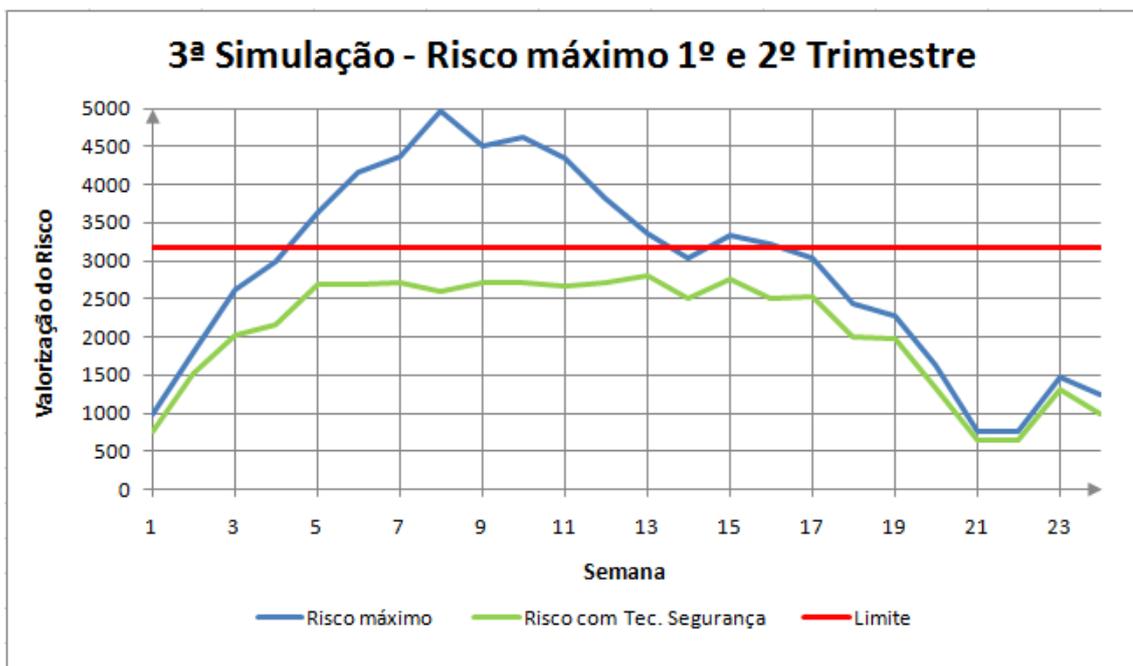


Fig. 36 – Limitação do risco na 3ª simulação

## 5.2.4. SIMULAÇÃO 4

O objectivo desta simulação é não ultrapassar o valor de 2000 para o risco, sendo necessário um máximo de 15 coordenadores para a 8ª semana.

Quadro 36 – Redução do risco relativa à 4ª simulação

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	3	642,0	13	3354,3	7	1993,0
2	1795,2	3	1291,2	14	3041,2	6	1999,1
3	2623,9	4	1800,7	15	3334,5	8	1998,6
4	2993,6	5	1996,8	16	3221,9	6	1846,3
5	3637,7	10	1967,4	17	3026,1	7	1951,2
6	4153,6	11	1926,2	18	2438,5	3	1934,4
7	4370,2	13	1952,4	19	2271,0	2	1983,4
8	4971,8	15	1932,4	20	1621,4	2	1333,8
9	4515,9	13	1952,5	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	13	1993,7	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	12	1988,3	23	1460,8	2	1299,8
12	3807,6	10	1901,3	24	1244,3	2	999,7

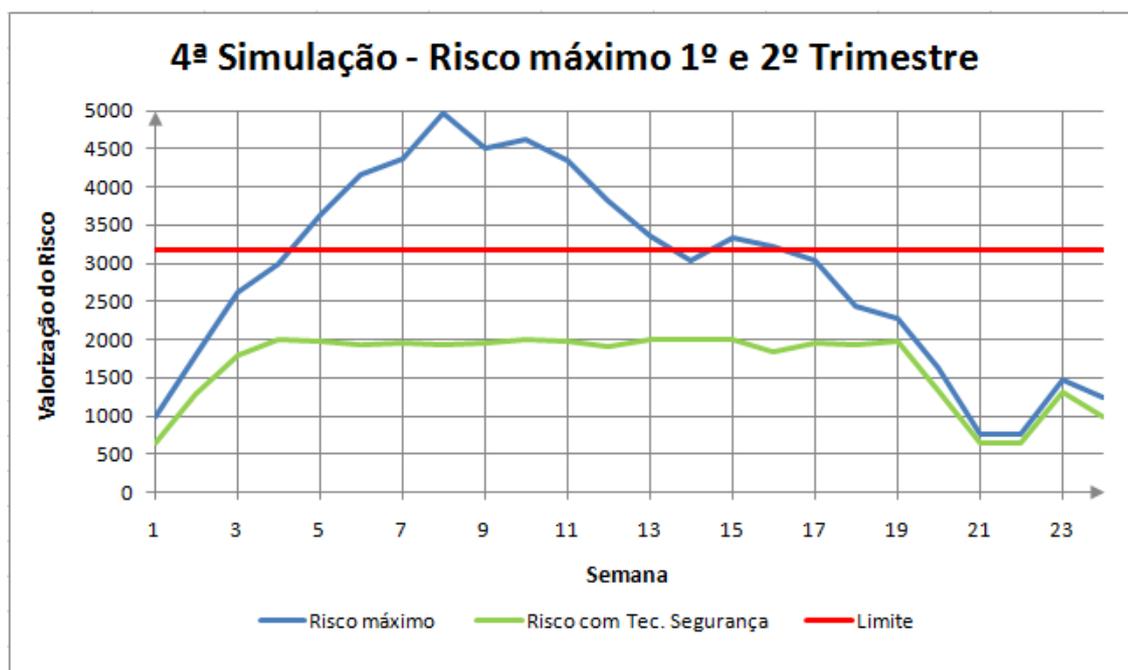


Fig. 37 – Limitação do risco na 4ª simulação

5.2.5. SIMULAÇÃO 5

Na simulação 5 estabeleceu-se um máximo de 1000 para o risco e para a 8ª semana obteve-se um máximo de 23 técnicos de segurança a actuar em simultâneo.

Quadro 37 – Redução do risco relativa à 5ª simulação

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
1	1000,1	3	642,01	13	3354,3	13	959,76
2	1795,2	5	955,27	14	3041,2	12	922,9
3	2623,9	8	955,27	15	3334,5	14	951,05
4	2993,6	12	966,47	16	3221,9	11	952,08
5	3637,7	15	927,59	17	3026,1	14	944,97
6	4153,6	17	975,95	18	2438,5	9	935,2
7	4370,2	19	993,04	19	2271,0	8	950,2
8	4971,8	23	946,35	20	1621,4	4	941,28
9	4515,9	19	938,98	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	20	987,36	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	19	981,92	23	1460,8	4	978,25
12	3807,6	16	956,28	24	1244,3	2	999,7

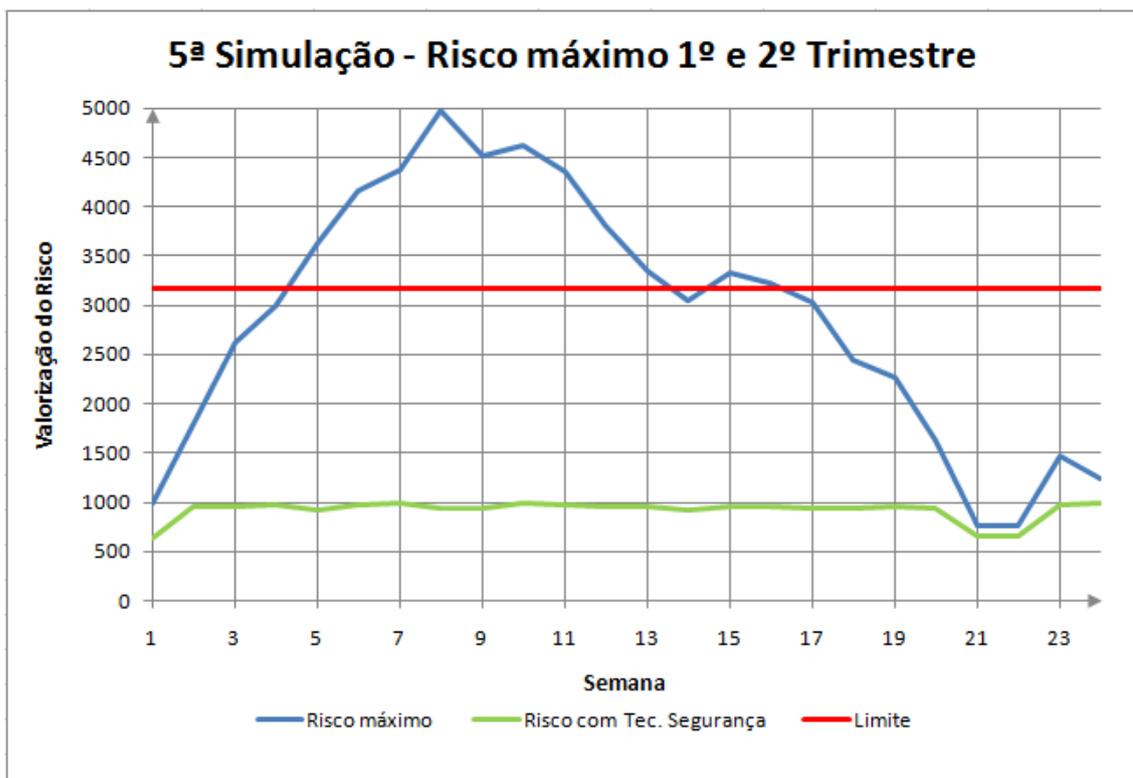


Fig. 38 – Limitação do risco na 5ª simulação

## 5.2.6. SIMULAÇÃO 6

Neste caso o objectivo é anular o risco. Tal é possível se atribuirmos um técnico de segurança a cada uma das tarefas que ocorra numa mesma semana. Claro que esta situação não é viável devido aos encargos inerentes à existência de tantos elementos de segurança para operações desta dimensão. No entanto, no ponto de vista do autor é o único modo de obter valores muito próximos de zero para a probabilidade de existirem acidentes.

Existindo um técnico a fiscalizar cada uma das actividades, de certeza que seriam cumpridas todas as medidas de segurança e seriam aplicados todos os equipamentos de protecção individual e colectiva.

Aqui a semana que implicaria mais técnicos de segurança, já nem seria a 8ª mas sim a 7ª, 9ª e 11ª semana, pois são as que possuem um maior número de actividades a decorrer em simultâneo. Logo segundo os critérios desta simulação seriam necessários 28 técnicos de segurança para cada uma delas.

Quadro 38 – Redução do risco relativa à 6ª simulação

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	10	0	13	3354,3	21	0
2	1795,2	18	0	14	3041,2	20	0
3	2623,9	16	0	15	3334,5	22	0
4	2993,6	19	0	16	3221,9	22	0
5	3637,7	24	0	17	3026,1	20	0
6	4153,6	27	0	18	2438,5	15	0
7	4370,2	28	0	19	2271,0	14	0
8	4971,8	23	0	20	1621,4	11	0
9	4515,9	28	0	21	755,2	7	0
10	4627,4	27	0	22	755,2	7	0
11	4355,4	28	0	23	1460,8	11	0
12	3807,6	22	0	24	1244,3	10	0

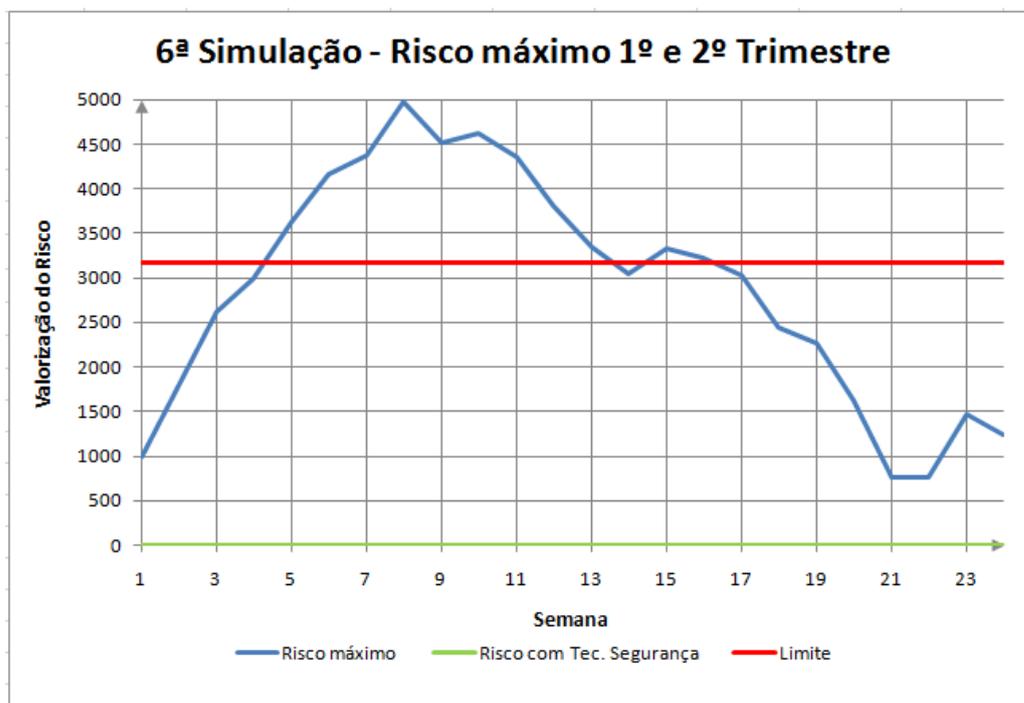


Fig. 39 – Limitação do risco na 6ª simulação

### 5.3. DISTRIBUIÇÃO DE TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO 3º AO 8º TRIMESTRE

Entre o 3º e o 8º trimestre, os valores de risco situam-se entre 580.1 e 1333.1. Como a amplitude é bastante menor que no 1º e 2º trimestre devido ao facto de todas as obras de arte neste troço já se encontrarem em fase de conclusão, estabeleceu-se como risco máximo o valor equivalente a 65% da diferença entre o máximo e o mínimo, o que dá um limite para o risco máximo de 1069.6, como se pode verificar pelo seguinte gráfico:

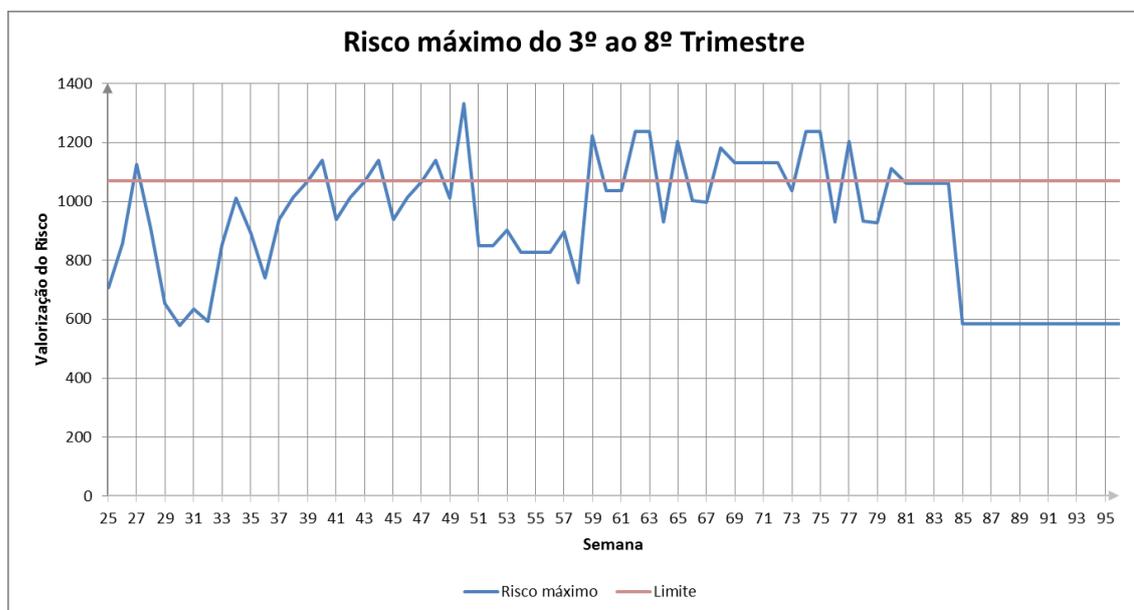


Fig. 40 – Limitação do risco do 3º ao 8º trimestre

Pela análise do gráfico é possível observar que existem vários picos de risco, nas semanas 27, 40, 44, 48, 50, 59, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77 e 80. Seguidamente através de várias simulações assim como no *subcapítulo 5.2*. Apresentam-se diversas simulações com diferentes distribuições dos técnicos de segurança consoante o valor de risco da semana em causa.

Como anteriormente, a explicação dos procedimentos para atribuir os técnicos pelas semanas está detalhada nos anexos, neste caso o ANEXO C.

Nos próximos subcapítulos apresentam-se os resultados para as simulações do 3º ao 8º trimestre.

5.3.1. SIMULAÇÃO 7

Nesta simulação o objectivo foi, tal como na simulação 1, limitar o risco até ao limite estabelecido como máximo aceitável, considerando a presença estritamente necessária de técnicos de segurança nas tarefas de maior risco consoante a semana. Apesar da semana de maior risco ser a número 50, neste caso foi atribuído um número máximo de 3 técnicos pelas tarefas da 59ª, 62ª e 75ª semana.

Quadro 39 – Redução do risco relativa à 7ª simulação

Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	0	938,0	49	1012,4	0	1012,4
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	0	1013,8	50	1333,1	2	1054,5
27	1124,6	1	1053,6	39	1068,3	0	1068,3	51	848,4	0	848,4
28	907,6	0	907,6	40	1139,33	1	1068,3	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	0	938,0	53	902,6	0	902,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	0	1013,8	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	0	1068,3	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	1	1063,6	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	0	938,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	0	1012,4	46	1013,8	0	1013,8	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	0	1068,3	59	1223,0	3	1036,7
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	1	1034,3	60	1035,3	0	1035,3
61	1035,3	0	1035,3	73	1035,3	0	1035,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	3	1032,0	74	1238,0	2	1057,3	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	2	1062,4	75	1238,4	3	1030,5	87	584,9	0	584,9
64	930,7	0	930,7	76	930,7	0	930,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	2	1057,7	77	1204,4	2	1057,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	0	1003,1	78	932,1	0	932,1	90	584,9	0	584,9
67	998,3	0	998,3	79	927,4	0	927,4	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	2	1055,8	80	1111,8	1	1040,8	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	1	1055,8	81	1061,0	1	990,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	1	1056,2	82	1061,0	1	990,0	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	1	1056,2	83	1061,0	1	1005,0	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	1	1056,2	84	1061,0	1	1005,0	96	584,9	0	584,9

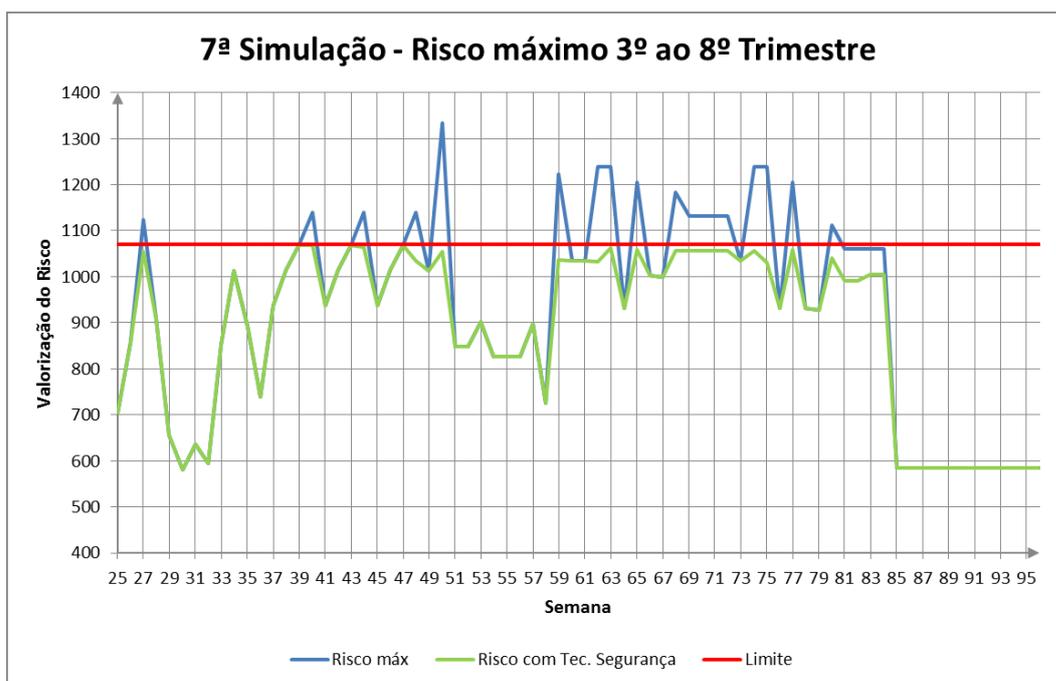


Fig. 41 – Limitação do risco na 7ª simulação

5.3.2. SIMULAÇÃO 8

O objectivo aqui é não ter nenhum risco que ultrapasse o valor 1000. Os elementos afectos à segurança passam a ser os indicados abaixo. A semana onde foram necessários mais técnicos de segurança foi a 62ª semana, onde o total para que o risco não ultrapassasse o limite estipulado é de 4 elementos.

Quadro 40 – Redução do risco relativa à 8ª simulação

Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	0	938,0	49	1012,4	1	956,4
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	1	957,8	50	1333,1	3	983,5
27	1124,6	2	997,6	39	1068,3	1	992,6	51	848,4	0	848,4
28	907,6	0	907,6	40	1139,33	2	992,6	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	0	938,0	53	902,6	0	902,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	1	942,8	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	1	997,4	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	2	987,8	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	0	938,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	1	956,4	46	1013,8	1	957,8	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	1	992,6	59	1223,0	3	987,7
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	2	978,3	60	1035,3	1	979,3

Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx
61	1035,3	1	979,3	73	1035,3	1	979,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	4	951,5	74	1238,0	3	981,5	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	3	991,4	75	1238,4	3	981,5	87	584,9	0	584,9
64	930,7	0	930,7	76	930,7	0	930,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	3	986,7	77	1204,4	3	986,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	1	947,1	78	932,1	0	932,1	90	584,9	0	584,9
67	998,3	0	998,3	79	927,4	0	927,4	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	3	984,8	80	1111,8	1	986,3	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	2	984,8	81	1061,0	1	990,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	2	980,1	82	1061,0	1	990,0	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	2	985,2	83	1061,0	1	990,0	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	2	985,2	84	1061,0	1	985,2	96	584,9	0	584,9

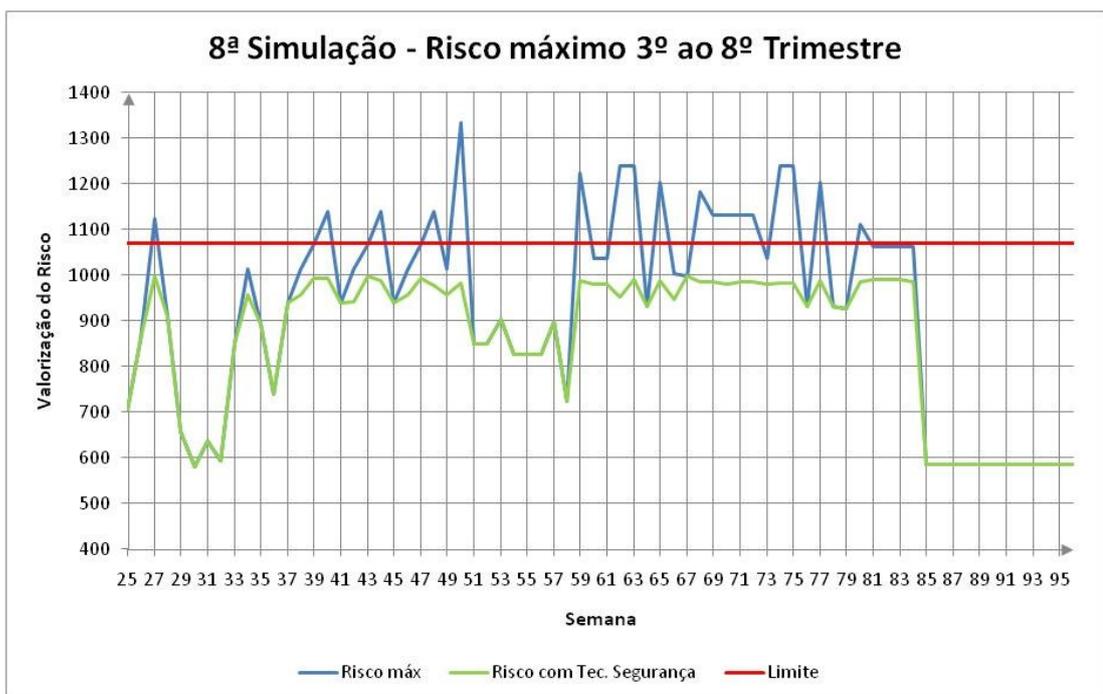


Fig. 42 – Limitação do risco na 8ª simulação

5.3.3. SIMULAÇÃO 9

O objectivo neste caso é não ter nenhum risco que ultrapasse os 900. Os elementos afectos à segurança passam a ser os indicados abaixo. As semanas onde foram necessários mais técnicos de segurança foram a 59ª, 62ª, 63ª, 65ª, 68ª, 74ª, 75ª e 77ª, onde o total para que o risco não ultrapassasse o limite estipulado é de 5 elementos nestas semanas.

Quadro 41 – Redução do risco relativa à 9ª simulação

Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	1	882,0	49	1012,4	2	880,6
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	1	840,2	50	1333,1	4	809,9
27	1124,6	3	824,0	39	1068,3	2	887,6	51	848,4	0	848,4
28	907,6	1	851,6	40	1139,33	3	819,0	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	1	882,0	53	902,6	1	831,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	2	867,0	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	3	892,3	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	4	841,1	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	1	882,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	2	885,4	46	1013,8	2	867,0	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	1	894,7	59	1223,0	5	862,2
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	3	887,6	60	1035,3	3	832,6

Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx	Semana	Σ Risco máx	Nº T.S.	Σ Risco máx
61	1035,3	2	874,3	73	1035,3	2	874,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	5	880,5	74	1238,0	5	854,5	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	5	865,9	75	1238,4	5	851,2	87	584,9	0	584,9
64	930,7	1	859,7	76	930,7	1	874,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	5	854,5	77	1204,4	5	859,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	2	891,1	78	932,1	1	856,0	90	584,9	0	584,9
67	998,3	2	871,4	79	927,4	1	851,6	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	5	859,3	80	1111,8	4	860,7	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	4	874,3	81	1061,0	3	863,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	4	853,1	82	1061,0	3	864,5	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	4	853,5	83	1061,0	3	838,1	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	4	858,3	84	1061,0	3	854,9	96	584,9	0	584,9

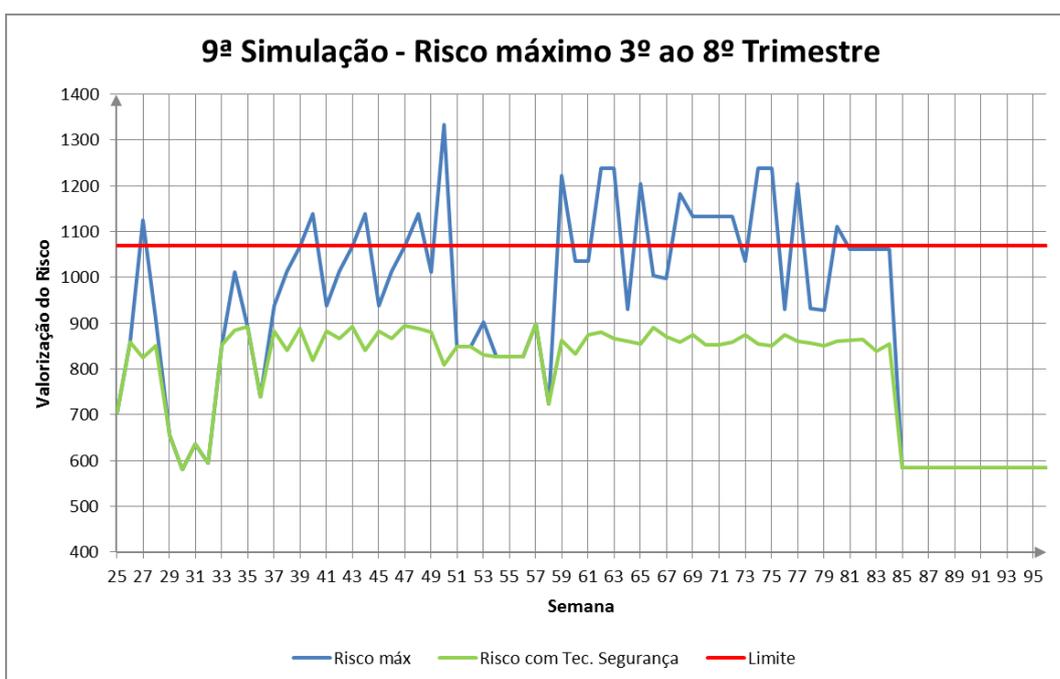


Fig. 43 – Limitação do risco na 9ª simulação

5.3.4. SIMULAÇÃO 10

Neste caso o objectivo é anular o risco, como já foi feito atrás para o 1º e 2º trimestre. Mais uma vez realça-se a não viabilidade desta situação por razões de ordem financeira, mas a simulação dá para ter noção do que é necessário para que o risco seja tecnicamente nulo e ajudar a estabelecer um equilíbrio entre segurança e custos. Aqui as semanas que implicariam mais técnicos de segurança seriam as mesmas da simulação anterior, ou seja, a 59ª, 62ª, 63ª, 65ª, 68ª, 74ª, 75ª e 77ª semana. Seriam necessários para cada uma destas semanas 18 técnicos de segurança.

Quadro 42 – Redução do risco relativa à 10ª simulação

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
25	706,2	7	0	37	938,0	12	0	49	1012,4	13	0
26	858,4	9	0	38	1013,8	13	0	50	1333,1	16	0
27	1124,6	13	0	39	1068,3	14	0	51	848,4	11	0
28	907,6	11	0	40	1139,33	15	0	52	848,4	11	0
29	655,8	8	0	41	938,0	12	0	53	902,6	12	0
30	580,1	7	0	42	1013,8	13	0	54	826,8	11	0
31	636,1	8	0	43	1068,3	14	0	55	826,8	11	0
32	594,1	6	0	44	1139,33	15	0	56	826,8	11	0
33	852,8	11	0	45	938,0	12	0	57	897,8	12	0
34	1012,4	13	0	46	1013,8	13	0	58	724,2	11	0
35	892,0	11	0	47	1068,3	14	0	59	1223,0	18	0
36	740,1	9	0	48	1139,3	15	0	60	1035,3	15	0

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
61	1035,3	15	0	73	1035,3	15	0	85	584,9	4	0
62	1238,0	18	0	74	1238,0	18	0	86	584,9	4	0
63	1238,4	18	0	75	1238,4	18	0	87	584,9	4	0
64	930,7	14	0	76	930,7	14	0	88	584,9	4	0
65	1204,4	18	0	77	1204,4	18	0	89	584,9	4	0
66	1003,1	15	0	78	932,1	14	0	90	584,9	4	0
67	998,3	15	0	79	927,4	14	0	91	584,9	4	0
68	1182,8	18	0	80	1111,8	17	0	92	584,9	4	0
69	1132,0	17	0	81	1061,0	16	0	93	584,9	4	0
70	1132,0	17	0	82	1061,0	16	0	94	584,9	4	0
71	1132,0	17	0	83	1061,0	16	0	95	584,9	4	0
72	1132,0	17	0	84	1061,0	16	0	96	584,9	4	0

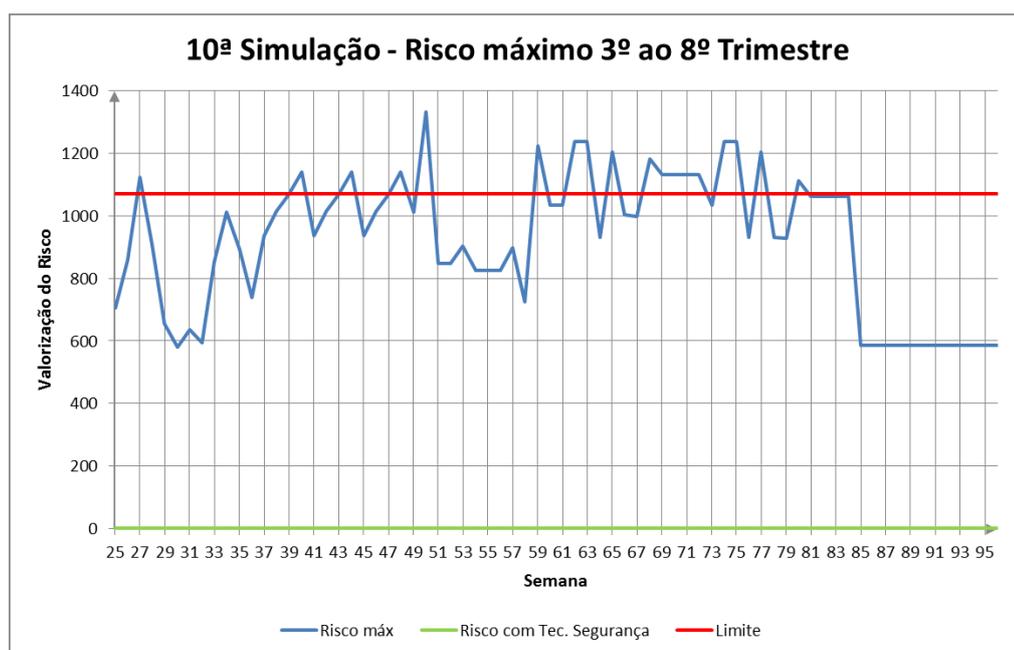


Fig. 44 – Limitação do risco na 10ª simulação

## 5.4. RELAÇÃO PREVENÇÃO - CUSTO

O objectivo deste subcapítulo é relacionar a utilização dos técnicos de segurança e os custos que reflectem a diminuição do risco nas várias semanas enquanto decorrem os trabalhos. Apenas se incluem os custos relativos a honorários pois considerou-se que os EPI e EPC estão sempre presentes e a questão que se coloca aqui é a obrigação da sua utilização com a presença do técnico de segurança através da fiscalização e acções preventivas.

Ou seja, como atrás se explica, considerou-se que sempre que o técnico de segurança esteja presente na realização de determinada actividade o risco de acidente passa a ser nulo e quantos mais técnicos existirem no terreno menor será o risco e obviamente maior será o custo.

Nesta dissertação não se consideram os custos da não-segurança, pois nesse caso teria de se entrar em conta com vários factores como indemnizações, consoante o tipo de acidente e a sua gravidade.

Adoptou-se para a quantificação das despesas com cada técnico de segurança, o valor do seu honorário que será por volta dos 1000€ mais despesas de alimentação e de transportes, consoante a distância necessária a percorrer na sua deslocação. Não se quantificou ao detalhe este valor, pois o que interessa aqui é demonstrar a relação entre o valor do risco e os custos que a sua diminuição implica, sendo o valor do custo facilmente ajustável. Considerou-se assim que o valor médio de acordo com cada técnico de segurança implica uma despesa mensal de 1500€, o que dá cerca de 375€ por semana.

### 5.4.1. TÉCNICOS DE SEGURANÇA - CUSTO

Na tabela seguinte temos os custos consoante os técnicos de segurança necessários considerados em cada uma das simulações relativas ao 1º e 2º trimestre. A sombreado estão os valores do custo máximo de cada um dos trimestres.

Durante o 1º trimestre a semana que implica maiores custos com os elementos afectos à segurança é quase sempre a 8ª, aumentando o custo sempre que ocorre a diminuição do risco, situação quantificada nas simulações atrás descritas.

No 2º trimestre os custos já são bastante menores porque há menos actividades a decorrer em simultâneo, conseqüentemente o risco é menor bem como a necessidade de supervisão. No entanto, se quisermos reduzir o risco a valor nulo como na 6ª simulação, existirão custos bastante elevados, como podemos observar no *Quadro 43*.

Quadro 43 – Custos relativos a cada simulação do 1º e 2º trimestre

1ª Simulação						2ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
1	0	0	13	1	375	1	1	375	13	2	750
2	0	0	14	0	0	2	1	375	14	2	750
3	1	375	15	2	750	3	2	750	15	3	1125
4	2	750	16	1	375	4	3	1125	16	3	1125
5	3	1125	17	0	0	5	4	1500	17	2	750
6	5	1875	18	0	0	6	6	2250	18	1	375
7	6	2250	19	0	0	7	7	2625	19	1	375
8	9	3375	20	0	0	8	10	3750	20	1	375
9	7	2625	21	0	0	9	8	3000	21	0	0
10	7	2625	22	0	0	10	8	3000	22	0	0
11	6	2250	23	0	0	11	7	2625	23	1	375
12	4	1500	24	0	0	12	5	1875	24	1	375
3ª Simulação						4ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
1	2	750	13	3	1125	1	3	1125	13	7	2625
2	2	750	14	3	1125	2	3	1125	14	6	2250
3	3	1125	15	4	1500	3	4	1500	15	8	3000
4	4	1500	16	3	1125	4	5	1875	16	6	2250
5	5	1875	17	3	1125	5	10	3750	17	7	2625
6	7	2625	18	2	750	6	11	4125	18	3	1125
7	9	3375	19	2	750	7	13	4875	19	2	750
8	11	4125	20	2	750	8	15	5625	20	2	750
9	9	3375	21	1	375	9	13	4875	21	1	375
10	8	3000	22	1	375	10	13	4875	22	1	375
11	8	3000	23	2	750	11	12	4500	23	2	750
12	5	1875	24	2	750	12	10	3750	24	2	750
5ª Simulação						6ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
1	3	1125	13	13	4875	1	10	3750	13	21	7875
2	5	1875	14	12	4500	2	18	6750	14	20	7500
3	8	3000	15	14	5250	3	16	6000	15	22	8250
4	12	4500	16	11	4125	4	19	7125	16	22	8250
5	15	5625	17	14	5250	5	24	9000	17	20	7500
6	17	6375	18	9	3375	6	27	10125	18	15	5625
7	19	7125	19	8	3000	7	28	10500	19	14	5250
8	23	8625	20	4	1500	8	23	8625	20	11	4125
9	19	7125	21	1	375	9	28	10500	21	7	2625
10	20	7500	22	1	375	10	27	10125	22	7	2625
11	19	7125	23	4	1500	11	28	10500	23	11	4125
12	16	6000	24	2	750	12	22	8250	24	10	3750

Em seguida são apresentados os gráficos correspondentes à 1ª e à 6ª simulação que são as duas situações de maior amplitude do leque das simulações efectuadas para o 1º e 2º trimestre. Na 1ª simulação apenas é cumprido o limite estabelecido por 75% da diferença entre o risco máximo e mínimo. Por outro lado, na 6ª simulação não existe risco de acidente, ou seja, este é nulo.

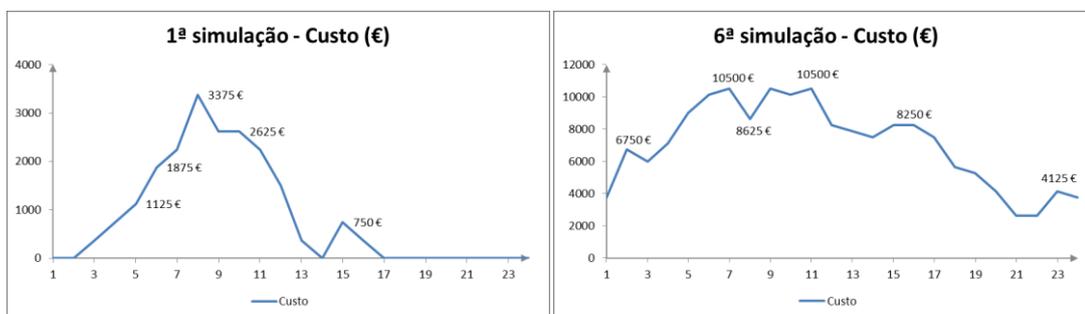


Fig. 45 – Custo para a 1ª e 6ª simulação

Nas tabelas seguintes estão apresentadas as simulações relativas à variação do risco com os elementos de segurança, desde o 3º até ao 8º trimestre. A sombreado estão os valores do custo máximo de cada um dos trimestres. Apresenta-se em seguida o gráfico dos custos relativos à 7ª e 10ª simulações.

Quadro 44 – Custos relativos a cada simulação do 3º ao 8º trimestre

7ª Simulação											
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
25	0	0	37	0	0	49	0	0	61	0	0
26	0	0	38	0	0	50	2	750	62	3	1125
27	1	375	39	0	0	51	0	0	63	2	750
28	0	0	40	1	375	52	0	0	64	0	0
29	0	0	41	0	0	53	0	0	65	2	750
30	0	0	42	0	0	54	0	0	66	0	0
31	0	0	43	0	0	55	0	0	67	0	0
32	0	0	44	1	375	56	0	0	68	2	750
33	0	0	45	0	0	57	0	0	69	1	375
34	0	0	46	0	0	58	0	0	70	1	375
35	0	0	47	0	0	59	3	1125	71	1	375
36	0	0	48	1	375	60	0	0	72	1	375
7ª Simulação						8ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
73	0	0	85	0	0	25	0	0	37	0	0
74	2	750	86	0	0	26	0	0	38	1	375
75	3	1125	87	0	0	27	2	750	39	1	375
76	0	0	88	0	0	28	0	0	40	2	750
77	2	750	89	0	0	29	0	0	41	0	0
78	0	0	90	0	0	30	0	0	42	1	375
79	0	0	91	0	0	31	0	0	43	1	375
80	1	375	92	0	0	32	0	0	44	2	750
81	1	375	93	0	0	33	0	0	45	0	0
82	1	375	94	0	0	34	1	375	46	1	375
83	1	375	95	0	0	35	0	0	47	1	375
84	1	375	96	0	0	36	0	0	48	2	750
8ª Simulação											
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
49	1	375	61	1	375	73	1	375	85	0	0
50	3	1125	62	4	1500	74	3	1125	86	0	0
51	0	0	63	3	1125	75	3	1125	87	0	0
52	0	0	64	0	0	76	0	0	88	0	0
53	0	0	65	3	1125	77	3	1125	89	0	0
54	0	0	66	1	375	78	0	0	90	0	0
55	0	0	67	0	0	79	0	0	91	0	0
56	0	0	68	3	1125	80	1	375	92	0	0
57	0	0	69	2	750	81	1	375	93	0	0
58	0	0	70	2	750	82	1	375	94	0	0
59	3	1125	71	2	750	83	1	375	95	0	0
60	1	375	72	2	750	84	1	375	96	0	0
9ª Simulação											
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
25	0	0	37	1	375	49	2	750	61	2	750
26	0	0	38	1	375	50	4	1500	62	5	1875
27	3	1125	39	2	750	51	0	0	63	5	1875
28	1	375	40	3	1125	52	0	0	64	1	375
29	0	0	41	1	375	53	1	375	65	5	1875
30	0	0	42	2	750	54	0	0	66	2	750
31	0	0	43	3	1125	55	0	0	67	2	750
32	0	0	44	4	1500	56	0	0	68	5	1875
33	0	0	45	1	375	57	0	0	69	4	1500
34	2	750	46	2	750	58	0	0	70	4	1500
35	0	0	47	1	375	59	5	1875	71	4	1500
36	0	0	48	3	1125	60	3	1125	72	4	1500

9ª Simulação						10ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
73	2	750	85	0	0	25	7	2625	37	12	4500
74	5	1875	86	0	0	26	9	3375	38	13	4875
75	5	1875	87	0	0	27	13	4875	39	14	5250
76	1	375	88	0	0	28	11	4125	40	15	5625
77	5	1875	89	0	0	29	8	3000	41	12	4500
78	1	375	90	0	0	30	7	2625	42	13	4875
79	1	375	91	0	0	31	8	3000	43	14	5250
80	4	1500	92	0	0	32	6	2250	44	15	5625
81	3	1125	93	0	0	33	11	4125	45	12	4500
82	3	1125	94	0	0	34	13	4875	46	13	4875
83	3	1125	95	0	0	35	11	4125	47	14	5250
84	3	1125	96	0	0	36	9	3375	48	15	5625

10ª Simulação					
Semana	Nº T.S.	Custo (€)	Semana	Nº T.S.	Custo (€)
49	13	4875	61	15	5625
50	16	6000	62	18	6750
51	11	4125	63	18	6750
52	11	4125	64	14	5250
53	12	4500	65	18	6750
54	11	4125	66	15	5625
55	11	4125	67	15	5625
56	11	4125	68	18	6750
57	12	4500	69	17	6375
58	11	4125	70	17	6375
59	18	6750	71	17	6375
60	15	5625	72	17	6375

Do 3º até ao 8º trimestre os valores do risco são bastante inferiores aos valores dos trimestres anteriores, devido ao facto de todas as obras de arte já se encontrarem concluídas ou em fase de conclusão.

Na 7ª simulação apenas temos um máximo de 3 técnicos de segurança a actuar nas semanas mais críticas de modo a respeitar o limite imposto de 65% da diferença entre o máximo e o mínimo de risco. Até à 10ª simulação os custos são sempre crescentes até à eliminação total do risco, com uma utilização máxima de 18 técnicos.

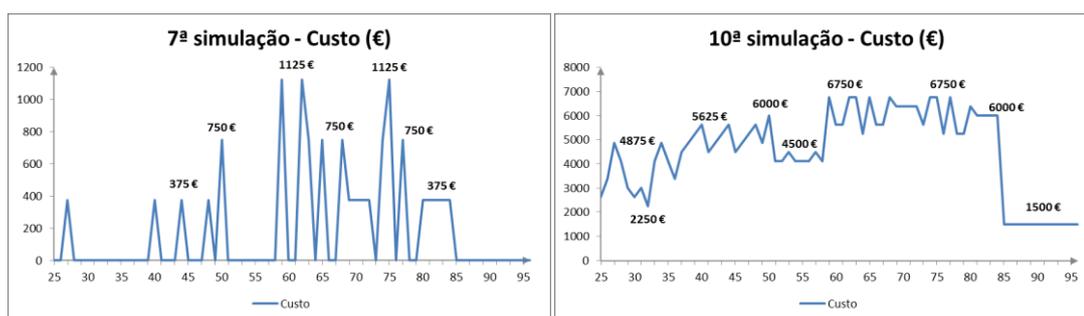


Fig. 46 – Custo para a 7ª e 10ª simulações

## 5.4.2. REDUÇÃO DO RISCO - CUSTO

A seguinte tabela abrange todo o troço da modernização da linha de Évora. Foi construída através da diferença dos somatórios de risco caso não haja nenhuma intervenção e os somatórios das situações onde actuam os agentes de segurança e que levam a menores valores para o risco.

Os valores para o custo resultam dos somatórios que as reduções de risco acarretam em termos de gastos com técnicos de segurança.

O cálculo destes somatórios pode ser consultado no ANEXO D. Estes conjuntos de valores são trimestrais e relativos a cada uma das simulações.

Como o risco máximo é relativo à 6ª simulação para o 1º trimestre, considerou-se esse valor como correspondente a 100% da redução do risco. Temos então nos quadros em baixo a redução do risco para o 1º e 2º e do 3º ao 8º trimestre respectivamente:

Quadro 45 – Redução do risco relativa ao 1º e 2º trimestre

Simulação		Redução do Risco	Redução do Risco (%)	Custo (€)
		1º e 2º Trimestre		
1	1º T	10469	24%	18750
2		12513	29%	23250
3		14902	35%	27375
4		21508	50%	42000
5		31626	74%	66000
6		42852	100%	101250
1	2º T	708	2%	1500
2		2980	7%	6375
3		4497	10%	10500
4		7885	18%	17625
5		15689	37%	34875
6		26524	62%	67500

Quadro 46 – Redução do risco do 3º ao 8º trimestre

Simulação		Redução do Risco	Redução do Risco (%)	Custo (€)	Simulação		Redução do Risco	Redução do Risco (%)	Custo (€)
		3º ao 8º Trimestre					3º ao 8º Trimestre		
7	3º T	71	0%	375	7	6º T	959	2%	4875
8		183	0%	1125	8		1654	4%	8625
9		484	1%	2250	9		2963	7%	16125
10		9560	22%	42375	10		13359	31%	74625
7	4º T	252	1%	1125	7	7º T	860	2%	4500
8		865	2%	4500	8		1201	3%	5625
9		2036	5%	9000	9		2559	6%	13500
10		12478	29%	60750	10		12862	30%	72000
7	5º T	465	1%	1875	7	8º T	0	0%	0
8		697	2%	3000	8		0	0%	0
9		1290	3%	5625	9		0	0%	0
10		11306	26%	57000	10		7019	16%	18000

Apresenta-se em seguida o gráfico correspondente aos quadros 45 e 46 que relaciona a redução do risco em percentagem com o custo, através de uma parábola.

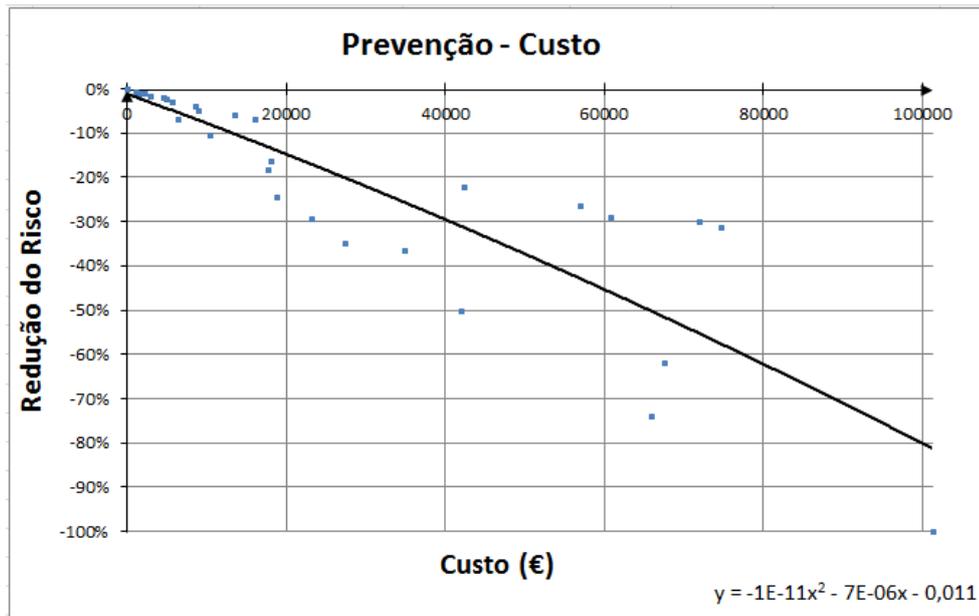


Fig. 47 – Relação entre a redução do risco e o custo

Com esta representação gráfica, e através da equação da curva, é possível estimar o valor do custo consoante a redução do risco estabelecida e tentar chegar a um valor viável para o reforço da segurança.

#### 5.4.3. PESO DA SEGURANÇA NO ORÇAMENTO DA OBRA

Como não se teve acesso ao valor total da obra de modernização da linha de Évora, apenas se dispoñdo do valor de todo o troço Poceirão-Caia ou então do lote 2, considerou-se que, na construção da linha em estudo com todos os elementos referidos neste trabalho, são necessários gastar cerca de 20M€.

O objectivo é ter uma ideia do peso percentual que terá a segurança sobre o orçamento total da obra. Como já foi referido atrás, neste trabalho apenas se consideraram os gastos relacionados com pessoal, mais concretamente, com os técnicos de segurança.

Não estão incluídos os custos com equipamentos de protecção individual ou colectiva, pois como atrás referido, considerou-se que estes já existem na obra e a sua utilização depende apenas do bom senso dos trabalhadores e da existência ou não do técnico de segurança responsável pelo cumprimento do seu uso.

Não são também incluídos custos com formações de sensibilização para os trabalhadores, ou qualquer outro tipo de custos relacionados com a segurança. Não são também incluídos custos resultantes de possíveis indemnizações ou outros possíveis custos para a empresa resultantes de acidentes, ou quaisquer situações que não estejam previstas. Por isso os valores percentuais apresentados em baixo estão sujeitos a um aumento considerável.

No seguinte quadro foi feito o somatório das reduções de risco e os respectivos custos relativos a cada uma das simulações apresentadas no *capítulo 5.4.2*.

Quadro 47 – Peso da segurança no orçamento final da obra

Simulação	TOTAL		Custo Total 9,1 km = 20.000.000 €
	Redução do Risco	Custo (€)	(Custo Técnicos Segurança / Custo Total)
1	11177	20250	0,10%
2	15493	29625	0,15%
3	19399	37875	0,19%
4	29392	59625	0,30%
5	47314	100875	0,50%
6	69377	168750	0,84%
7	2607	12750	0,06%
8	4600	22875	0,11%
9	9331	46500	0,23%
10	66584	324750	1,62%

Como atrás referido, estes valores estão sujeitos a um aumento quantitativo, resultante de todos os factores que estejam relacionados com segurança na obra, que vão desde custos com EPI e EPC até indemnizações com acidentes, ou seja, os chamados custos da não-segurança que não foram considerados nesta dissertação.

É de salientar que mesmo que os custos com a segurança sejam da ordem dos 5 ou 10%, são sempre compensatórios a nível de investimento, pois são prevenidos todo o tipo de acidentes, principalmente os mortais.

Evitam-se assim custos com indemnizações, processos judiciais e a imagem da empresa não é afectada.

## 5.5. GUIA PARA A GESTÃO DO RISCO EM OBRAS

Inicialmente, um dos objectivos desta dissertação seria comparar o estudo do capítulo anterior com os casos do TGV Francês e Espanhol, mas nunca foram feitos estudos nos mesmos parâmetros deste, portanto não há comparação que possa ser feita. Nesse contexto, preparou-se uma síntese dos procedimentos a adoptar que pode servir como “Guia para a gestão dos riscos em obra” incluindo todas as principais acções a ter em conta na redução do risco em obras.

### 5.5.1. OBJECTIVO

Este capítulo destina-se a servir como uma espécie de manual para fazer a análise de riscos e consequente distribuição dos elementos afectos à segurança, verificando como a sua distribuição vai influenciar o risco, chegando assim à conclusão sobre qual é o melhor modo de actuar.

Pretende-se que este modelo sirva para todo o tipo de obras, nomeadamente para o resto do traçado Poceirão-Caia, outras ligações ferroviárias de alta velocidade e até qualquer outro tipo de obras, ou seja, qualquer obra em que se pretenda efectuar a análise de risco e saber quais os custos associados com elementos de segurança.

O objectivo é saber qual a melhor forma de actuar, ou seja, como obter uma maior redução do risco de acidente com os menores custos possíveis. Esta situação pode ser determinada com o auxílio da curva apresentada no capítulo 5.4.2, recorrendo ao somatório do risco de todas as tarefas que façam parte do mapa de trabalhos e ao seu custo total associado aos técnicos de segurança a envolver no processo.

### 5.5.2. O MÉTODO

Após estarem indicadas todas as actividades no mapa de trabalhos é necessário o seu agrupamento, consoante o valor do risco apresentado pelas tarefas que o constituem.

Para cada uma das tarefas que constituem as actividades do mapa de trabalhos é elaborada uma lista dos riscos como é feito neste trabalho no capítulo 2.2.4. Esta análise de riscos pode ser baseada na dissertação do Eng.º Fernando Santos, sendo os coeficientes elementos sujeitos a alterações, ou pode ser elaborada tendo em conta um outro método qualquer de contabilização de riscos.

O somatório de risco é feito então por tipo de actividade considerando todos os riscos de todas as tarefas que a constituam. Para tal usa-se o *Quadro 48*.

Quadro 48 – Modelo para o somatório de riscos por tarefa

TAREFA X	
Riscos de segurança na construção	Risco máximo
	$\Sigma = Y$

Em seguida é feito um somatório dos riscos inerentes às tarefas de cada semana como se pode ver no *Quadro 49* que já foi usado anteriormente no capítulo 5.

Quadro 49 – Modelo para o somatório do risco das actividades por semana

Xº Mês / Xº Trimestre / Xº Semestre				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	$\Sigma$ Risco máx

Após obter as tabelas para cada uma das semanas em Excel ou de associar os somatórios dos riscos ao planeamento em Microsoft Project ou Primavera é necessário, elaborar o gráfico do risco ao longo da construção. No caso desta dissertação consideraram-se intervalos de tempo trimestrais, mas para outras obras este espaço temporal está sujeito a alteração consoante a duração da obra em causa. Obtém-se então um gráfico do tipo do ilustrado na *Figura 48*.

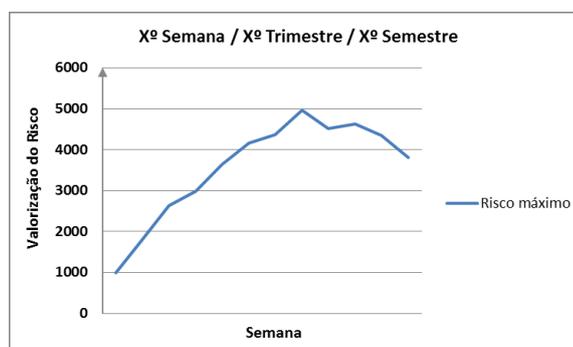


Fig. 48 – Somatório do risco das actividades em determinado espaço temporal (semana neste caso)

O próximo passo passa por estabelecer um limite para que possam ser eliminados os picos de risco. O critério para a definição desse limite passa pela observação da amplitude de risco e tem em conta o número de pontos críticos onde o risco é maior.

Uma vez definido o limite, o próximo ponto passa por ajustar, pelas várias tarefas, o número de técnicos de segurança de modo a que se diminua o risco gastando o menos possível em elementos afectos à segurança.

Para as diversas simulações é necessário ir atribuindo técnicos de segurança consoante as tarefas de cada semana, ou espaço temporal considerado. Para tal utiliza-se o *Quadro 50*.

Quadro 50 – Modelo a redução do risco máximo consoante o número de técnicos de segurança

Xº TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
Y							

Este quadro permite distribuir os técnicos de segurança por actividade como indicado nos ANEXOS B e C, ou seja, cada vez que se atribui um técnico a uma actividade o seu risco passa a ser nulo. A atribuição de elementos afectos à segurança vai fazer com que o somatório do risco máximo que aparece indicado a vermelho seja inferior ao risco máximo indicado a preto. Diminui-se assim o valor do risco com a atribuição de técnicos de segurança.

Os elementos de segurança têm de ser distribuídos pelas tarefas que apresentem maior risco. Para tal, são feitas várias simulações conjugando vários cenários, através dos quais se obtém um gráfico do género do da *Figura 49*.

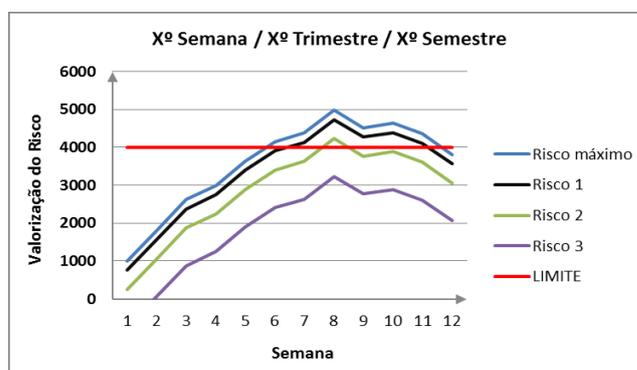


Fig. 49 – Resultado das diversas simulações para reduzir o risco

Após construir as várias simulações, a análise que se segue passa por calcular os custos associados a cada uma das simulações. Assim através da relação redução do risco – custo é possível ter uma ideia até onde é viável fazer a prevenção (*Quadro 51*).

Quadro 51 – Cálculo do custo consoante o número de técnicos de segurança

Xª Simulação		
Semana	Nº T.S.	Custo (€)
1		
2		
3		

# 6

## CONCLUSÕES

### 6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, após a descrição do troço e do tipo de infra-estruturas a utilizar, foi elaborada uma análise de risco das tarefas que fazem parte da Modernização da Linha de Évora e procedeu-se a um método que envolve somatórios de diversas análises feitas ao longo dos trimestres de duração da obra. Foram atribuídos técnicos de segurança às tarefas que fazem parte do mapa de trabalhos, sendo feitas diversas simulações ao longo de todos os trimestres até se chegar a uma relação entre a redução do risco e o custo que isso implicaria. Para terminar o modelo, foi determinado o peso que as várias simulações iriam ter no orçamento final da obra em estudo. Por fim dedica-se um capítulo à elaboração de um guia cujo objectivo é conseguir adaptar o modelo de gestão da segurança deste trabalho a qualquer tipo de obra.

A primeira constatação resultante da pesquisa efectuada, foi a falta de estudos a nível da gestão dos riscos em vias ferroviárias. Assim decidiu-se construir o método a partir dos coeficientes da tese do Eng. Fernando Santos e com base nesses coeficientes, introduzir diversas ferramentas de análise de riscos que são enunciadas nesta dissertação.

Apesar deste tipo de obras serem compostas por tarefas que necessitam de ser monitorizadas para evitar acidentes, ainda é muito raro o uso de análises de risco para saber onde vão estar os seus picos críticos e, consoante os resultados, fazer a atribuição dos elementos de fiscalização, de modo a que todas as medidas de segurança sejam cumpridas evitando assim a quantidade e a gravidade de acidentes que continuam a existir, o que é inadmissível nos dias que correm. Uma análise de riscos não reduz na totalidade o perigo de acidentes na obra, mas mitiga as suas consequências e ajuda na gestão dos recursos afectos à obra e sua alocação às tarefas mais críticas em termos de risco.

É importante actuar sempre nas zonas onde o risco seja máximo, ou seja, nos picos de risco, formando-se assim uma espécie de hierarquia ao longo do tempo de obra onde há intervalos cuja necessidade de actuar é prioritária.

Foi possível com este trabalho perceber os custos necessários para a monitorização da segurança da obra e quais as suas influências na prevenção de acidentes. Foi transmitida sucessivamente a ideia que os custos de prevenção são sempre preferíveis aos custos da não-prevenção e também que a segurança não pode ser alvo de negociações quando se pretende a todo o custo reduzir os orçamentos previstos para as obras.

O modo como a segurança é planeada por parte da entidade executante deve ter por base este tipo de metodologia, devendo estas análises ser integradas nos modelos de gestão seguidos na execução de obras. De salientar que o preço a pagar por falhas na segurança é demasiado alto e que nada compensa

possíveis acidentes, pois são vidas humanas que estão em jogo já para não falar de custos com indemnizações e perda de credibilidade da empresa, entre outras. É urgente que existam cada vez mais profissionais na área de segurança e saúde a participar nos projectos e na construção das obras. É da responsabilidade das empresas a busca de profissionais que produzam projectos mais elaborados e com menores riscos para os trabalhadores. Não será necessário invocar lei nenhuma, se por causa da insuficiência do projecto e/ou planeamento, resultar a perda de uma ou mais vidas humanas.

Considera-se assim que os objectivos desta dissertação foram atingidos, pois são surtidos vários modos de reduzir o risco de acidentes, aumentando assim a segurança e consequentemente, a fiabilidade da exploração.

Após esta análise de risco da Modernização da Linha de Évora, já se sabem quais os picos de risco e o preço da sua redução, devendo a distribuição de recursos humanos responsáveis pela segurança estar descrita no projecto de execução.

O principal objectivo deste tipo de análises é ajustar ou integrar os sistemas de prevenção e gestão da segurança expostos nesta dissertação ao processo produtivo das empresas, com medidas eficazes de actuação.

Obviamente ainda há um longo caminho a percorrer na evolução do sector da construção civil, de modo a que deixe de ser considerado um dos detentores de maior índice de acidentes, esperando-se com este trabalho ter dado um pequeno passo nesse sentido.

## **6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**

A análise de riscos elaborada nesta dissertação tem em conta uma parte dos custos associados à segurança. Com a análise feita já é possível chegar a uma relação segurança-custo sobre a quantidade de elementos afectos à segurança a utilizar.

Futuramente podem ser feitas avaliações relativas a outros custos de segurança, como por exemplo de formação e informação dos trabalhadores. Podem ser feitas também análises de custos da chamada não-segurança, de modo a ter noção das consequências, caso não sejam tomadas quaisquer medidas.

Um trabalho interessante que pode servir de complemento a este é fazer a quantificação de custos de prevenção de acidentes antes, durante e após a construção de uma obra de forma a obter o custo total da prevenção e comparar com o custo da não-prevenção. O custo da prevenção englobará a abordagem dos riscos, medidas de prevenção, procedimentos de emergência, EPI, EPC, etc. Por outro lado, o custo da não-prevenção inclui as indemnizações, multas, tribunais, despesas com material e ainda outro tipo de custos que dificilmente podem ser quantificados como dias de paragem da obra, quebra da produtividade, imagem da empresa, etc.

Num próximo trabalho a análise aqui feita pode ser completada com alguns dos elementos referidos nos parágrafos anteriores, sendo que são temas bastante complexos e profundos para esgotar em trabalhos deste tipo.

## BIBLIOGRAFIA

- Almeida Santos, F.M; Bourbon, T. Soeiro; A. *Economic analysis of safety risks in construction*. [http://www.fe.up.pt/si/publs\\_pesquisa.show\\_publ\\_file?pct\\_gdoc\\_id=67716](http://www.fe.up.pt/si/publs_pesquisa.show_publ_file?pct_gdoc_id=67716). 04/2011.
- Andrea Rodríguez Pardo, Johanna. (2009). *Metodologia para análise e gestão de riscos em projectos de pavimentos ferroviários*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto.
- Bena, A.. Berchialla, P.; Luisa Debernardi, M.. Pasqualini, O.; Farina, E.; Costa, G.. (2011). *Impact of organization on occupational injury risk: Evidence from high-speed railway construction*. American Journal of Industrial Medicine, 12/01/2011, Torino, Italy.
- Cardoso Sales, Eliane. (2010). *Prevenção de acidentes no sector da construção civil*. SESI, 04/2010, Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho, Bilbao.
- Currie, Crawford. *Segurança na exploração na modernização de linhas ferroviárias*. <http://adfer.cp.pt/ferxxi/ed26/pdf/seguranca.pdf>. 04/2011.
- Falcão, Cesar; Rousselet, Edisson da Silva. (1999). *A segurança na obra*. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Fontes Machado, Luís. (2008). *Avaliação de riscos no sector da construção*. [http://www.inform.pt/seminarios/shst/pdf/AR\\_LuisFontesMachado.pdf](http://www.inform.pt/seminarios/shst/pdf/AR_LuisFontesMachado.pdf). 05/2011.
- ISHST. (2006). *Segurança não é obra do acaso*. Urbanismo e Construção, Lisboa.
- K.C.A.P. Maia, R.J. Bathurst e E.M. Palmeira. *Geossintéticos em Ferrovias*. <http://www.igsbrasil.org.br/pdf/Geossint%0E9ticos%20em%20Ferrovias.pdf>. 04/2011.
- Levitt, Raymond Elliot; Samelson, Nancy Morse. (1993). *Construction safety management*. John Wiley, New York.
- Luís Aguiar, Adérito. *Avaliação dos riscos das máquinas utilizadas numa obra de construção civil*. Pós graduação em higiene e segurança no trabalho.
- Luiz Braga França, S.; Antonio Toze, M.; Luiz Gonçalves Quelhas, O.. (2008). *A gestão de pessoas como contribuição à implantação da gestão de riscos. O caso da indústria da construção civil*. <http://pt.scribd.com/doc/21526955/Gestao-Seguranca>. 04/2011.
- Macieira dos Anjos, Carlos. *Projectos de catenária*. <http://adfer.cp.pt/ferxxi/ed33/pdf/24.pdf>. 03/2011.
- Manitowoc, CraneCARE. [http://www.estig.ipbeja.pt/~rasmi/seminarios/1\\_ciclo/SEGURANCA\\_EM\\_GRUAS\\_TORRE\\_1\\_1.pdf](http://www.estig.ipbeja.pt/~rasmi/seminarios/1_ciclo/SEGURANCA_EM_GRUAS_TORRE_1_1.pdf). 04/2011.
- Maria Alzcorbe Sáez, José. (2009). *Seguridad en la obra civil*. [http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/CCC6D958-A01B-4E45-BE6A-9FE974975936/159741/8colocadorport\\_ObraCivil.pdf](http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/CCC6D958-A01B-4E45-BE6A-9FE974975936/159741/8colocadorport_ObraCivil.pdf). 05/2011.
- Monteiro, Hugo. *Segurança Higiene e Saúde no Trabalho Sector da Construção Civil*. Xz consultores, Braga.
- Nogueira Alves, João. (2010). *Avaliação de dimensionamento da subestrutura ferroviária de linhas de alta velocidade*. Dissertação de Mestrado, IST.
- Nunnally, S.W. (2001). *Construction Methods and Management*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.

Pereira Alves, Juliana. (2008). *Os custos de prevenção de acidentes na construção*. Dissertação de Mestrado, FEUP.

REN. (2008). *Fichas de prevenção e segurança*.

Rodrigues, Paula. (2010). *Higiene e segurança no trabalho*.

<http://pt.scribd.com/doc/50372562/Riscos-e-Medidas-Prevencao-Const-Civil>. 04/2011.

Rossi Gonçalves, C.; Marcelo Ferreira Bastos, L.; Leite da Silva, S.. (2006). *Higiene e segurança do trabalho*. <http://pt.scribd.com/doc/27717207/Seguranca-do-Trabalho-Construcao-Civil>. 04/2011.

Santos, Fernando. (2006). *Gestão e análise económica de riscos de segurança na construção*. Dissertação de Mestrado, MBA; Universidade do Minho.

Santos, J.M.(2004). *Como gerir a prevenção nos empreendimentos construtivos*. 1º Encontro Ibérico “Segurança no trabalho da construção”, IGT.

Santos, R. N. C. *Enquadramento das Análises de Risco em Geotecnia*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC: Dissertação de Mestrado. Lisboa, 2007.

Silva, Jorge. (2009). *Monitorização de riscos e medidas de prevenção*.

<http://pt.scribd.com/doc/19139665/Apresentacao-sht>. 03/2011.

Silva, Olavo; Vieira, Marcelino. (2002). *Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas*. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO: Ministério do Trabalho. São Paulo.

Silvério Martins, Miriam. (2004). *Directrizes para elaboração de medidas de prevenção contra quedas de altura em edificações*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos.

Soeiro, Alfredo Augusto Vieira. (2005). *Segurança na construção*. FEUP edições, Porto.

<ftp://ftp.wsdot.wa.gov/contracts/SHolgatetoSKingStage2Appendice/Appendix%20L.pdf>. 04/2011.

[http://gruposastur.com/manual\\_isastur/data/pt/2/2\\_6\\_5.htm](http://gruposastur.com/manual_isastur/data/pt/2/2_6_5.htm). 04/2011.

<http://pt.scribd.com/doc/19139685/Microsoft-Word-Corpo-Trabalho>. 04/2011.

<http://pt.scribd.com/doc/22073717/73/IDENTIFICACAO-DAS-PRINCIPAIS-OPERACOES-E-RISCOS-ASSOCIADOS>. 04/2011.





## **ANEXOS**



**ANEXO A**

**RELATIVO AO CAPÍTULO 4.4 - SOMATÓRIO DAS VALORIZAÇÕES DE RISCO DAS ACTIVIDADES DE TODA A MODERNIZAÇÃO DA LINHA DE ÉVORA (NO CAPÍTULO REFERIDO APENAS É FEITO PARA O 1º TRIMESTRE).**

Quadro A.1 – Somatório dos riscos para a 1ª e 2ª semana do 2º trimestre

2º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	3354,3
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	3041,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	

Quadro A.2 – Somatório dos riscos para a 3ª e 4ª semana do 2º trimestre

2º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	3334,5
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Desmatção/Decapagem	250,06	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	3221,9
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatção/Decapagem + Escavação	147,45	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,50	
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	

Quadro A.3 – Somatório dos riscos para a 5ª e 6ª semana do 2º trimestre

2º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	3026,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,50	
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	2438,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	

Quadro A.4 – Somatório dos riscos para a 7ª e 8ª semana do 2º trimestre

2º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	2271,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1621,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	

~

Quadro A.5 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre

2º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	71,0	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,6	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	71,0	
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,0	
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,0	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	71,0	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,6	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	71,0	
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,0	
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,0	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	127,0	1460,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,6	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	71,0	
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,6	
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,0	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	127,0	1244,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,6	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	71,0	
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,1	
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,0	

Quadro A.6 – Somatório dos riscos para o 2º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	3354,3
2	3041,2
3	3334,5
4	3221,9
5	3026,1
6	2438,5
7	2271,0
8	1621,4
9	755,2
10	755,2
11	1460,8
12	1244,3

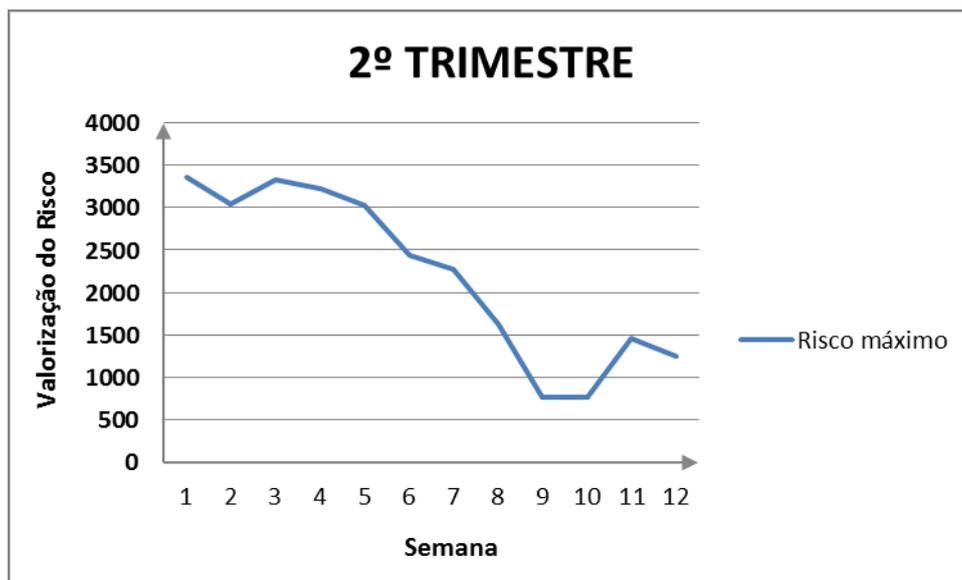


Fig. A.1 – Valorização do risco para o 2º trimestre

Quadro A.7 – Somatório dos riscos da 1ª à 4ª semana do 3º trimestre

3º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	706,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	858,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Drenagem + Desmatamento/Decapagem	325,81	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	1124,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Escavação	223,20	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Escavação + Desmatamento/Decapagem	529,85	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	907,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Escavação	146,74	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Drenagem + Acabamentos	389,26	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	

Quadro A.8 – Somatório dos riscos da 5ª à 8ª semana do 3º trimestre

3º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	655,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem	75,75	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem	208,50	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	580,1
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem	208,50	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	636,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem	208,50	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	594,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	146,74	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	

Quadro A.9 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 3º trimestre

3º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	852,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Coroamento + Escavação + Drenagens + Aterro	273,72	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Drenagens	202,73	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1012,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	453,05	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	892,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Sub-balastro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	332,66	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	740,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	

Quadro A.10 – Somatório dos riscos para o 3º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	706,2
2	858,4
3	1124,6
4	907,6
5	655,8
6	580,1
7	636,1
8	594,1
9	852,8
10	1012,4
11	892,0
12	740,1

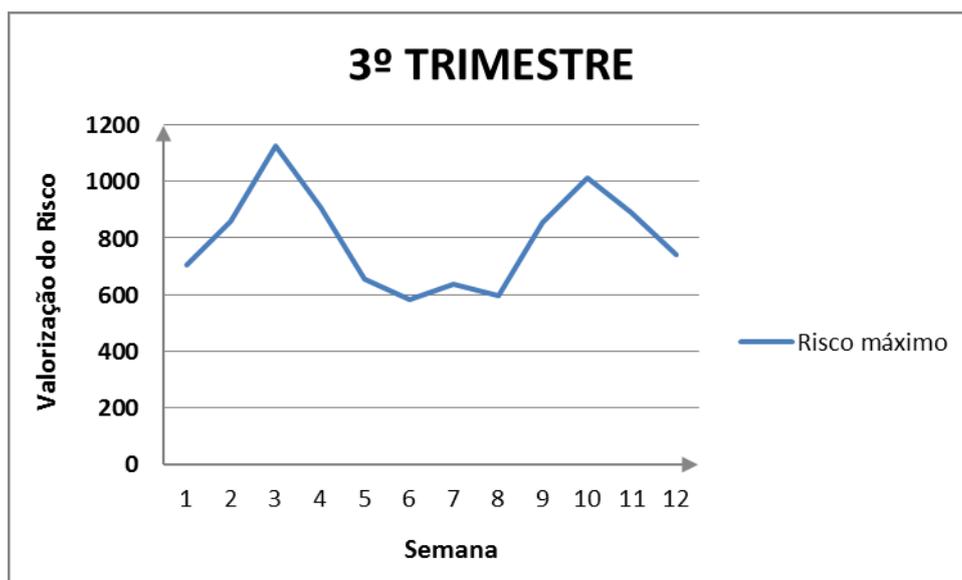


Fig. A.2 – Valorização do risco para o 3º trimestre

Quadro A.11 – Somatório dos riscos da 1ª à 4ª semana do 4º trimestre

4º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1139,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	

Quadro A.12 – Somatório dos riscos da 5ª à 8ª semana do 4º trimestre

4º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1139,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	

Quadro A.13 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 4º trimestre

4º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	1139,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	

Quadro A.14 – Somatório dos riscos para o 4º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	938,0
2	1013,8
3	1068,3
4	1139,3
5	938,0
6	1013,8
7	1068,3
8	1139,3
9	938,0
10	1013,8
11	1068,3
12	1139,3

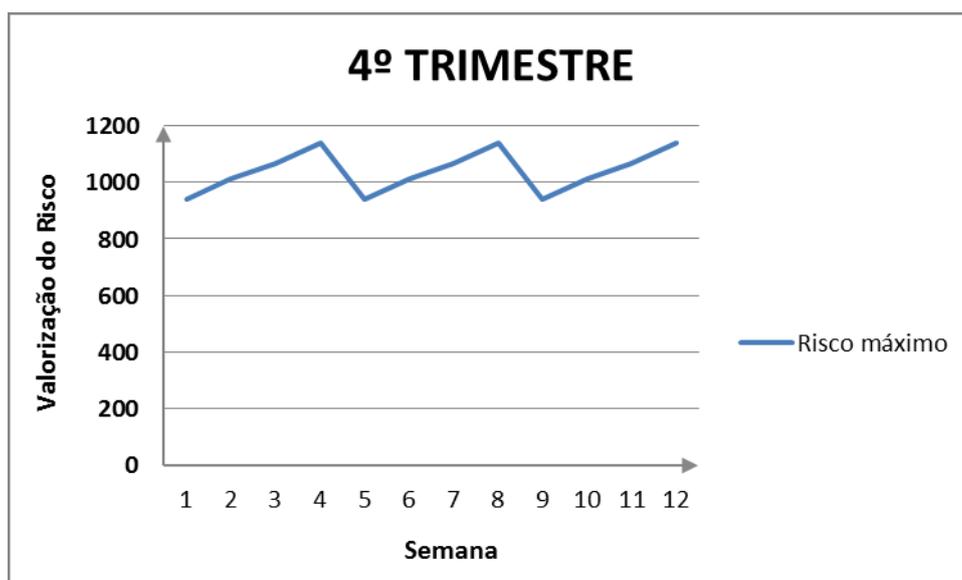


Fig. A.3 – Valorização do risco para o 4º trimestre

Quadro A.15 – Somatório dos riscos da 1ª à 4ª semana do 5º trimestre

5º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1012,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações	130,31	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1333,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações + Sub-balastro	206,46	
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	

Quadro A.16 – Somatório dos riscos da 5ª à 8ª semana do 5º trimestre

5º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	902,6
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	460,02	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	

Quadro A.17 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 5º trimestre

5º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	897,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	724,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1223,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Aterro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	368,49	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	

Quadro A.18 – Somatório dos riscos para o 5º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	1012,4
2	1333,1
3	848,4
4	848,4
5	902,6
6	826,8
7	826,8
8	826,8
9	897,8
10	724,2
11	1223,0
12	1035,3

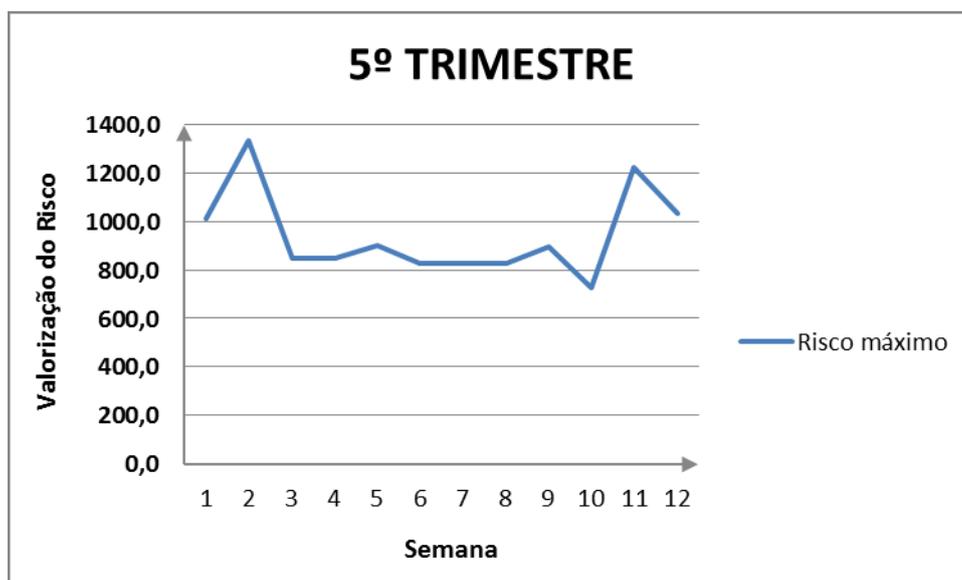


Fig. A.4 – Valorização do risco para o 5º trimestre

Quadro A.19 – Somatório dos riscos da 1ª à 4ª semana do 6º trimestre

6º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1238,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1238,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	

Quadro A.20 – Somatório dos riscos da 5ª à 8ª semana do 6º trimestre

6º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1204,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1003,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	998,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	1182,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	

Quadro A.21 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 6º trimestre

6º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	1132,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	1132,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	1132,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	1132,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	

Quadro A.22 – Somatório dos riscos para o 6º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	1035,3
2	1238,0
3	1238,4
4	930,7
5	1204,4
6	1003,1
7	998,3
8	1182,8
9	1132,0
10	1132,0
11	1132,0
12	1132,0

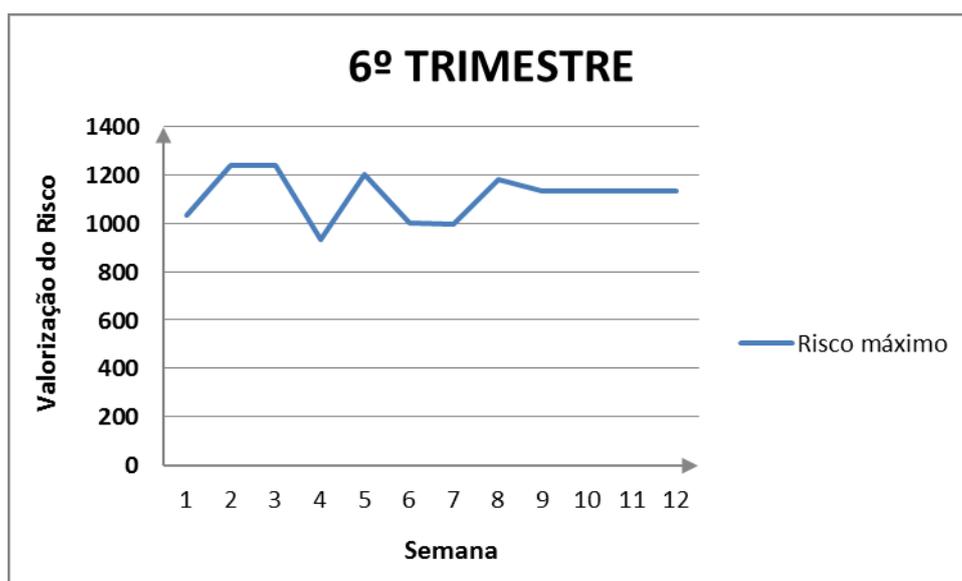


Fig. A.5 – Valorização do risco para o 6º trimestre

Quadro A.23 – Somatório dos riscos da 1ª à 4ª semana do 7º trimestre

7º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1238,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1238,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	

Quadro A.24 – Somatório dos riscos da 5ª à 8ª semana do 7º trimestre

7º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	1204,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	932,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	927,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	1111,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	

Quadro A.25 – Somatório dos riscos da 9ª à 12ª semana do 7º trimestre

7º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	1061,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	1061,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	1061,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	1061,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	

Quadro A.26 – Somatório dos riscos para o 7º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	1035,3
2	1238,0
3	1238,4
4	930,7
5	1204,4
6	932,1
7	927,4
8	1111,8
9	1061,0
10	1061,0
11	1061,0
12	1061,0

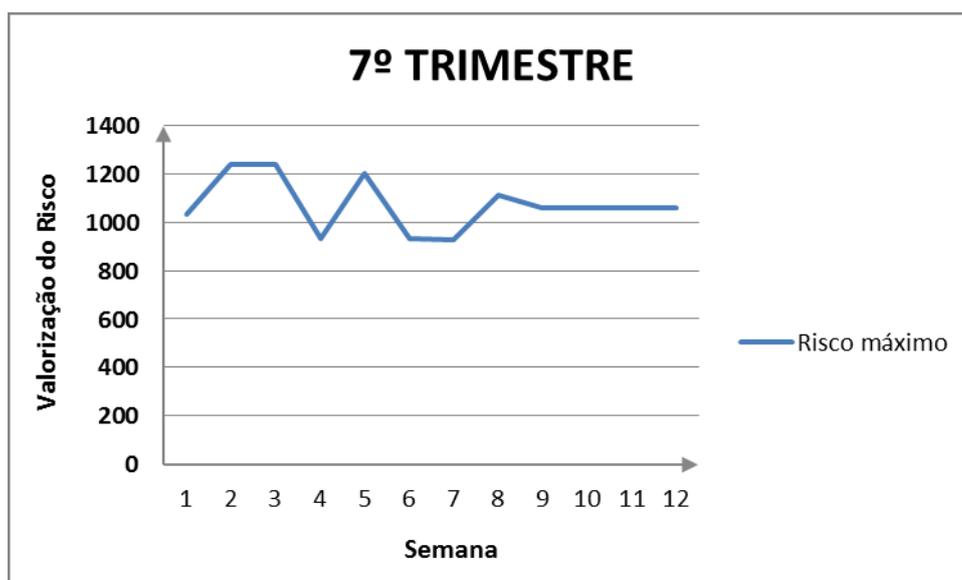


Fig. A.6 – Valorização do risco para o 7º trimestre

Quadro A.27 – Somatório dos riscos da 1ª à 6ª semana do 8º trimestre

8º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
1	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
2	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
3	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
4	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
5	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
6	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9

Quadro A.28 – Somatório dos riscos da 7ª à 12ª semana do 8º trimestre

8º TRIMESTRE				
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	∑ Risco máx
7	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
8	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
9	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
10	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
11	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9
12	Trabalhos preparatórios/ montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,9

Quadro A.29 – Somatório dos riscos para o 8º trimestre

Semana	$\Sigma$ Risco máx
1	584,9
2	584,9
3	584,9
4	584,9
5	584,9
6	584,9
7	584,9
8	584,9
9	584,9
10	584,9
11	584,9
12	584,9

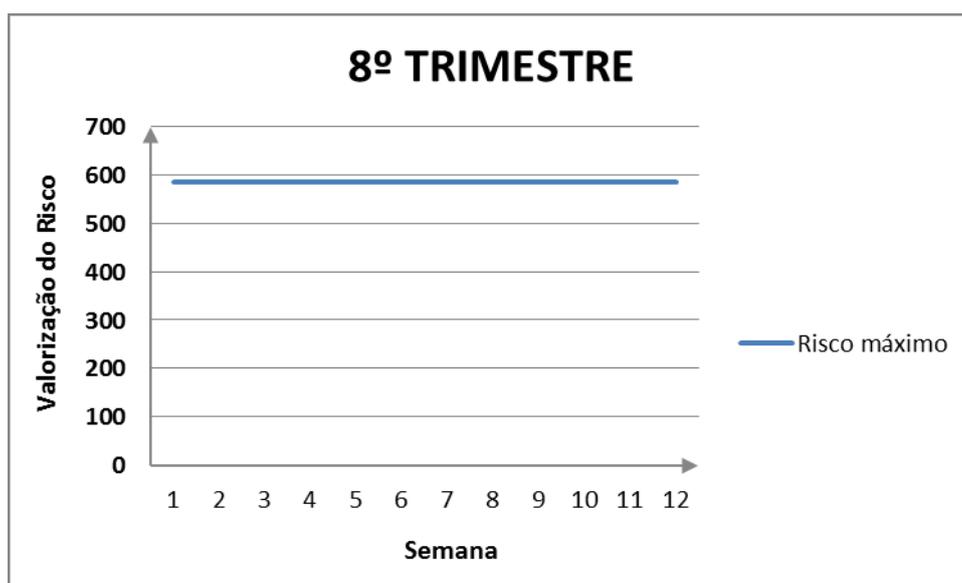


Fig. A.7 – Valorização do risco para o 8º trimestre

**ANEXO B**

**RELATIVO AO CAPÍTULO 4.4.1 – DISTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA NO 1º E 2º TRIMESTRE CONSOANTE AS SIMULAÇÕES.**

**NOTA:** AS ACTIVIDADES QUE APARECEM A VERMELHO SIGNIFICAM QUE LHE FOI ATRIBUÍDO UM TÉCNICO DE SEGURANÇA.

O NOVO RISCO PASSA ENTÃO A SER O DA COLUNA “TÉC. SEGURANÇA” E O NOVO SOMATÓRIO DO RISCO PASSA A SER O DA ÚLTIMA COLUNA A VERMELHO.

## SIMULAÇÃO 1

Quadro B.1 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 1

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	0	1000,1	1000,1
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	0	1795,2	1795,2
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60	1	2623,9	2407,3
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>335,89</b>			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34				
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60	2	2993,6	2560,5
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Passagem superior peões LEE C1	<b>Elementos verticais</b>	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>335,89</b>			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			

Quadro B.2 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 1

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	173,60	3	3637,7	2988,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>335,89</b>			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	433,08	<b>216,54</b>			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
Pontão Vale Figueira	Escavação + <b>Elementos verticais</b>	287,53	<b>70,99</b>				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,60	173,60	5	4153,6	3070,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + <b>Elementos verticais + Tabuleiro</b>	489,07	<b>55,99</b>			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	<b>Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos</b>	538,09	<b>321,55</b>			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	<b>Tabuleiro</b>	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + <b>Elementos verticais</b>	489,07	<b>272,53</b>			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	287,53				

Quadro B.3 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 1

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	6	4370,16	3113,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	489,07			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	272,53			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	216,54				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	9	4971,80	3022,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35				

Quadro B.4 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 1

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4515,90	3111,7
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4627,43	3111,7
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			

Quadro B.5 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 1

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	6	4355,35	3056,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	538,09			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais	608,42	175,34			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	4	3807,62	3144,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	489,03			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.6 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 1

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	1	3354,31	3137,8
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	705,61			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	0	3041,24	3041,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	105,01			

Quadro B.7 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 1

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	328,21	2	3334,50	3017,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Desmatamento/Decapagem	250,06	250,06			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	105,01			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	1	3221,94	3048,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatamento/Decapagem + Escavação	147,45	147,45			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	649,62			

Quadro B.8 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 1

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	0	3026,13	3026,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	2438,49	2438,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	922,15			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			

Quadro B.9 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 1

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	2270,97	2271,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	649,62			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	754,63			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1621,35	1621,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.10 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 1

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	1460,8	1460,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	754,63			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	1244,26	1244,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			

## SIMULAÇÃO 2

Quadro B.11 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 2

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	1	1000,06	880,7
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	1	1795,23	1724,2
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	2	2623,87	2233,7
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	3	2993,59	2386,9
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
		Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88			

Quadro B.12 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 2

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	4	3637,69	2814,5
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	552,43	335,89			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Elementos verticais +	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais+ Aterro	391,88	391,88			
Pontão Vale Figueira	Escavação + <b>Elementos verticais</b>	287,53	70,99				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	6	4153,62	2897,3
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + <b>Elementos verticais + Tabuleiro</b>	489,07	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	<b>Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos</b>	538,09	321,55			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	<b>Tabuleiro</b>	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + <b>Elementos verticais</b>	489,07	272,53			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	287,53			

Quadro B.12 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 2

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4370,16	2951,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	489,07			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	272,53			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	216,54				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	10	4971,80	2806,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35				

Quadro B.13 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 2

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	8	4515,90	2938,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	8	4627,43	2938,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			

Quadro B.14 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 2

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4355,35	2839,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b> + Acabamentos	538,09	<b>321,55</b>			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>119,35</b>			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Elementos verticais</b>	608,42	<b>175,34</b>			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
Pontão Vale Figueira	Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>119,35</b>				
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	5	3807,62	2928,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	<b>Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro</b>	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C2	<b>Elementos verticais</b>	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	433,08	<b>216,54</b>			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + <b>Elementos verticais</b> + <b>Elementos verticais</b>	705,61	<b>489,03</b>			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.15 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 2

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	2	3354,31	2921,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	705,61			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	2	3041,24	2608,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	105,01			

Quadro B.16 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 2

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	328,21	3	3334,50	2843,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Desmatação/Decapagem	250,06	250,06			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	105,01			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	3	3221,94	2712,5
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Escavação	147,45	147,45			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	649,62			

Quadro B.17 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 2

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	2	3026,13	2738,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	2438,49	2222,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	705,61			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			

Quadro B.18 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 2

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	2270,97	2054,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	754,63			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1621,35	1404,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.19 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 2

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	1	1460,80	1355,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	754,63			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	1	1244,26	1173,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			

### SIMULAÇÃO 3

Quadro B.20 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 3

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	1	1000,06	880,7
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	1	1795,23	1724,2
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	2	2623,87	2233,7
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34				
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	3	2993,59	2386,9
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			

Quadro B.21 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 3

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	4	3637,69	2814,5
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Elementos verticais +	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais+ Aterro	391,88	391,88			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	6	4153,62	2897,3
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	321,55			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	489,07	272,53			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	287,53				

Quadro B.22 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 3

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4370,16	2951,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	489,07			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	272,53			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	216,54				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	10	4971,80	2806,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35				

Quadro B.23 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 3

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	8	4515,90	2938,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	8	4627,43	2938,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			

Quadro B.24 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 3

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	7	4355,35	2839,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b> + Acabamentos	538,09	<b>321,55</b>			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>119,35</b>			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Elementos verticais</b>	608,42	<b>175,34</b>			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
Pontão Vale Figueira	Fundação + <b>Elementos verticais</b> + <b>Tabuleiro</b>	552,43	<b>119,35</b>				
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	5	3807,62	2928,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	<b>Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro</b>	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C2	<b>Elementos verticais</b>	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + <b>Tabuleiro</b>	433,08	<b>216,54</b>			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + <b>Elementos verticais</b>	705,61	<b>489,03</b>			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.25 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 3

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	2	3354,31	2921,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	705,61			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	2	3041,24	2608,2
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	105,01			

Quadro B.26 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 3

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	328,21	3	3334,50	2843,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Desmatação/Decapagem	250,06	250,06			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	105,01			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	3	3221,94	2712,5
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Escavação	147,45	147,45			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	649,62			

Quadro B.27 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 3

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	2	3026,13	2738,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	1041,5			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	2438,49	2222,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	705,61			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			

Quadro B.28 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 3

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	2270,97	2054,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	754,63			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1621,35	1404,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.29 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 3

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	755,19	755,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	1	1460,80	1355,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	754,63			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	1	1244,26	1173,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			

## SIMULAÇÃO 4

Quadro B.30 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 4

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	2	1000,06	761,4
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	2	1795,23	1507,7
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	3	2623,87	2017,2
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	4	2993,59	2170,4
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	190,34			

Quadro B.31 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 4

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	5	3637,69	2695,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	7	4153,62	2680,8
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	321,55			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	489,07	272,53			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	287,53				

Quadro B.32 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 4

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	9	4370,16	2707,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	489,07			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	272,53			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	216,54				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	11	4971,80	2589,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35				

Quadro B.33 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 4

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	9	4515,90	2721,5
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	8	4627,43	2721,5
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	335,89			

Quadro B.34 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 4

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	8	4355,35	2666,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	321,55			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	391,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais	608,42	175,34			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	5	3807,62	2711,8
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	406,88			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	489,03			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.35 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 4

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	7	3354,31	1993,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	105,01			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	552,43			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	272,53			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	216,54			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	6	3041,24	1999,1
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	105,01			

Quadro B.36 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 4

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	252,46	8	3334,50	1998,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Desmatação/Decapagem	250,06	250,06			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	105,01				
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	6	3221,94	1846,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Escavação	147,45	147,45			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	824,96			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	-			

Quadro B.37 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 4

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	70,99	7	3026,13	1951,2
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	824,96			
Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	433,08				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	3	2438,49	1934,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	705,61			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			

Quadro B.38 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 4

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	2270,97	1983,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	754,63			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	2	1621,35	1333,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55			

Quadro B.39 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 4

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	755,19	650,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	755,19	650,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	2	1460,80	1299,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	173,6			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	754,63			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	2	1244,26	999,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			

## SIMULAÇÃO 5

Quadro B.40 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 5

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	3	1000,06	642,0
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	70,99			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	119,35	5	1795,23	955,3
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	335,89			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	190,34			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	8	2623,87	955,3
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	335,89			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	12	2993,59	966,5
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	335,89			
		Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88			

Quadro B.41 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 5

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	15	3637,69	927,6
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	173,6			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação + Elementos	335,89	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro	391,88	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	70,99			
	Pontão Degebe	Elementos verticais +	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais+ Aterro	391,88	55,99			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	17	4153,62	976,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	489,07	-			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99				

Quadro B.42 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 5

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	-	19	4370,16	993,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	70,99			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	55,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	335,89			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	55,99			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	-				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	23	4971,8	946,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35				

Quadro B.43 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 5

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	19	4515,90	939,0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	20	4627,43	987,4
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	-			

Quadro B.44 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 5

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	19	4355,35	981,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	175,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais	608,42	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	16	3807,62	956,3
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	105,01			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			

Quadro B.45 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 5

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-	13	3354,31	959,8
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	119,35			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	272,53			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	216,54			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6	12	3041,24	922,9
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	119,35			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	190,34			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	105,01			

Quadro B.46 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 5

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	252,46	14	3334,50	951,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Desmatamento/Decapagem	250,06	76,46			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	-			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54			
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	105,01			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	251,75	11	3221,94	952,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatamento/Decapagem + Escavação	147,45	147,45			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	216,54			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	175,34			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	-			

Quadro B.47 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 5

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	70,99	14	3026,13	945,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	321,55			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	552,43			
Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-	9	2438,49	935,2	
Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-				
Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6				
Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	55,99				
Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-				
Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	-				
Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15	489,07				
Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	216,54				

Quadro B.48 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 5

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	8	2270,97	950,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	216,54			
Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-				
Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6				
Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59				
Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-				
Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	216,54				
Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	-				
Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	321,55				

Quadro B.49 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 5

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	755,19	650,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	755,19	650,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	4	1460,80	978,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	173,6			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	433,08			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	2	1244,26	999,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	538,09			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	105,01			

## SIMULAÇÃO 6

Quadro B.50 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 6

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	10	1000,06	0
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Pontão Degebe	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	-			
2	Passagem superior peões LEE C1	Fundação	119,35	-	18	1795,23	0
	Passagem superior LEE C1	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	-			
3	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	16	2623,87	0
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem superior LEE C1	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação	190,34	-			
4	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	19	2993,59	0
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Fundação + Elementos verticais	391,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Pontão Degebe	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Pontão Vale Figueira	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			

Quadro B.51 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 6

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	24	3637,69	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação	70,99	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro	391,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Pontão Xarama	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C2	Escavação	70,99	-			
	Pontão Degebe	Elementos verticais +	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Fundação + Elementos verticais+ Aterro	391,88	-			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	-				
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	27	4153,62	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	489,07	-			
Pontão Vale Figueira	Escavação + Elementos verticais	287,53	-				

Quadro B.52 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 6

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	28	4370,16	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Escavação + Elementos verticais	287,53	-			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior LEE C1	Aterro + Elementos verticais + Tabuleiro	489,07	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-5	Acabamentos	105,01	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem superior LEE C4	Escavação	70,99	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C5	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais +	705,61	-			
Pontão Vale Figueira	Elementos verticais	216,54	-				
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	23	4971,80	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior peões LEE	Fundação	119,35	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem superior LEE C4	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Pontão Degebe	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais +	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-				

Quadro B.53 – Distribuição dos técnicos na 9ª e 10ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 6

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	28	4515,90	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	608,42	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Pontão Degebe	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	-				
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatção/Decapagem + Demolição	173,6	-	27	4627,43	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatção/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Aterro	824,96	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação	70,99	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C4	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro + Tabuleiro	768,97	-				

Quadro B.54 – Distribuição dos técnicos na 11ª e 12ª semana do 1º trimestre - SIMULAÇÃO 6

1º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	28	4355,35	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-2	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Fundação + Elementos verticais + Aterro	391,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais	608,42	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	-			
Pontão Vale Figueira	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-				
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-	22	3807,62	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C1	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Pontão Xarama	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Escavação + Fundação + Elementos verticais	406,88	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	-			
	Passagem superior LEE C5	Tabuleiro	216,54	-			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			

Quadro B.55 – Distribuição dos técnicos na 1ª e 2ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 6

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-	21	3354,31	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Pontão Xarama	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Fundação + Elementos verticais + Tabuleiro	552,43	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	705,61	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Pontão Vale Figueira	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-	20	3041,24	0
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação	119,35	-			
	Passagem superior LEE C1	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C3	Escavação + Fundação	190,34	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-13	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Pontão Vale Figueira	Acabamentos	105,01	-			

Quadro B.56 – Distribuição dos técnicos na 3ª e 4ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 6

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Desmatação/Decapagem + Escavação + Drenagem + Acabamentos	328,21	-	22	3334,50	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Desmatação/Decapagem	250,06	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Tabuleiro + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem hidraulica LEE C1-12	Elementos verticais + Acabamentos	317,55	-			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-			
	Passagem superior LEE C5	Acabamentos	105,01	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	-	22	3221,94	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Desmatação/Decapagem + Escavação	147,45	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C2	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Fundação + Elementos verticais	335,89	-			
	Passagem superior LEE C2	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,50	-			
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro + Tabuleiro	649,62	-			

Quadro B.57 – Distribuição dos técnicos na 5ª e 6ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 6

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Drenagem + Acabamentos	251,75	-	20	3026,13	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Elementos verticais	216,54	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	-			
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Fundação + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	1041,5	-			
Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08	-	15	2438,49	0	
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99				-
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6				-
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59				-
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99				-
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09				-
	Passagem superior LEE C3	Aterro + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	922,15				-
	Passagem superior LEE C4	Tabuleiro + Tabuleiro	433,08				-

Quadro B.58 – Distribuição dos técnicos na 7ª e 8ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 6

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	2270,97	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais	649,62	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	754,63	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	11	1621,35	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C2	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	538,09	-			
	Passagem superior LEE C3	Tabuleiro	216,54	-			
	Passagem superior LEE C4	Elementos verticais + Acabamentos	321,55	-			

Quadro B.58 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 2º trimestre - SIMULAÇÃO 6

2º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	7	755,19	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	7	755,19	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior peões LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	11	1460,80	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Tabuleiro + Acabamentos	754,63	-			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	10	1244,26	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Elementos verticais + Elementos verticais + Acabamentos	538,09	-			
	Passagem superior LEE C4	Acabamentos	105,01	-			



**ANEXO C**

**RELATIVO AO CAPÍTULO 4.4.2 – DISTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA DO 3º AO 8º TRIMESTRE CONSOANTE AS SIMULAÇÕES.**

**NOTA:** AS ACTIVIDADES QUE APARECEM A VERMELHO SIGNIFICAM QUE LHE FOI ATRIBUÍDO UM TÉCNICO DE SEGURANÇA.

O NOVO RISCO PASSA ENTÃO A SER O DA COLUNA “TÉC. SEGURANÇA” E O NOVO SOMATÓRIO DO RISCO PASSA A SER O DA ÚLTIMA COLUNA A VERMELHO.

## SIMULAÇÃO 7

Quadro C.1 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 7

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	706,17	706,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	858,38	858,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Drenagem + Desmatização/Decapagem	325,81	325,81			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	1	1124,62	1053,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Desmatização/Decapagem + Escavação	223,2	223,2			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Aterro + Drenagem + Desmatização/Decapagem + Escavação + Desmatização/Decapagem	529,85	529,85			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	907,57	907,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Escavação	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatização/Decapagem + Drenagem + Acabamentos	389,26	389,26			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.2 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 7

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	655,82	655,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem	75,75	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,50	208,50			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	580,07	580,1
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,50	208,50			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	636,06	636,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,50	208,50			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	594,06	594,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.3 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 7

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	852,78	852,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Coroamento + Escavação + Drenagens + Aterro	273,72	273,72			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Drenagens	202,73	202,73			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1012,35	1012,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	453,05	453,05			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
11	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98	0	891,96	892,0
	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Sub-balastro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	332,66	332,66			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
12	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98	0	740,06	740,1
	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			

Quadro C.4 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 7

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1013,78	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1068,34	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	1	1139,33	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.5 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 7

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1013,78	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1068,34	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1139,33	1063,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	182,97			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.6 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 7

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1013,78	1013,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	1068,34	1068,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1139,33	1034,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.7 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 7

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	1012,35	1012,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações	130,31	130,31			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1333,09	1054,5
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações + Sub-balastro	206,46	206,46			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			

Quadro C.8 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 7

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	902,58	902,6
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	460,02	460,02			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,60	173,60			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.9 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 7

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	897,82	897,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	724,22	724,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1223,02	1036,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Aterro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	368,49	312,5			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	309,95			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	1035,29	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			

Quadro C.10 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 7

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	1035,29	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1238,02	1032,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	251,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	197,97			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	2	1238,42	1062,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	404,43			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	930,68	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.11 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 7

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1204,4	1057,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	409,19			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	308,52			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	1003,1	1003,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	278,88			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	998,34	998,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	2	1182,81	1055,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	328,28			

Quadro C.12 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 7

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	1	1131,98	1055,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,27			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	1	1131,98	1056,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	196,54	1	1131,98	1056,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	1	1131,98	1056,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,67			

Quadro C.13 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 7

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	1035,29	1035,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1238,02	1057,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1238,42	1030,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	251,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	930,68	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.14 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 7

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1204,40	1057,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	262,45			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	932,11	932,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	278,88			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	927,35	927,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	1	1111,82	1040,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.15 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 7

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	201,30	1	1060,99	990,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	201,30	1	1060,99	990,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	257,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	201,30	1	1060,99	1005,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	404,43			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,30	201,30	1	1060,99	1005,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			

Quadro C.16 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 12ª semana do 8º trimestre - SIMULAÇÃO 7

8º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
2	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
3	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
4	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
5	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
6	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
7	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
8	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
9	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
10	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
11	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
12	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9

## SIMULAÇÃO 8

Quadro C.17 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 8

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	706,17	706,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	858,38	858,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Drenagem + Desmatação/Decapagem	325,81	325,81			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	2	1124,62	997,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Desmatação/Decapagem + Escavação	223,2	223,2			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem + Escavação + Desmatação/Decapagem	529,85	473,86			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	907,57	907,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Escavação	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem + Drenagem + Acabamentos	389,26	389,26			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.18 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 8

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	655,82	655,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem	75,75	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	580,07	580,1
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	636,06	636,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	594,06	594,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.19 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 8

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	852,78	852,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Coroamento + Escavação + Drenagens + Aterro	273,72	273,72			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Drenagens	202,73	202,73			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1012,35	956,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	453,05	453,05			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
11	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98	0	891,96	892,0
	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Sub-balastro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	332,66	332,66			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
12	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98	0	740,06	740,1
	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			

Quadro C.20 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 8

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1013,78	957,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	217,73			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1068,34	992,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	252,53			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	2	1139,33	992,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	105,01			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.21 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 8

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	1	1013,78	942,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1068,34	997,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	257,29			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1139,33	987,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	105,01			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	182,97			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.22 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 8

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	938,03	938,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1013,78	957,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	202,73			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1068,34	992,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	105,01			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1139,33	978,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	202,73			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.23 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 8

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	1012,35	956,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações	130,31	130,31			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1333,09	983,5
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações + Sub-balastro	206,46	206,46			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			

Quadro C.24 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 8

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	902,58	902,6
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	460,02	460,02			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.25 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 8

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	897,82	897,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	724,22	724,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1223,02	987,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Aterro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	368,49	263,48			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	309,95			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	1035,29	979,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			

Quadro C.26 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 8

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	1035,29	979,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	4	1238,02	951,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	222,49			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	3	1238,42	991,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	404,43			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	930,68	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.27 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 8

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1204,4	986,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	338,2			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	308,52			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	1003,1	947,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	278,88			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	998,34	998,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	3	1182,81	984,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	257,29			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	328,28			

Quadro C.28 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 8

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	2	1131,98	984,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,27			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	2	1131,98	980,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,27			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	196,54	2	1131,98	985,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	389,43			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	201,3	2	1131,98	985,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,67			

Quadro C.29 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 8

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	1035,29	979,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1238,02	981,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	364,51			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1238,42	981,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	440,26			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	930,68	930,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.30 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 8

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	3	1204,4	986,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	262,45			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	932,11	932,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	278,88			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	927,35	927,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	2	1111,82	986,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	329,71			

Quadro C.31 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 8

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	1	1060,99	990,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	1	1060,99	990,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	257,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	1	1060,99	990,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	1	1060,99	985,2
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			

Quadro C.32 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 12ª semana do 8º trimestre - SIMULAÇÃO 8

8º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
2	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
3	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
4	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
5	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
6	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
7	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
8	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
9	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
10	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
11	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
12	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9

## SIMULAÇÃO 9

Quadro C.33 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 9

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	706,17	706,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	858,38	858,4
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Drenagem + Desmatação/Decapagem	325,81	325,81			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	229,59			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	105,01			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	3	1124,62	824,0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Desmatação/Decapagem + Escavação	223,2	223,2			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem + Escavação + Desmatação/Decapagem	529,85	473,86			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	70,99	1	907,57	851,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Escavação	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem + Drenagem + Acabamentos	389,26	389,26			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.34 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 9

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	655,82	655,8
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem	75,75	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	580,07	580,1
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	126,98	0	636,06	636,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	208,5			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	594,06	594,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	146,74	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	70,99			

Quadro C.35 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 9

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	852,78	852,8
	Entre 119+105 e 119+180 km	Coroamento + Escavação + Drenagens + Aterro	273,72	273,72			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Drenagens	202,73	202,73			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1012,35	885,4
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens + Acabamentos	453,05	453,05			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	-				
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	891,96	892,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Sub-balastro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	332,66	332,66			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	0	740,06	740,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	131,74			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			

Quadro C.36 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 9

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	938,03	882,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1013,78	840,2
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	273,72			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1068,34	887,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	252,53			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	3	1139,33	819,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	105,01			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			

Quadro C.37 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 9

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	938,03	882,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	141,98			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	2	1013,78	867,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	197,97			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1068,34	892,3
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	257,29			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	4	1139,33	841,1
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	105,01			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	182,97			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	181,54			

Quadro C.38 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 9

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	938,03	882,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	197,97			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	2	1013,78	867,0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	126,98			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	1068,34	894,7
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	328,28			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	3	1139,33	887,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	182,97			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	257,29			

Quadro C.39 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 9

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1012,35	880,6
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	244,59			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	258,72			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações	130,31	54,56			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	4	1333,09	809,9
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatização/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	258,72			
Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações + Sub-balastro	206,46	206,46				
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	848,42	848,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatização/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	329,71			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	76,15			

Quadro C.40 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 9

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	902,58	831,6
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	460,02	460,02			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	826,83	826,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.41 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 9

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	897,82	897,8
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	173,6			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	0	724,22	724,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	55,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	5	1223,02	862,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Aterro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	368,49	263,48			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	146,74			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	309,95			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	3	1035,29	832,6
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	180,76			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	125,55			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			

Quadro C.42 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 9

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1035,29	874,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	5	1238,02	880,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	222,49			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	369,27			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	5	1238,42	865,9
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	385,7			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	1	930,68	859,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			

Quadro C.43 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 9

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	5	1204,4	854,5
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	206,06			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	308,52			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1003,1	891,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	278,88			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	328,28			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	998,34	871,4
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	5	1182,81	859,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	257,29			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	202,73			

Quadro C.44 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 9

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	4	1131,98	874,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	273,72			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29	4	1131,98	853,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	125,55			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	384,27			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	196,54	4	1131,98	853,5
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	257,69			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	201,3	4	1131,98	858,3
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	328,68			

Quadro C.45 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 9

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	2	1035,29	874,3
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	75,75			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	272,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	384,27			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	5	1238,02	854,5
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	237,53			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	5	1238,42	851,2
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	146,74			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	309,95			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	141,98	1	930,68	874,7
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	333,44			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	328,28			

Quadro C.46 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 9

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	70,99	5	1204,4	859,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	141,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	262,45			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	932,11	856,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	202,73			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	384,27			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	70,99	1	927,35	851,6
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	197,97			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	203,13			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	308,52			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	75,75	4	1111,82	860,7
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	126,98			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	329,71			

Quadro C.47 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 9

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	3	1060,99	863,0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	333,44			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	75,75	3	1060,99	864,5
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	257,29			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	201,3	3	1060,99	838,1
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	328,28			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	308,52			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	70,99	3	1060,99	854,9
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	70,99			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	252,53			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	460,42			

Quadro C.48 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 12ª semana do 8º trimestre - SIMULAÇÃO 9

8º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
2	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
3	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
4	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
5	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
6	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
7	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
8	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
9	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
10	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
11	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
12	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9

## SIMULAÇÃO 10

Quadro C.49 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 10

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	7	706,17	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	9	858,38	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Drenagem + Desmatamento/Decapagem	325,81	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro	229,59	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
	Passagem superior LEE C3	Acabamentos	105,01	-			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	13	1124,62	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Escavação	223,2	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição + Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Escavação + Desmatamento/Decapagem	529,85	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	11	907,57	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem + Escavação	146,74	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatamento/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatamento/Decapagem + Drenagem + Acabamentos	389,26	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			

Quadro C.50 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 10

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	8	655,82	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagem	75,75	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	7	580,07	0
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Aterro	126,98	-	8	636,06	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Desmatação/Decapagem	208,5	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	6	594,06	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Aterro	146,74	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Escavação	70,99	-			

Quadro C.51 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 3º trimestre - SIMULAÇÃO 10

3º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	11	852,78	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Coroamento + Escavação + Drenagens + Aterro	273,72	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Drenagens	202,73	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	13	1012,35	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	453,05	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	-			
Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	-				
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	11	891,96	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Sub-balastro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	332,66	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	-			
Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	-				
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	9	740,06	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem	131,74	-			
Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação	126,98	-				

Quadro C.52 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 10

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	12	938,03	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	13	1013,78	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	-			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	1068,34	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	15	1139,33	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			

Quadro C.53 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 10

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	12	938,03	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	-			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	13	1013,78	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	-			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	1068,34	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	15	1139,33	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			

Quadro C.54 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 4º trimestre - SIMULAÇÃO 10

4º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	12	938,03	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação+Escavação	197,97	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	13	1013,78	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens	273,72	-			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	1068,34	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	15	1139,33	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Aterro + Escavação + Escavação + Drenagens + Telecomunicações	328,28	-			

Quadro C.55 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 10

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	13	1012,35	0
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação	258,72	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações	130,31	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	16	1333,09	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+105 e 119+180 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Desmatação/Decapagem + Demolição + Escavação	244,59	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	-			
Entre 125+180 e 125+747 km	Drenagens + Telecomunicações + Sub-balastro	206,46	-				
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	848,42	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	848,42	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação	329,71	-			
	Entre 125+180 e 125+747 km	Sub-balastro	76,15	-			

Quadro C.56 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 10

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	12	902,58	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Drenagem + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	460,02	-			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	826,83	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	826,83	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	826,83	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			

Quadro C.57 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 5º trimestre - SIMULAÇÃO 10

5º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	12	897,82	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Desmatação/Decapagem + Demolição	173,6	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	11	724,22	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro	55,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação	141,98	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1223,02	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Aterro + Drenagens + Drenagens + Acabamentos	368,49	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	15	1035,29	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			

Quadro C.58 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 10

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	15	1035,29	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1238,02	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1238,42	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	14	930,68	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			

Quadro C.59 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 10

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1204,4	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	15	1003,1	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	15	998,34	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-	18	1182,81	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			

Quadro C.60 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 6º trimestre - SIMULAÇÃO 10

6º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-	17	1131,98	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-	17	1131,98	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-	17	1131,98	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-	17	1131,98	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			

Quadro C.61 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 4ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 10

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
1	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	15	1035,29	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos	180,76	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagens	272,29	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
2	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1238,02	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Drenagens	404,03	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
3	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1238,42	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Drenagens + Acabamentos + Escavação	251,75	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	404,43	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	440,26	-			
4	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	14	930,68	0
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Escavação + Aterro + Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro	333,44	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			

Quadro C.62 – Distribuição dos técnicos da 5ª à 8ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 10

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
5	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Escavação	141,98	-	18	1204,4	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Escavação + Aterro + Escavação	197,97	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Telecomunicações + Drenagens + Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	409,19	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
6	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	932,11	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação	126,98	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação + Drenagens	278,88	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
7	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação	70,99	-	14	927,35	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação	197,97	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Sub-balastro + Aterro + Escavação	203,13	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			
8	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	-	17	1111,82	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 120+880 e 121+655 km	Aterro + Escavação	126,98	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem	384,27	-			

Quadro C.63 – Distribuição dos técnicos da 9ª à 12ª semana do 7º trimestre - SIMULAÇÃO 10

7º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	∑ Risco máx	∑ Risco máx
9	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	-	16	1060,99	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
10	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	-	16	1060,99	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
11	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	-	16	1060,99	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			
12	Entre 116+572 e 118+605 km	Escavação + Telecomunicações + Drenagens	201,3	-	16	1060,99	0
	Entre 118+605 e 119+105 km	Escavação	70,99	-			
	Entre 119+830 e 120+880 km	Aterro + Escavação + Escavação Telecomunicações + Drenagens	328,28	-			
	Entre 121+655 e 125+180 km	Aterro + Aterro + Escavação + Escavação + Telecomunicações + Drenagem + Sub-balastro	460,42	-			

Quadro C.64 – Distribuição dos técnicos da 1ª à 12ª semana do 8º trimestre - SIMULAÇÃO 10

8º TRIMESTRE							
Semana	Zona	Actividades a decorrer	Risco máx	Téc. Segurança	Nº T.S.	Σ Risco máx	Σ Risco máx
1	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
2	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
3	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
4	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
5	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
6	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
7	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
8	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
9	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
10	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
11	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9
12	Trabalhos preparatórios/montagem/acabamentos de via e catenária	Fundação + Trabalhos de Montagem / Acabamentos de via + Catenária + Elementos verticais	584,88	584,88	0	584,88	584,9



**ANEXO D**

**RELATIVO AO CAPÍTULO 4.5.2 – CALCULO DOS SOMATÓRIOS DE REDUÇÃO DE RISCO E DE CUSTOS PARA TODA A OBRA DE MODERNIZAÇÃO DA LINHA DE ÉVORA.**

## 1º e 2º TRIMESTRE

Quadro D.1 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 1

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	0	1000,1	13	3354,3	1	3137,8
2	1795,2	0	1795,2	14	3041,2	0	3041,2
3	2623,9	1	2407,3	15	3334,5	2	3017,0
4	2993,6	2	2560,5	16	3221,9	1	3048,3
5	3637,7	3	2988,1	17	3026,1	0	3026,1
6	4153,6	5	3070,9	18	2438,5	0	2438,5
7	4370,2	6	3113,9	19	2271,0	0	2271,0
8	4971,8	9	3022,9	20	1621,4	0	1621,4
9	4515,9	7	3111,7	21	755,2	0	755,2
10	4627,4	7	3111,7	22	755,2	0	755,2
11	4355,4	6	3056,1	23	1460,8	0	1460,8
12	3807,6	4	3144,9	24	1244,3	0	1244,3
$\Sigma =$	42852,3	50	32383,2	$\Sigma =$	26524,4	4	25816,7
$\Delta$ Risco =	10469,1			$\Delta$ Risco =	707,7		
Custo =	18750			Custo =	1500		

Quadro D.2 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 2

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	1	880,7	13	3354,3	2	2921,2
2	1795,2	1	1724,2	14	3041,2	2	2608,2
3	2623,9	2	2233,7	15	3334,5	3	2843,4
4	2993,6	3	2386,9	16	3221,9	3	2712,5
5	3637,7	4	2814,5	17	3026,1	2	2738,6
6	4153,6	6	2897,3	18	2438,5	1	2222,0
7	4370,2	7	2951,6	19	2271,0	1	2054,4
8	4971,8	10	2806,4	20	1621,4	1	1404,8
9	4515,9	8	2938,1	21	755,2	0	755,2
10	4627,4	8	2938,1	22	755,2	0	755,2
11	4355,4	7	2839,6	23	1460,8	1	1355,8
12	3807,6	5	2928,4	24	1244,3	1	1173,3
$\Sigma =$	42852,3	62	30339,4	$\Sigma =$	26524,4	17	23544,4
$\Delta$ Risco =	12512,9			$\Delta$ Risco =	2980,0		
Custo =	23250			Custo =	6375		

Quadro D.3 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 3

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	2	761,4	13	3354,3	3	2816,2
2	1795,2	2	1507,7	14	3041,2	3	2503,2
3	2623,9	3	2017,2	15	3334,5	4	2767,6
4	2993,6	4	2170,4	16	3221,9	3	2495,9
5	3637,7	5	2695,1	17	3026,1	3	2522,1
6	4153,6	7	2680,8	18	2438,5	2	2005,4
7	4370,2	9	2707,0	19	2271,0	2	1983,4
8	4971,8	11	2589,9	20	1621,4	2	1333,8
9	4515,9	9	2721,5	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	8	2721,5	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	8	2666,0	23	1460,8	2	1299,8
12	3807,6	5	2711,8	24	1244,3	2	999,7
$\Sigma =$	42852,3	73	27950,2	$\Sigma =$	26524,4	28	22027,4
$\Delta$ Risco =	14902,1			$\Delta$ Risco =	4496,9		
Custo =	27375			Custo =	10500		

Quadro D.4 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 4

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	3	642,0	13	3354,3	7	1993,0
2	1795,2	3	1291,2	14	3041,2	6	1999,1
3	2623,9	4	1800,7	15	3334,5	8	1998,6
4	2993,6	5	1996,8	16	3221,9	6	1846,3
5	3637,7	10	1967,4	17	3026,1	7	1951,2
6	4153,6	11	1926,2	18	2438,5	3	1934,4
7	4370,2	13	1952,4	19	2271,0	2	1983,4
8	4971,8	15	1932,4	20	1621,4	2	1333,8
9	4515,9	13	1952,5	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	13	1993,7	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	12	1988,3	23	1460,8	2	1299,8
12	3807,6	10	1901,3	24	1244,3	2	999,7
$\Sigma =$	42852,3	112	21344,7	$\Sigma =$	26524,4	47	18639,7
$\Delta$ Risco =	21507,6			$\Delta$ Risco =	7884,7		
Custo =	42000			Custo =	17625		

Quadro D.5 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 5

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	3	642,01	13	3354,3	13	959,76
2	1795,2	5	955,27	14	3041,2	12	922,9
3	2623,9	8	955,27	15	3334,5	14	951,05
4	2993,6	12	966,47	16	3221,9	11	952,08
5	3637,7	15	927,59	17	3026,1	14	944,97
6	4153,6	17	975,95	18	2438,5	9	935,2
7	4370,2	19	993,04	19	2271,0	8	950,2
8	4971,8	23	946,35	20	1621,4	4	941,28
9	4515,9	19	938,98	21	755,2	1	650,2
10	4627,4	20	987,36	22	755,2	1	650,2
11	4355,4	19	981,92	23	1460,8	4	978,25
12	3807,6	16	956,28	24	1244,3	2	999,7
$\Sigma =$	42852,3	176	11226,5	$\Sigma =$	26524,4	93	10835,7
$\Delta$ Risco =	31625,8			$\Delta$ Risco =	15688,7		
Custo =	66000			Custo =	34875		

Quadro D.6 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 6

Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx	Semana	$\Sigma$ Risco máx	Nº T.S.	$\Sigma$ Risco máx
1	1000,1	10	0	13	3354,3	21	0
2	1795,2	18	0	14	3041,2	20	0
3	2623,9	16	0	15	3334,5	22	0
4	2993,6	19	0	16	3221,9	22	0
5	3637,7	24	0	17	3026,1	20	0
6	4153,6	27	0	18	2438,5	15	0
7	4370,2	28	0	19	2271,0	14	0
8	4971,8	23	0	20	1621,4	11	0
9	4515,9	28	0	21	755,2	7	0
10	4627,4	27	0	22	755,2	7	0
11	4355,4	28	0	23	1460,8	11	0
12	3807,6	22	0	24	1244,3	10	0
$\Sigma =$	42852,3	270	0,0	$\Sigma =$	26524,4	180	0,0
$\Delta$ Risco =	42852,3			$\Delta$ Risco =	26524,4		
Custo =	101250			Custo =	67500		

### 3º ao 8º TRIMESTRE

Quadro D.7 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 7

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	0	938,0	49	1012,4	0	1012,4
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	0	1013,8	50	1333,1	2	1054,5
27	1124,6	1	1053,6	39	1068,3	0	1068,3	51	848,4	0	848,4
28	907,6	0	907,6	40	1139,33	1	1068,3	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	0	938,0	53	902,6	0	902,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	0	1013,8	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	0	1068,3	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	1	1063,6	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	0	938,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	0	1012,4	46	1013,8	0	1013,8	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	0	1068,3	59	1223,0	3	1036,7
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	1	1034,3	60	1035,3	0	1035,3
<b>∑ =</b>	<b>9559,9</b>	<b>1</b>	<b>9488,9</b>	<b>∑ =</b>	<b>12478,4</b>	<b>3</b>	<b>12226,7</b>	<b>∑ =</b>	<b>11305,7</b>	<b>5</b>	<b>10840,8</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>71,0</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>251,8</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>464,9</b>		
<b>Custo =</b>	<b>375</b>			<b>Custo =</b>	<b>1125</b>			<b>Custo =</b>	<b>1875</b>		
Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
61	1035,3	0	1035,3	73	1035,3	0	1035,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	3	1032,0	74	1238,0	2	1057,3	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	2	1062,4	75	1238,4	3	1030,5	87	584,9	0	584,9
64	930,7	0	930,7	76	930,7	0	930,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	2	1057,7	77	1204,4	2	1057,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	0	1003,1	78	932,1	0	932,1	90	584,9	0	584,9
67	998,3	0	998,3	79	927,4	0	927,4	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	2	1055,8	80	1111,8	1	1040,8	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	1	1055,8	81	1061,0	1	990,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	1	1056,2	82	1061,0	1	990,0	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	1	1056,2	83	1061,0	1	1005,0	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	1	1056,2	84	1061,0	1	1005,0	96	584,9	0	584,9
<b>∑ =</b>	<b>13359,0</b>	<b>13</b>	<b>12399,8</b>	<b>∑ =</b>	<b>12862,1</b>	<b>12</b>	<b>12001,7</b>	<b>∑ =</b>	<b>7018,6</b>	<b>0</b>	<b>7018,6</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>959,2</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>860,3</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>0,0</b>		
<b>Custo =</b>	<b>4875</b>			<b>Custo =</b>	<b>4500</b>			<b>Custo =</b>	<b>0</b>		

Quadro D.8 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 8

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	0	938,0	49	1012,4	1	956,4
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	1	957,8	50	1333,1	3	983,5
27	1124,6	2	997,6	39	1068,3	1	992,6	51	848,4	0	848,4
28	907,6	0	907,6	40	1139,33	2	992,6	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	0	938,0	53	902,6	0	902,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	1	942,8	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	1	997,4	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	2	987,8	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	0	938,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	1	956,4	46	1013,8	1	957,8	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	1	992,6	59	1223,0	3	987,7
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	2	978,3	60	1035,3	1	979,3
<b>∑ =</b>	<b>9559,9</b>	<b>3</b>	<b>9376,9</b>	<b>∑ =</b>	<b>12478,4</b>	<b>12</b>	<b>11613,7</b>	<b>∑ =</b>	<b>11305,7</b>	<b>8</b>	<b>10608,8</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>183,0</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>864,7</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>696,9</b>		
<b>Custo =</b>	<b>1125</b>			<b>Custo =</b>	<b>4500</b>			<b>Custo =</b>	<b>3000</b>		
Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
61	1035,3	1	979,3	73	1035,3	1	979,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	4	951,5	74	1238,0	3	981,5	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	3	991,4	75	1238,4	3	981,5	87	584,9	0	584,9
64	930,7	0	930,7	76	930,7	0	930,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	3	986,7	77	1204,4	3	986,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	1	947,1	78	932,1	0	932,1	90	584,9	0	584,9
67	998,3	0	998,3	79	927,4	0	927,4	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	3	984,8	80	1111,8	1	986,3	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	2	984,8	81	1061,0	1	990,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	2	980,1	82	1061,0	1	990,0	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	2	985,2	83	1061,0	1	990,0	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	2	985,2	84	1061,0	1	985,2	96	584,9	0	584,9
<b>∑ =</b>	<b>13359,0</b>	<b>23</b>	<b>11705,2</b>	<b>∑ =</b>	<b>12862,1</b>	<b>15</b>	<b>11660,6</b>	<b>∑ =</b>	<b>7018,6</b>	<b>0</b>	<b>7018,6</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>1653,7</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>1201,4</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>0,0</b>		
<b>Custo =</b>	<b>8625</b>			<b>Custo =</b>	<b>5625</b>			<b>Custo =</b>	<b>0</b>		

Quadro D.9 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 9

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
25	706,2	0	706,2	37	938,0	1	882,0	49	1012,4	2	880,6
26	858,4	0	858,4	38	1013,8	1	840,2	50	1333,1	4	809,9
27	1124,6	3	824,0	39	1068,3	2	887,6	51	848,4	0	848,4
28	907,6	1	851,6	40	1139,33	3	819,0	52	848,4	0	848,4
29	655,8	0	655,8	41	938,0	1	882,0	53	902,6	1	831,6
30	580,1	0	580,1	42	1013,8	2	867,0	54	826,8	0	826,8
31	636,1	0	636,1	43	1068,3	3	892,3	55	826,8	0	826,8
32	594,1	0	594,1	44	1139,33	4	841,1	56	826,8	0	826,8
33	852,8	0	852,8	45	938,0	1	882,0	57	897,8	0	897,8
34	1012,4	2	885,4	46	1013,8	2	867,0	58	724,2	0	724,2
35	892,0	0	892,0	47	1068,3	1	894,7	59	1223,0	5	862,2
36	740,1	0	740,1	48	1139,3	3	887,6	60	1035,3	3	832,6
<b>∑ =</b>	<b>9559,9</b>	<b>6</b>	<b>9076,4</b>	<b>∑ =</b>	<b>12478,4</b>	<b>24</b>	<b>10442,7</b>	<b>∑ =</b>	<b>11305,7</b>	<b>15</b>	<b>10016,2</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>483,6</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>2035,7</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>1289,5</b>		
<b>Custo =</b>	<b>2250</b>			<b>Custo =</b>	<b>9000</b>			<b>Custo =</b>	<b>5625</b>		
Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
61	1035,3	2	874,3	73	1035,3	2	874,3	85	584,9	0	584,9
62	1238,0	5	880,5	74	1238,0	5	854,5	86	584,9	0	584,9
63	1238,4	5	865,9	75	1238,4	5	851,2	87	584,9	0	584,9
64	930,7	1	859,7	76	930,7	1	874,7	88	584,9	0	584,9
65	1204,4	5	854,5	77	1204,4	5	859,7	89	584,9	0	584,9
66	1003,1	2	891,1	78	932,1	1	856,0	90	584,9	0	584,9
67	998,3	2	871,4	79	927,4	1	851,6	91	584,9	0	584,9
68	1182,8	5	859,3	80	1111,8	4	860,7	92	584,9	0	584,9
69	1132,0	4	874,3	81	1061,0	3	863,0	93	584,9	0	584,9
70	1132,0	4	853,1	82	1061,0	3	864,5	94	584,9	0	584,9
71	1132,0	4	853,5	83	1061,0	3	838,1	95	584,9	0	584,9
72	1132,0	4	858,3	84	1061,0	3	854,9	96	584,9	0	584,9
<b>∑ =</b>	<b>13359,0</b>	<b>43</b>	<b>10395,8</b>	<b>∑ =</b>	<b>12862,1</b>	<b>36</b>	<b>10303,2</b>	<b>∑ =</b>	<b>7018,6</b>	<b>0</b>	<b>7018,6</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>2963,2</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>2558,9</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>0,0</b>		
<b>Custo =</b>	<b>16125</b>			<b>Custo =</b>	<b>13500</b>			<b>Custo =</b>	<b>0</b>		

Quadro D.10 – Somatório da redução de risco e relativo custo – SIMULAÇÃO 10

Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
25	706,2	7	0	37	938,0	12	0	49	1012,4	13	0
26	858,4	9	0	38	1013,8	13	0	50	1333,1	16	0
27	1124,6	13	0	39	1068,3	14	0	51	848,4	11	0
28	907,6	11	0	40	1139,33	15	0	52	848,4	11	0
29	655,8	8	0	41	938,0	12	0	53	902,6	12	0
30	580,1	7	0	42	1013,8	13	0	54	826,8	11	0
31	636,1	8	0	43	1068,3	14	0	55	826,8	11	0
32	594,1	6	0	44	1139,33	15	0	56	826,8	11	0
33	852,8	11	0	45	938,0	12	0	57	897,8	12	0
34	1012,4	13	0	46	1013,8	13	0	58	724,2	11	0
35	892,0	11	0	47	1068,3	14	0	59	1223,0	18	0
36	740,1	9	0	48	1139,3	15	0	60	1035,3	15	0
<b>∑ =</b>	<b>9559,9</b>	<b>113</b>	<b>0,0</b>	<b>∑ =</b>	<b>12478,4</b>	<b>162</b>	<b>0,0</b>	<b>∑ =</b>	<b>11305,7</b>	<b>152</b>	<b>0,0</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>9559,9</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>12478,4</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>11305,7</b>		
<b>Custo =</b>	<b>42375</b>			<b>Custo =</b>	<b>60750</b>			<b>Custo =</b>	<b>57000</b>		
Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx	Semana	∑ Risco máx	Nº T.S.	∑ Risco máx
61	1035,3	15	0	73	1035,3	15	0	85	584,9	4	0
62	1238,0	18	0	74	1238,0	18	0	86	584,9	4	0
63	1238,4	18	0	75	1238,4	18	0	87	584,9	4	0
64	930,7	14	0	76	930,7	14	0	88	584,9	4	0
65	1204,4	18	0	77	1204,4	18	0	89	584,9	4	0
66	1003,1	15	0	78	932,1	14	0	90	584,9	4	0
67	998,3	15	0	79	927,4	14	0	91	584,9	4	0
68	1182,8	18	0	80	1111,8	17	0	92	584,9	4	0
69	1132,0	17	0	81	1061,0	16	0	93	584,9	4	0
70	1132,0	17	0	82	1061,0	16	0	94	584,9	4	0
71	1132,0	17	0	83	1061,0	16	0	95	584,9	4	0
72	1132,0	17	0	84	1061,0	16	0	96	584,9	4	0
<b>∑ =</b>	<b>13359,0</b>	<b>199</b>	<b>0,0</b>	<b>∑ =</b>	<b>12862,1</b>	<b>192</b>	<b>0,0</b>	<b>∑ =</b>	<b>7018,6</b>	<b>48</b>	<b>0,0</b>
<b>Δ Risco =</b>	<b>13359,0</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>12862,1</b>			<b>Δ Risco =</b>	<b>7018,6</b>		
<b>Custo =</b>	<b>74625</b>			<b>Custo =</b>	<b>72000</b>			<b>Custo =</b>	<b>18000</b>		