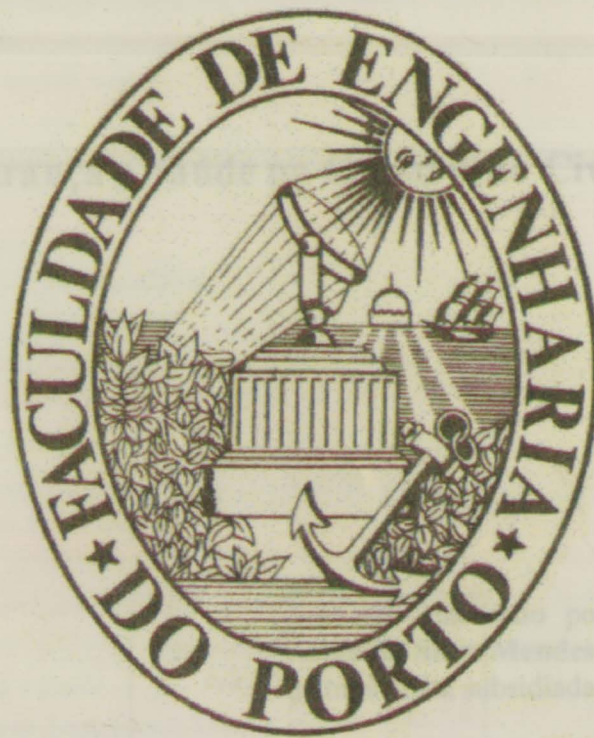


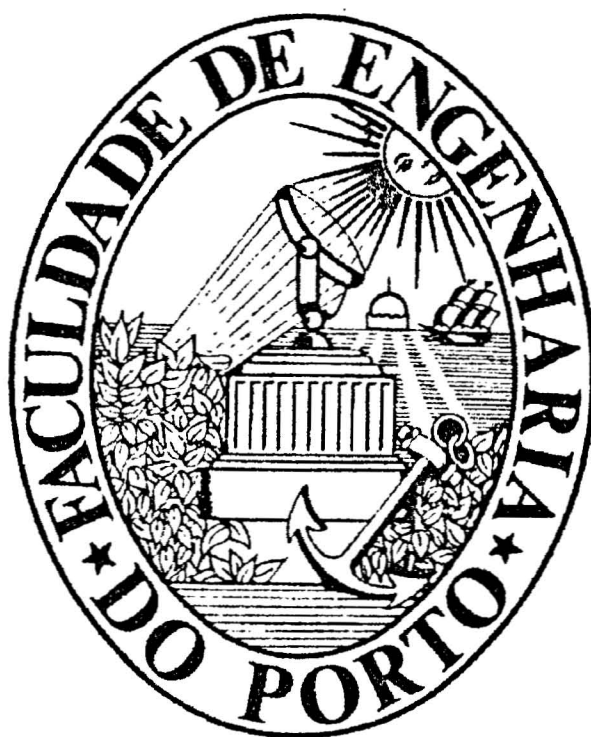
# Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



*Eunice Maria Alves da Silva Mendes Diogo*

PORTO  
1997

# Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



*Eunice Maria Alves da Silva Mendes Diogo*

PORTO  
1997

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

**Segurança e Saúde na Construção Civil**

Trabalho elaborado por **Eunice Maria  
Alves da Silva Mendes Diogo** no âmbito  
de uma bolsa subsidiada pelo PRODEP

PORTO

## SUMÁRIO

**Prefácio**

**Introdução**

**1. Apresentação da obra: Variante à E.N. 207 entre a E.N. 319 e a variante à E.N. 106**

**1.1. Solução adoptada**

**1.2. Características geométricas do traçado**

**1.3. Caminhos paralelos**

**1.4. Perfis transversais tipo da variante**

**1.5. Tráfego**

**1.6. Geomorfologia**

**1.7. Geologia**

**1.8. Hidrologia e hidrografia**

**1.9. Trabalhos de campo e de laboratório**

**2. Segurança e Saúde na Construção**

**2.1. A construção Civil em Portugal**

**2.2. Nota de apresentação da Directiva Comunitária**

**2.3. A "Nova Abordagem" da prevenção de riscos profissionais**

**2.4. Princípios Gerais de Prevenção**

**2.5. Especificidades da actividade da construção**

**2.6. A "Nova Abordagem" preventiva nos estaleiros da construção**

**3. Plano de Segurança e Saúde**

**3.1. Estrutura do Plano de Segurança e Saúde**

**3.2. Plano de Segurança e Saúde da Variante à E.N. 207**

**4. Bibliografia**

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

## PREFÁCIO

Este trabalho foi realizado nos meses de Março a Junho de 1997, durante um estágio de três meses na Junta Autónoma das Estradas e destina-se a ser apresentado no âmbito de uma bolsa subsidiada pelo PRODEP.

Durante esse período de tempo estivemos colocados na obra da Variante à E.N. 207 entre a E.N. 319 e a Variante à E.N. 106 de responsabilidade da Coordenação de Empreendimentos nº3 cuja fiscalização estava a cargo do Eng. Pedro Carvalho.

De todos os temas inerentes a uma obra deste tipo, decidimos abordar neste trabalho a questão da Segurança e Saúde na Construção Civil por ter-mos participado, durante o referido estágio, na elaboração do Plano cuja apresentação é obrigatória em todas as obras e por considerarmos que, embora recente e inovador, este tema se apresente da máxima importância para a salvaguarda das vidas humanas que integram o sector da Construção Civil.

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

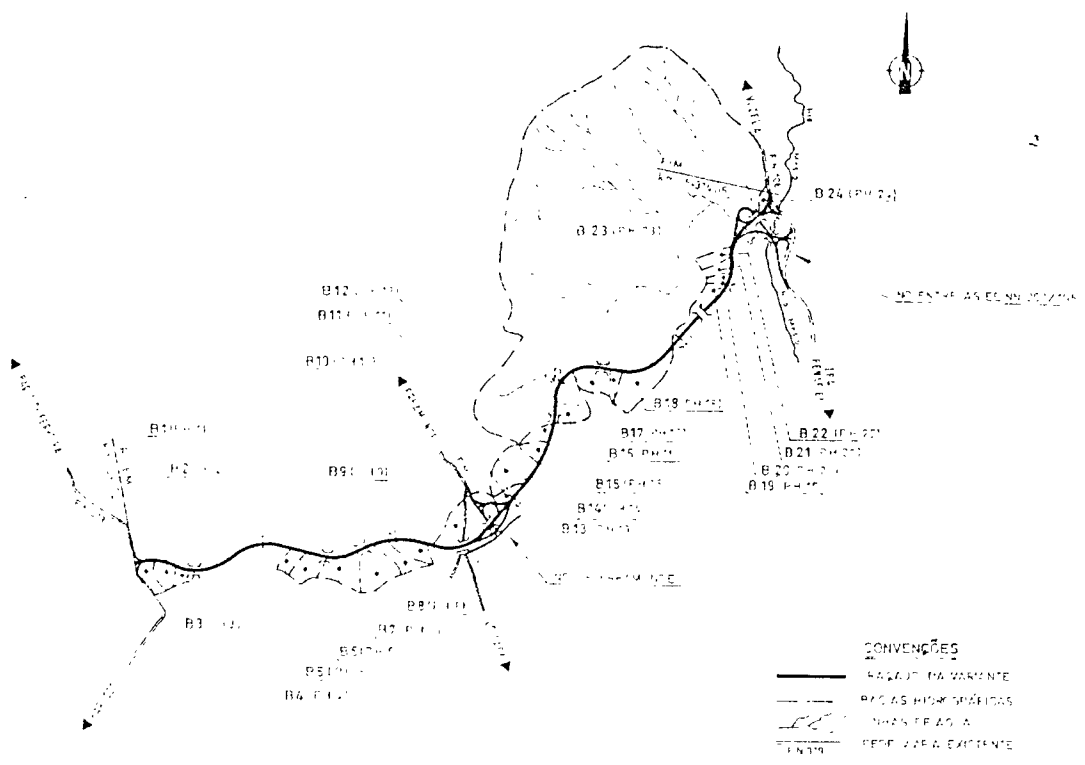
## Introdução

Em toda a Europa Comunitária verifica-se uma crescente atenção pelos problemas ligados á higiene, saúde e segurança na Construção Civil que tem como resultado a aplicação da legislação existente a estes níveis.

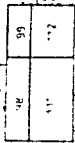
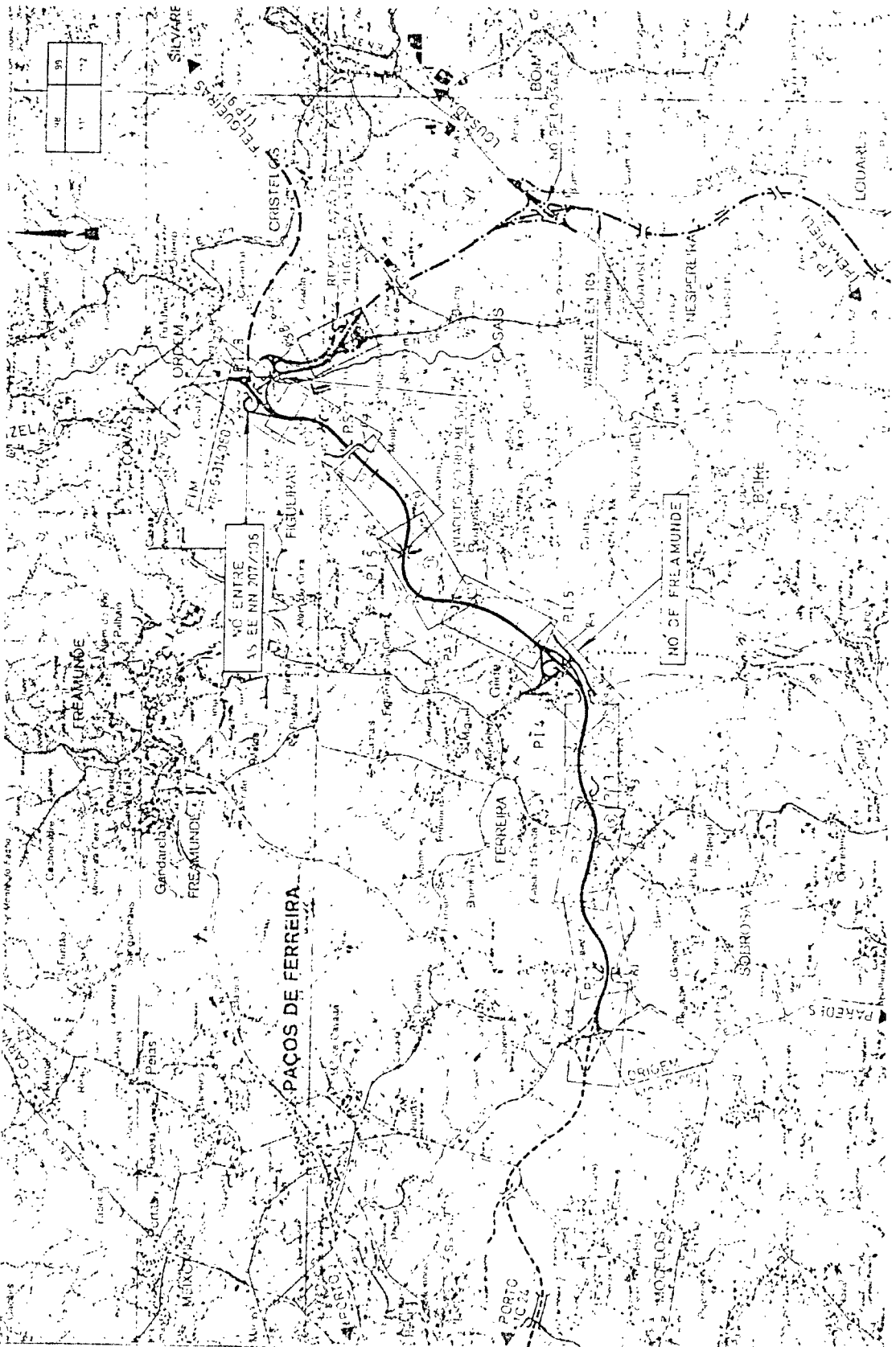
Torna-se necessário desenvolver na empresa uma acção preventiva em relação aos acidentes de trabalho e doenças profissionais. Para além da perigosidade inerente a esta actividade existem diversos factores que levantam sérios problemas de segurança, favorecendo a sinistralidade com as consequências que isso acarreta para as empresas que vão desde os prejuízos directos á perda de competitividade.

Assim, pensamos ser de grande interesse o conhecimento das prescrições mínimas de segurança higiene e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, impondo uma planificação dos trabalhos de construção, quer durante a elaboração do projecto, quer na fase de execução.

Nestes termos, propusemo-nos, numa primeira fase, fazer a descrição da obra em análise, para posteriormente, apresentar o Plano de Segurança e Saúde referente á situação concreta, da Variante á E.N. 207 entre a E.N. 319 e a variante á E.N. 106.



**Variante à E.N. 207 entre a E.N. 319 e a variante à E.N. 106**



VC ENTRE  
55 E E N N 207/105

NO DE FERREIRA

NO DE FREAMUNDE

PAÇOS DE FERREIRA

FREAMUNDE

FREAMUNDE

PORTO  
N 20

MOELOS

SOLROSA

FERREIRA

FIGUEIRAS

PI 5

PI 4

PI 3

PI 2

PI 1

PI 0

PI -1

PI -2

PI -3

PI -4

PI -5

PI -6

PI -7

PI -8

PI -9

PI -10

PI -11

PI -12

PI -13

PI -14

PI -15

PI -16

PI -17

PI -18

PI -19

PI -20

PI -21

PI -22

PI -23

PI -24

PI -25

PI -26

PI -27

PI -28

PI -29

PI -30

PI -31

PI -32

PI -33

PI -34

PI -35

PI -36

PI -37

PI -38

PI -39

PI -40

PI -41

PI -42

PI -43

PI -44

PI -45

PI -46

PI -47

PI -48

PI -49

PI -50

PI -51

PI -52

PI -53

PI -54

PI -55

PI -56

PI -57

PI -58

PI -59

PI -60

PI -61

PI -62

PI -63

PI -64

PI -65

PI -66

PI -67

PI -68

PI -69

PI -70

PI -71

PI -72

PI -73

PI -74

PI -75

PI -76

PI -77

PI -78

PI -79

PI -80

PI -81

PI -82

PI -83

PI -84

PI -85

PI -86

PI -87

PI -88

PI -89

PI -90

PI -91

PI -92

PI -93

PI -94

PI -95

PI -96

PI -97

PI -98

PI -99

PI -100

PI -101

PI -102

PI -103

PI -104

PI -105

PI -106

PI -107

PI -108

PI -109

PI -110

PI -111

PI -112

PI -113

PI -114

PI -115

PI -116

PI -117

PI -118

PI -119

PI -120

PI -121

PI -122

PI -123

PI -124

PI -125

PI -126

PI -127

PI -128

PI -129

PI -130

PI -131

PI -132

PI -133

PI -134

PI -135

PI -136

PI -137

PI -138

PI -139

PI -140

PI -141

PI -142

PI -143

PI -144

PI -145

PI -146

PI -147

PI -148

PI -149

PI -150

PI -151

PI -152

PI -153

PI -154

PI -155

PI -156

PI -157

PI -158

PI -159

PI -160

PI -161

PI -162

PI -163

PI -164

PI -165

PI -166

PI -167

PI -168

PI -169

PI -170

PI -171

PI -172

PI -173

PI -174

PI -175

PI -176

PI -177

PI -178

PI -179

PI -180

PI -181

PI -182

PI -183

PI -184

PI -185

PI -186

PI -187

PI -188

PI -189

PI -190

PI -191

PI -192

PI -193

PI -194

PI -195

PI -196

PI -197

PI -198

PI -199

PI -200

PI -201

PI -202

PI -203

PI -204

PI -205

PI -206

PI -207

PI -208

PI -209

PI -210

PI -211

PI -212

PI -213

PI -214

PI -215

PI -216

PI -217

PI -218

PI -219

PI -220

PI -221

PI -222

PI -223

PI -224

PI -225

PI -226

PI -227

PI -228

PI -229

PI -230

PI -231

PI -232

PI -233

PI -234

PI -235

PI -236

PI -237

PI -238

PI -239

PI -240

PI -241

PI -242

PI -243

PI -244

PI -245

PI -246

PI -247

PI -248

PI -249

PI -250

PI -251

PI -252

PI -253

PI -254

PI -255

PI -256

PI -257

PI -258

PI -259

PI -260

PI -261

PI -262

PI -263

PI -264

PI -265

PI -266

PI -267

PI -268

PI -269

PI -270

PI -271

PI -272

PI -273

PI -274

PI -275

PI -276

PI -277

PI -278

PI -279

PI -280



## Apresentação da Obra :

### VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A VARIANTE À E.N. 106

#### 1.1 Solução adoptada

Este trecho da Variante à E.N. 207 apresenta uma extensão aproximada de 6314 m, tendo o seu início na actual E.N. 319, a sul de Paços de Ferreira, e fim na E.N. 106 existente um pouco a sul do actual cruzamento desta estrada com a E.N. 207 que dá acesso a Vizela para norte; complementarmente foi também considerada a interligação com a futura variante à E.N. 106 o que é conseguido numa extensão aproximada de 633 m.

Esta Variante à E.N. 207 foi projectada com as características geométricas compatíveis com a velocidade base de 100 Km/h em quase toda a sua extensão.

Estabeleceram-se três ligações, sendo a primeira um entroncamento de nível que garante o acesso à E.N. 319, a segunda um nó desnivelado "tipo diamante", que garante o acesso ao centro de Freamunde e finalmente a terceira correspondente a um nó "tipo trompette" que estabelece a ligação com a futura Variante à E.N. 106.



↑ Início ao Km 0 + 000; entroncamento de nível que vai garantir a ligação à E.N. 319



↑ Final ao Km 6 + 314,060; nó tipo trompette entre as E.E.N.N. 207/106



Em relação às vias intersectadas deverá dizer-se que foram restabelecidas à custa de sete passagens inferiores e de uma passagem superior. Existem também caminhos paralelos, os quais permitem restabelecer os acessos a propriedades que de outro modo ficariam inacessíveis aquando da construção da nova estrada.

⇐ Nó entre Freamunde ao Km 3 + 000; nó desnivelado tipo diamante que vai garantir a ligação a Freamunde

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

## 1.2. Características geométricas do traçado:

### Em planta

No que diz respeito às características geométricas do traçado em planta, observar ser constituído por 12 alinhamentos rectos o que corresponde a 45% da extensão total.

As 11 curvas circulares apresentam raios que variam entre 70 e 350 m, tendo como curvas de transição clotóides cujos parâmetros variam entre  $A=45$  e  $A=200$ . Esta extensão em curva totaliza cerca de 55% da extensão total.

### Em perfil longitudinal

O traçado adoptado em perfil longitudinal foi condicionado essencialmente pelo relevo da zona.

Assim foram considerados trainéis, com inclinações que variam entre o mínimo de 1,1% e o máximo de 7,5%. Das 9 concordâncias verticais, 4 são curvas côncavas com raios variando entre 300m mínimo e 1500 m máximo; as 5 curvas convexas, têm raios que variam entre 2000 m mínimo e 25000m máximo.

Em termos altimétricos, o traçado inicia-se à cota de 358.82 m atingindo a cota de 358.24 m ao Km 0+025 m. A partir desta zona as cotas são crescentes até atingirem o máximo de 367.97 m ao Km 0+475 m, decrescendo de seguida até ao Km 1+275 m onde atingem a cota de 360.19 m.

Do Km 1+275 m até ao Km 2+450 m as cotas voltam a crescer, atingindo no Km 2+450 m um novo ponto alto com a cota de 373.29 m; a partir daqui e até ao Km 6+275 m as cotas são sempre decrescentes, atingindo neste ponto a cota mínima do traçado de 197.23 m, atingindo o valor de 197.62 m ao Km 6+314.060 m.

Entre o Km 2+775 m e o Km 5+800 m está prevista uma via de lentos do lado esquerdo, com 3 m de largura.

O perfil transversal tipo apresenta uma faixa de rodagem com 7.0 m de largura e bermas de 2.5 m; sempre que há via para lentos a faixa de rodagem aumenta 3.0 m passando a berma correspondente à via de lentos a ter apenas 1.0 m de largura.

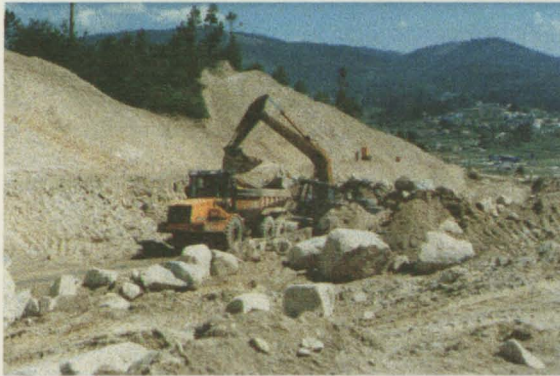
Os trabalhos englobados no projecto integram-se nas seguintes rúbricas:

- terraplenagens
- drenagem
- pavimentação
- obras acessórias ( paisagismo, vedações, caminhos paralelos, etc . )
- sinalização
- obras de arte correntes ( passagens agrícolas e muros de suporte )

As terraplenagens compreendem escavações, aterros e todos os movimentos de terras necessários, e ainda os trabalhos de decapagem das superfícies de terreno a terraplenar, com a colocação em depósito provisório de terras vegetais.



## Segurança e Saúde na Construção Civil



↑ Trabalhos de terraplenagens; escavações de taludes



↑ Aterro



A totalidade de movimentação de terras de empréstimo para aterros é de 224173 m<sup>3</sup> havendo também a considerar a escavação ao longo da linha para colocação nos aterros que totaliza 442502 m<sup>3</sup>.

A drenagem engloba a abertura de valas e valetas, construção de aquedutos em betão, drenos, colectores e descidas de água em taludes.



↑ Colector de águas, em fase de execução

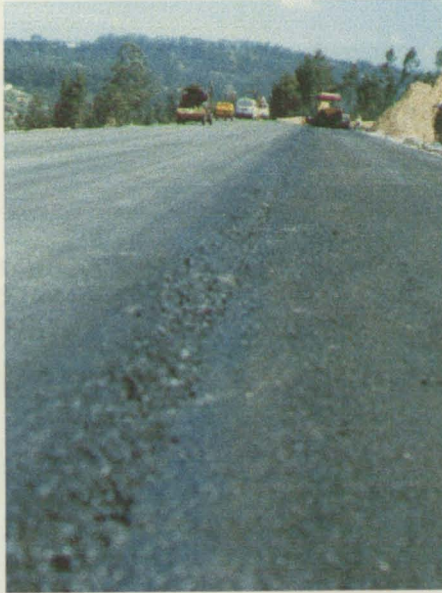


↑ Descida de água num talude de aterro



## Segurança e Saúde na Construção Civil

A pavimentação deverá respeitar o que se indica no perfil transversal tipo, ou seja, no caso da solução "pavimento flexível" um pavimento constituído por uma camada de base em material de granulometria extensa com a espessura média de 12 cm e finalmente uma camada de betão betuminoso com a espessura de 6 cm; nas bermas serão aplicados materiais de granulometria extensa e um revestimento superficial betuminoso duplo após impregnação.



↑ Trabalhos de pavimentação; impregnação da camada de base de granulometria 0/40 mm

← Colocação da camada de base em macadame betuminoso com 12 cm de espessura; após a passagem do cilindro

A sinalização consta da colocação dos sinais verticais e da pintura com tinta termoplástica branca de todas as marcas rodoviárias indicadas nas peças desenhadas. O equipamento de segurança refere-se à instalação de guardas de segurança metálicas nos locais exigidos.

As obras de arte correntes contemplam as passagens agrícolas e os muros de suporte.

Quanto às obras acessórias prevê-se o revestimento dos taludes e separadores direcionais com terra vegetal, plantação de árvores e arbustos, implantação de vegetações físicas ao longo do traçado, lancis em passeios e caminhos paralelos.



↑ Viaduto sobre o rio Mezio



↑ Cobrimento dos taludes de aterro com terra para futuramente se proceder à sementeira



### 1.3. Caminhos paralelos

Foi prevista a vedação de um e do outro lado da Variante tornando-se necessário desenvolver ao longo do traçado uma rede de caminhos paralelos, que permitem não só garantir e facilitar as circulações locais para acessos a propriedades, mas também evitar eventuais acessos directos à futura estrada.

Assim, estão previstos diversos caminhos paralelos na extensão global de aproximadamente 7200 metros com características geométricas reduzidas, mas que, por se tratarem de acessos com carácter local servem os objectivos a que se destinam; alguns destes caminhos interligam-se de um e outro lado da Variante por intermédio de passagens agrícolas.

Foram consideradas 3 passagens agrícolas respectivamente aos Kms 2+112 m, 3+725 m e 5+800m, tendo sido prevista uma estrutura tipo de aço galvanizado.



↑ Passagem agrícola ao Km 3 + 725



↑ Passagem agrícola ao Km 35 + 800



Considerou-se que estes caminhos paralelos serão construídos mediante simples desmatamento, regularização do terreno, compactação e um ensaibramento com 0.15 m de espessura após compactação na respectiva plataforma de 4 m.

↪ Caminhos paralelos que facilitam as circulações locais e acessos a propriedades

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

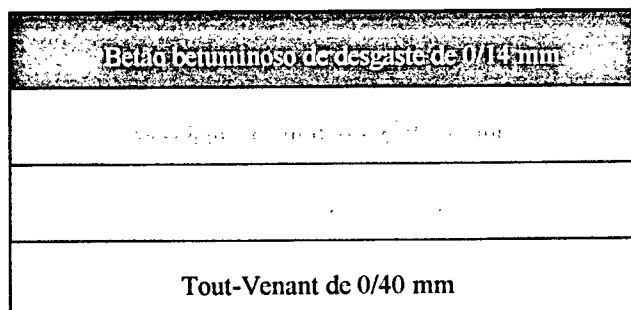
## 1.4 Perfis transversais tipo da Variante

O perfil transversal tipo adoptado para a Variante, tem uma plataforma constituída por uma faixa de rodagem com 7.0 m de largura correspondente a uma via de 3.5 m em cada sentido, e bermas laterais de 2.5 m de largura cada.

Na zona em que for adoptada via de lentos, considerou-se uma via suplementar de 3.0 m ao longo da qual a berma passa a ter a largura de 1.0 m.

Estão previstos ainda alargamentos da plataforma nas zonas das ligações, para a instalação de separadores centrais com vias de espera para viragens à esquerda com 3.0 m de largura, tendo o separador a largura mínima de 1.0 m e uma berma interior de 0.5 m. A solução adoptada é a seguinte:

- camada de desgaste em betão betuminoso de 0/14 mm, com espessura de 6 cm
- camada de base em macadame betuminoso de 0/25 mm, com espessura de 12 cm
- camada de base em agregado com granulometria extensa de 0/40 mm, com espessura de 15 cm impregnada
- camada de base em agregado com granulometria extensa de 0/40 mm, com espessura de 15 cm



## 1.5 Tráfego

Esta Variante deve ser dotada de características capazes de assegurar um nível de serviço C.

Está previsto um modo de funcionamento faseado; assim, numa primeira fase, a futura estrada irá permitir uma ligação mais fácil da zona envolvente a Paços de Ferreira ao IP 4 em Penafiel; posteriormente e quando a rede fôr completada, em particular para poente ( direcção Porto ), admite-se que a afluência de tráfego venha a aumentar em consequência da maior facilidade de transposição do tráfego oriundo do Norte ( Guimarães, Vizela, etc ) para a zona do Porto.

## 1.6. Geomorfologia

Do início da variante até ao Km 2+500 m o traçado desenvolve-se no sentido Oeste-Este, inflectindo para Norte entre os Kms 2+500 m e 4+300 m a fim de contornar os montes «Rainha», passando então a descer para o vale do rio Mezio com rumo SW-NE.

Aos três "andamentos" referidos correspondem três situações geomorfológicas próprias, caracterizadas respectivamente por um relevo de modelado suave, outra com andamento a meia encosta e localmente encaixado na portela definida pelos montes «Rainha» e uma terceira com



## Segurança e Saúde na Construção Civil

ambiente de relevo vigoroso cujas cotas evoluem rapidamente dos 350 m para os 190 m do vale espriado do rio Mezio.

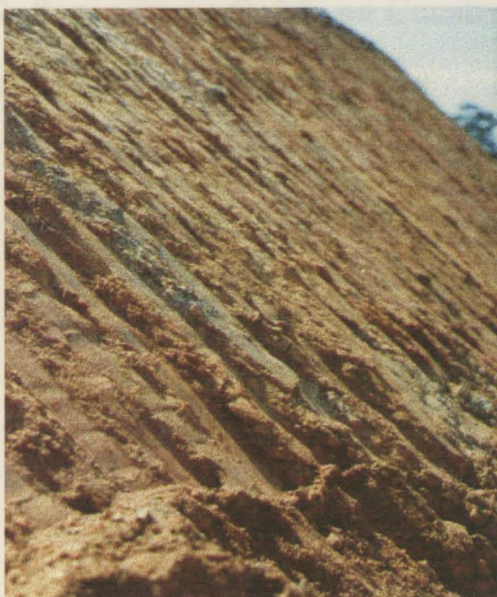


↳ Camada de coroamento em aterro

### 1.7. Geologia

Embora a litologia de "bed-rock" seja exclusivamente granítica e de largo predomínio de fácies porfiróides, as diferenciações locais e graus de meteorização dos maciços, conduzem ao zonamento que a seguir se refere:

- aterros; são de composição granítica, tanto em relação aos materiais granulares que compõem os pavimentos como em relação ao corpo dos aterros



- complexos de solos coluvio-aluvionares (Co/Al); as formações de origem aluvionar ocorrem no troço final da Variante, pois no restante traçado, a directriz desenvolve-se nas proximidades de linhas divisórias de bacias hidrográficas ou em ambientes de meia encosta. São solos de origem granítica e granulometria areno-siltosa.

- formações graníticas; na área de implantação dos traçados o solo é um granito de duas micas de origem intrusiva

↳ Formação granítica

### 1.8. Hidrologia e hidrografia

Até ao nó de Freamunde o traçado da Variante segue de perto a linha divisória das bacias hidrográficas dos rios Ferreira e Mezio e, na parte final, o seu próprio leito maior.

Em termos hidrológicos o evoluído grau de meteorização das litologias de substrato, quer em área, quer em profundidade, confere à rocha granítica elevada porosidade e consequentemente alimentação fácil dos aquíferos que têm o granito por rocha armazen.

Em tal ambiente a rasante terá forçosamente de mobilizar um horizonte hidrologicamente produtivo, gerando, quando em corte, frequentes situações de ressurgência de água.



Quanto às formações de origem aluvionar que preenchem o vale do rio Mezio, a situação será de permanente estado de saturação em água e temporariamente de submersão pois, em grande parte, situam-se a cotas abaixo do nível de cheia.

⇨ Obra de arte; ponte sobre o rio Mezio

### 1.9. Trabalhos de campo e de laboratório

Em complemento ao levantamento geológico de superfície, foi executado um programa de prospecção que envolvem meios mecânicos, geofísicos e laboratoriais.

## 2. Segurança e Saúde na Construção

### 2.1. A construção Civil em Portugal

A construção civil em Portugal constitui um sector de actividade de grande projecção económica, quer ao nível do número de empresas envolvidas e facturação produzida, quer ao nível da quantidade e diversidade da mão-de-obra empregada.

No entanto, no âmbito das condições do trabalho, particularmente no que respeita à observância das condições técnicas e organizativas da segurança no trabalho, este sector apresenta resultados preocupantes.

As estatísticas de acidentes de trabalho no sector apresentam números que rondam os 56000/ano. Significa que em cada 1000 trabalhadores do sector, 320 são, anualmente, vítimas de acidentes de trabalho, por outro lado, a sinistralidade mortal no sector representa 30% do total dos acidentes de trabalho mortais verificados no país, pelo que a probabilidade de ocorrência de morte no trabalho, neste sector, é cerca de seis vezes maior do que na industria transformadora.

Estes elevados índices de sinistralidade verificados no sector da construção são, por um lado, revelantes de défice de gestão.

Não se terá percebido ainda, de forma suficiente, o alcance da triologia segurança-productividade-qualidade. De certo modo, pode afirmar-se que quem não avalia os riscos, também não avalia, suficientemente os prejuízos verificados na produção e os desafios colocados pelo mercado.

Quando, hoje, se fala dos custos da não-productividade e da não-qualidade, está a falar-se, também, dos custos da ausência de uma política de prevenção dos riscos profissionais.



## Segurança e Saúde na Construção Civil

---

Estas considerações reconduzem-nos à ideia de modernização. Considerar a modernização da construção, é falar da condição de sobrevivência do sector num quadro de exigência e competitividade altamente acrescentadas: o mercado da União Europeia.

Por outro lado, a cultura da segurança nos estaleiros portugueses não é muito forte. Não é notória a preocupação de estabelecer não só um conjunto de princípios e prescrições mínimas de segurança e saúde, como estabelecer instrumentos comuns considerados indispensáveis à harmonização da política de prevenção.

Veja-se: na larga maioria dos estaleiros, a cultura de segurança é inexistente, em alguns casos, reduzida à protecção individual; muita pouca expressão da protecção colectiva; ausência do conceito de "coordenação"; profundo desconhecimento da "prevenção integrada"; abordagens preventivas dissociadas do processo produtivo; número reduzido de técnicos e especialistas de segurança e saúde e alguns com insuficiente formação técnica; ausência de "organização" (do trabalho e de serviços de segurança); ausência de estratégias de formação de segurança no sector e nas empresas; desconhecimento das normas aplicáveis; elevado afastamento dos directores de obra face às preocupações de segurança; recusa dos técnicos responsáveis e dos projectistas em assumir responsabilidades nesta área; pouca ou nula expressão da Administração nesta área (serviço de fiscalização das Câmaras Municipais e CMOPP) e insuficiente actividade por parte da Inspecção do Trabalho.

A segurança no trabalho assumirá a natureza de contributo decisivo para a modernização do sector.

Torna-se pois, imperativo criar condições que contribuam para uma mudança radical da atitude por parte de todos os intervenientes, directos e indirectos, no acto de construir. Pretende-se, ainda, que a par da redução da sinistralidade laboral se venha a enraizar uma cultura da profissão que assente na ideia de que construir em segurança é construir com qualidade e de que promover a melhoria das condições do trabalho significa adquirir maior competitividade no mercado.

Deste modo, e por força de uma Directiva Comunitária que, recentemente entrou em vigor nova legislação que vem obrigar a que nos estaleiros de obras se tenham de adoptar medidas de segurança no trabalho segundo padrões europeus, já alcançados por outros países, sendo que a sua não assimilação, acarretará, indubitavelmente, que as empresas nacionais venham a ser preteridas nos concursos de adjudicação de obras por empresas de construção de outros países da Comunidade.

Assim, a Directiva Estaleiros que também entrou em vigor recentemente, pode ser assumida como um instrumento de dinamização da política de prevenção e de qualificação dos agentes intervenientes. Devemos tentar consciencializar os actores do sector para a mudança e motivar para a prevenção de riscos profissionais para a abordagem dos problemas que aí se verificam.

A Directiva Estaleiros vai obrigar que nos estaleiros das obras se tenha que adoptar uma série de medidas quanto à segurança e higiene no trabalho, como já foi dito, segundo padrões europeus exigentes, muito superiores aos nossos, que nalguns países foram já alcançados, o que para eles não traz nada de novo, que é um conjunto de obrigações que leva à necessidade de um conhecimento muito profundo de prevenção.

Não só se pretende uma abordagem global, verdadeiramente envolvente, do sector, tendo a prevenção dos riscos como o seu núcleo central, mas também promover o aparecimento e dinamizar a acção de entidades que possam contribuir de forma relevante para a prevenção dos riscos profissionais nos estaleiros da construção, reforçar a capacidade de intervenção da Administração nomeadamente através da formação dos inspectores do Trabalho e enquadrar a sua acção ao nível da dinamização e articulação do sistema de prevenção; informar/formar o universo dos actores da construção, em consonância com os princípios da Lei Quadro da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho e da Directiva Estaleiros Temporários ou Móveis.

Pretende-se ainda, priorizar a prevenção dos riscos de queda em altura e de soterramento, com vista à redução dos acidentes de trabalho e contribuir para a redução das doenças profissionais verificadas no sector.

É dirigida a todo o país, em especial os grandes centros urbanos no litoral Oeste e Sul (Minho-Lima ao Algarve). Destina-se a um grande universo onde se destacarão os seguintes grupos-alvo: promotores (donos de obra); gestores de todo o tipo de empresas que concorram para construção; trabalhadores de todas as especialidades da construção; técnicos da construção (projectistas, directores de obra, técnicos e especialistas de segurança e saúde na construção); trabalhadores independentes, fabricantes e fornecedores de máquinas, materiais e equipamentos para a construção.

### 2.2 Nota de apresentação da Directiva Comunitária

O sector da Construção Civil e Obras Públicas, foi recentemente destinatário de uma Directiva Comunitária (92/57/CEE) que veio regular de forma inovadora as condições de segurança e saúde nesta actividade. Esta Directiva encontra a sua razão de ser no facto de se ter afigurado necessário criar um conjunto de novos instrumentos de prevenção para que a filosofia da Directiva Quadro (89/391/CEE) se compatibilizasse com as especificidades próprias da actividade da Construção.

O Dec. Lei nº155/95, de 1 de Julho, assinalou, no nosso país, o início do processo de transposição daquela Directiva (Directiva Estaleiros Temporários ou Móveis), tornando-se, pois, necessário desencadear um processo de reflexão sobre a natureza daqueles instrumentos de prevenção. De facto, tais instrumentos, além de inovadores, constituem, no nosso país e neste sector de actividade, um desafio que urge vencer, sob pena de não se vir a alcançar o conjunto dos seus efeitos:

A melhoria das condições de trabalho e maiores níveis de produtividade e de qualidade.  
Em suma, vencer os desafios da competitividade no âmbito do mercado da União Europeia.

Temos assim, estabelecida pela Directiva Quadro, para a identificação das especificidades da actividade da Construção estes novos instrumentos de prevenção:

Plano de Segurança e Saúde  
Compilação Técnica  
Comunicação Prévia  
Coordenação de Segurança e Saúde

Importa aqui realçar o maior desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde por constituir o tema deste trabalho, não querendo, contudo, minimizar a importância dos restantes pontos referidos.

### 2.3. A “Nova Abordagem” da prevenção de Riscos Profissionais

A Directiva Quadro (89/391/CEE), veio estabelecer para os Estados da União Europeia uma plataforma comum e inovadora da Prevenção de Riscos Profissionais, de que se devem destacar os seguintes aspectos principais:

A obrigação geral do empregador face à Prevenção de Riscos Profissionais relativamente aos seus trabalhadores.

O dever do empregador desenvolver as actividades preventivas de acordo com uma ordem fundamental de princípios gerais de prevenção.

A necessidade de tais medidas preventivas serem integradas no processo produtivo e na gestão da empresa.

A obrigação do empregador observar na escolha das medidas preventivas a hierarquia estabelecida nos princípios gerais de prevenção.

O dever fundamental de no âmbito desta hierarquia, o empregador promover a avaliação dos riscos que não puderam ser eliminados.

Da Directiva Quadro resulta, pois, hoje em dia, a necessidade de se definirem novas metodologias que tenham em vista o desenvolvimento dos princípios que caracterizam a sua "nova abordagem". Com efeito, a abordagem temática pré-existente, ainda que não de todo dispensável, traduzia-se, todavia, em aproximações preventivas isoladas (riscos mecânicos, químicos, ruído,...) que não permitiam apreciar a interacção dos riscos (entre si) e o conjunto de todos os seus factores, (formas de emprego, ausência de formação, ritmo de trabalho,...). Daqui resulta a necessidade de se perspectivar a prevenção de acordo com uma abordagem global.

## 2.4 Princípios gerais de Prevenção

A filosofia da "nova abordagem" preventiva, mais do que a mera observância de um conjunto de regras técnicas, eventualmente previstas na lei, determina a necessidade de se desenvolver globalmente a prevenção com vista à obtenção de níveis elevados de segurança, saúde e bem-estar.

Deste modo, para que as actividades concretas de prevenção se dirijam a tais objectivos, torna-se necessário que se desenvolvam de acordo com metodologias adequadas (organização dos serviços de prevenção) e se reportem a um conjunto de princípios fundamentais (os Princípios Gerais de Prevenção).

### Eliminação dos riscos

Eliminar o risco constituirá a atitude primeira a assumir no âmbito da prevenção. Este princípio traduz-se, fundamentalmente, nas seguintes acções:

- ao nível do projecto (previsão do risco e sua supressão definitiva através de adequadas soluções de concepção)
- ao nível da segurança intrínseca (selecção dos produtos, equipamentos e materiais de que esteja excluído o risco)
- ao nível dos métodos e processos de trabalho (organização do trabalho de que resulte a ausência de risco)

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

## Avaliação dos riscos

Uma vez identificados, os riscos que não puderam ser evitados deverão ser avaliados.

A avaliação consiste num processo de análise que levará a caracterizar o fenómeno em presença quanto à sua origem, natureza e consequências nocivas na segurança do trabalho e na saúde do trabalhador.

## Combater os riscos na origem

Este princípio resulta do critério geral de eficácia que deve orientar a prevenção.

Com efeito, a eficácia da Prevenção é tanto maior quanto mais se dirigir a intervenção para a fonte do risco. Elimina-se, deste modo, a propagação do risco (ou reduzindo-se a sua escala), evitar-se-á, ainda, a potenciação de outros riscos, além de que se reduzirá a necessidade de recurso a processos complementares de controlo.

## Adaptação do trabalho ao homem

Este princípio aponta-nos a necessidade de se intervir ao nível das componentes materiais do trabalho, ferramentas, equipamentos, métodos, processos e espaços de trabalho, tendo em vista a adaptação do trabalho ao homem (humanização do trabalho, com respeito pelas capacidades e características do homem).

## Atender ao estado da evolução da técnica

A prevenção não se pode limitar às intervenções sobre o existente (como sejam os equipamentos e os materiais). Particularmente num momento, como o actual, caracterizado pelo contínuo e rápido desenvolvimento da técnica, haverá que, na prevenção, atender, permanentemente, ao estado da sua evolução.

Daqui resultará, quanto ao processo produtivo, a escolha de componentes isentos de perigo ou menos perigosos ou a substituição de componentes perigosos por outros isentos de perigo ou menos perigosos.

Deste princípio resultará ainda a escolha de equipamentos de protecção mais eficazes face ao risco, mais adequados ao trabalho e mais adaptados ao homem.

## Organização do trabalho

A relevância deste princípio para a Prevenção reside na necessidade de se associar à implementação de medidas organizativas (do trabalho), a avaliação do seu impacto ao nível das condições de Segurança e Saúde.

Com efeito, da introdução de tais medidas organizativas resultará sempre um determinado efeito (positivo ou negativo) ao nível da Prevenção dos Riscos Profissionais.

Assim, a organização do trabalho, enquanto princípio de prevenção, permitirá:

- Isolar/afastar a fonte de risco
- Eliminar/reduzir o tempo de exposição ao risco
- Reduzir o número de trabalhadores expostos ao risco
- Eliminar a sobreposição de tarefas incompatíveis (no espaço e no tempo)
- E, em geral, integrar as diversas medidas de prevenção num todo coerente.

## Prioridade da protecção colectiva face à protecção individual

Este princípio deverá ser equacionado se e só se a eliminação do risco não for tecnicamente possível.

A implementação da protecção colectiva consiste numa acção estabelecida preferencialmente ao nível da fonte do risco (componentes materiais do trabalho e meio envolvente), que, como tal, estabelece uma protecção de considerável eficácia face a toda e qualquer pessoa que a ele esteja exposta.

Este princípio levar-nos-á a intervenções, fundamentalmente, no âmbito da escolha de materiais e equipamentos que disponham de protecção integrada e do envolvimento do risco, através de sistemas de protecção aplicadas na sua fonte.

A protecção individual, por sua vez, constituirá uma opção resultante de não se conseguir controlar eficazmente o risco, pelo que apenas se torna possível proteger o homem. Isto é, não tendo sido possível realizar a "verdadeira" prevenção (adaptar o trabalho ao homem), tenta-se adaptar o homem ao trabalho.

Assim, a protecção individual deverá assumir, face à prevenção, uma natureza supletiva (quando não é tecnicamente possível a protecção colectiva) ou complementar (quando a protecção colectiva é insuficiente).

A protecção individual pode, ainda, justificar-se como medida de reforço de prevenção face a um risco residual (imprevisível ou inevitável).

A boa realização destes princípios de prevenção está dependente da observância dos seguintes critérios fundamentais:

- Quanto à protecção colectiva:
- estabilidade dos seus elementos

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

- resistência dos materiais
- permanência no espaço e no tempo.

Quanto à protecção individual:

- adequação do equipamento ao homem
- adequação do equipamento ao risco
- adequação do equipamento ao trabalho.

## Informação e formação

A "informação", enquanto princípio de Prevenção, significa um sistema institucionalizado (logo, permanente) de alimentação e circulação de conhecimento adequado ao processo produtivo.

Apresentando-se sob a forma de diversos tipos de instrumentos, a "informação" deve:

- Permitir um conhecimento mais profundo dos componentes do processo produtivo que possibilite a identificação dos riscos que lhe estão associados
- Integrar o conhecimento da forma de prevenir esses riscos
- Apresentar-se de forma adequada aos utilizadores (decisores, quadros e trabalhadores) e em estado de permanente acessibilidade.

A "formação", por sua vez, consiste num processo estruturado de transmissão de conhecimento.

Pela formação procura-se criar competências necessárias, ajustar atitudes correctas e interiorizar comportamentos adequados.

Em última análise, a formação, enquanto princípio de prevenção, visa prevenir os riscos associados ao gesto profissional e garantir a eficácia da implementação das demais medidas de prevenção.

## 2.5 Especificidades da actividade da construção

Mais do que um "produto", a Construção define-se como um "projecto" (insusceptível de simples repetição) que se desenvolve em três fases:

- Concepção
- Organização
- Execução

Em todas estas fases, processam-se definições e escolhas relevantes para a segurança no estaleiro. Com efeito:

- No domínio da "concepção", temos a actividade de definição técnica relativa à edificação e sua implantação

## Segurança e Saúde na Construção Civil

---

- Na fase da "organização", processa-se a elaboração dos cadernos de encargos e a negociação de propostas para a execução do projecto
- Finalmente, na "execução", teremos o conjunto das actividades de preparação do local, instalações do estaleiro e realização dos trabalhos de construção da edificação.

Em suma, a repetição deste percurso (de matriz idêntica, mas contornos diferentes), em cada projecto, constitui, desde logo, a primeira grande especificidade da actividade da Construção.

Outra especificidade assinalável é a que respeita ao primeiro nível de decisão. Com efeito, na Construção este nível encontra-se sediado no "dono da obra" (e não no empregador que assegura a produção), pois é a partir do seu poder de decisão (económica) que todo o processo se desenvolve e é condicionado.

A sua intervenção poderá exprimir-se, nomeadamente, nos domínios das opções arquitectónicas, dos processos construtivos, dos materiais a utilizar, dos prazos e da programação da execução e, até, eventualmente, da subcontratação dos trabalhos de execução.

Esta particularidade é, assim, geradora de uma cadeia específica de responsabilidades que terá de ser equacionada no domínio da prevenção de riscos profissionais.

Por outro lado, na Construção, o processo produtivo não decorre em torno da máquina, segundo uma lógica estática, mas em função da dinâmica do projecto que se realiza. Daqui decorre que a prevenção ter-se-á de desenvolver segundo metodologias próprias que acompanhem a dinâmica e as particularidades dos projectos e dos processos construtivos.

Será, ainda, de assinalar a reconhecida penosidade que é associada à actividade desenvolvida no estaleiro, particularmente quanto aos seguintes factores:

- Movimentação manual de cargas pesadas
- Exposição a factores climáticos agressivos
- Manutenção eventual de trabalhadores em situação de deslocação e em alojamentos provisórios.

O agravamento dos riscos profissionais nesta actividade, pode, ainda, provir de outros factores tais, como:

- Permanente estado de equilíbrios instáveis das estruturas e dos elementos dos processos construtivos
- Sobreposição de tarefas (no espaço e no tempo)
- Pluralidade e diversidade de actores e empresas em acção simultânea
- Sucessão de fases de trabalho a que correspondem diferentes intervenientes
- Desconhecimento do território do estaleiro e da sua edificação
- Presença de elementos físicos no espaço envolvente (linhas eléctricas, condutas de águas e gás, circulação de pessoas e veículos) do estaleiro que funcionam como elementos condicionantes dos trabalhos
- Reduzido ou nulo espaço de crescimento dos estaleiros

- Frequentes situações de trabalho em altura ou abaixo do nível do solo
- Forte circulação interna de pessoas, materiais e equipamentos
- Presença de equipamentos e produtos mal conhecidos
- Complexidade e diversidade de armazenagem dos materiais e de estacionamento dos equipamentos
- Complexidade de implantação de equipamentos fixos
- Frequentes e consideráveis desvios verificados entre a obra e o projecto
- Distanciamento do projectista face à execução do projecto e dos seus executantes
- Dispersão (e diluição) da responsabilidade por diversas instâncias

Finalmente, haverá ainda a considerar que todo este processo se desenvolve, por via de regra, na presença de "espectadores" (acto praticado na via pública ou no interior de espaços já habitados), pelo que o acto de construir é, de algum modo, também gerador de riscos para terceiros.

Assim, em resumo, para que se torne possível efectivar a filosofia da Directiva Quadro na actividade da Construção, em face de todas estas especificidades, será necessário desenvolver uma metodologia própria. Este é, afinal, o grande objectivo da Directiva da União Europeia (92/57/CEE) sobre Estaleiros Temporários ou Móveis.

### 2.6. A "Nova Abordagem" Preventiva nos Estaleiros da Construção

A metodologia traçada na Directiva Estaleiros Temporários ou Móveis (92/57/CEE), tem como eixos fundamentais: **novos princípios** de actuação ao nível da prevenção dos riscos profissionais, **novos instrumentos** de acção preventiva e, finalmente, **novos actores** e uma **nova linha de responsabilidades** perante a prevenção.

#### Novos princípios

No domínio dos novos princípios, será de realçar a obrigação de levar a filosofia de prevenção ao acto de projectar a edificação (prevenção em projecto), de que deverá decorrer uma particular preocupação do projectista face às opções arquitectónicas e escolhas técnicas a considerar.

Com efeito, umas e outras não são inócuas para a segurança que deverá ser garantida em obra. Dito de outro modo, não bastará ao projectista indicar o que se vai fazer em obra, sendo necessário conhecer e avaliar as formas seguras de executar as soluções preconizadas.

Dado ainda que, quer o projectista, quer a sua execução em obra, dependem do concurso de várias valências e vários intervenientes, o diploma legal estabelece como segundo grande princípio geral a ter



# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

em conta, a **coordenação**, como forma de se garantir a compatibilização destas diversas intervenções, de que deverá resultar a optimização da segurança.

## Novos instrumentos

A abertura do estaleiro deve ser comunicada à Inspeção do Trabalho através de um documento - **Comunicação Prévia** - que estabeleça uma identificação geral onde, entre outros aspectos, será de referir, a identificação dos intervenientes, datas previsíveis de início e termo dos trabalhos, estimativa do número de trabalhadores e identificação das empresas.

Esta comunicação é obrigatória quando se preveja a utilização de uma carga de mão de obra significativa.

A planificação da segurança no estaleiro deve ser objecto de um projecto - **Plano de Segurança e Saúde** - de onde deve constar um conjunto de elementos determinantes para a prevenção, como sejam a identificação de todos os intervenientes, a caracterização da obra, a descrição do local de implantação e suas envolventes, a organização do estaleiro, a previsão dos riscos em cada operação a realizar e a sua prevenção.

Para garantir a segurança na utilização da edificação, bem como nas intervenções a que haja lugar durante o seu ciclo de vida útil (obras de, manutenção, alteração, restauro e demolição) deverá ainda ser elaborado um dossier - **Compilação Técnica** - que reúna os elementos técnicos relevantes da obra, bem como as recomendações adequadas à realização segura daquelas intervenções.

## Novos actores

O princípio da coordenação, já referido, exprime-se na criação de novas figuras - **Coordenadores de Segurança e Saúde** - que deverão coordenar a equipa de projecto (Coordenador de Projecto) e a actividade das várias empresas intervenientes na obra (Coordenador de Obra), por forma a garantir adequados ambientes de segurança, seja ao nível das definições técnicas do projecto, seja ao nível do desenvolvimento dos trabalhos em obra.

Os Coordenadores de Segurança não se confundem nem se substituem, pois, aos Técnicos de Segurança previstos na lei da organização dos Serviços de Prevenção das empresas.

## Nova linha de responsabilidades

O regime legal traça, ainda, uma nova linha ao nível dos intervenientes no acto de construir.

Nesta nova hierarquia destaca-se o **dono da obra**, sobre quem recai a obrigação de nomear os Coordenadores de Segurança e Saúde e promover a elaboração dos novos instrumentos (Comunicação Prévia, Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica).

Esta obrigação não afasta, todavia, as obrigações dos projectistas (garantir a segurança no projecto) e dos empreiteiros e subempreiteiros (garantir a segurança dos seus trabalhadores).

## Segurança e Saúde na Construção Civil

---

Em suma, se bem que determine consideráveis exigências no domínio da planificação da prevenção, o novo regime pode, assim, ser assumido como instrumento da dinamização da política de prevenção e qualificação dos agentes intervenientes. Visto desta forma, o novo regime pode ser perspectivado como factor de modernização do sector.

### 3. O PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

#### NATUREZA DO PLANO

O Plano de Segurança e Saúde é identificado no regime legal como o principal instrumento de prevenção dos riscos profissionais nos estaleiros das obras de construção.

Entende-se, pois que face à especificidade da actividade da Construção, a prevenção dos riscos profissionais só poderá ser desenvolvida eficazmente se for apoiada num projecto que contenha a identificação dos riscos previsíveis e a relação das principais medidas preventivas a observar.

O plano tem, pois, que se reportar ao projecto de execução da obra e reflectir as suas particularidades.

#### MOMENTO DA ELABORAÇÃO

A lei determina que a abertura do estaleiro não se poderá verificar sem a existência do Plano de Segurança e Saúde respectivo.

Significa isto que o Plano deverá ser elaborado durante a fase de projecto e ter em linha de conta as definições arquitectónicas estabelecidas para a edificação e as soluções técnicas preconizadas para o processo construtivo.

Assim, para além das peças constitutivas do projecto serão, também, elementos importantes para uma correcta elaboração do Plano, algumas referências contidas nos cadernos de encargos e diversos aspectos decorrentes da negociação das propostas de adjudicação.

#### RESPONSABILIDADE PELA ELABORAÇÃO

A lei estabelece que o Dono da Obra deve assegurar a existência do Plano de Segurança e Saúde. Deverá, pois, entender-se que o Dono da Obra terá de cumprir esta obrigação, confiando a elaboração deste documento a um técnico qualificado para o efeito.

Este técnico será, preferencialmente, como a lei sugere, o Coordenador de Segurança e Saúde para a fase de projecto ou, eventualmente, outro técnico por si designado, caso em que deve, igualmente, dispôr da indispensável qualificação técnica.

## UTILIZAÇÃO DO PLANO

Conforme já se referiu, o Plano de Segurança e Saúde constitui o principal instrumento de prevenção de riscos profissionais no estaleiro da obra. Por isso, o Dono da Obra deve remeter este documento ao empreiteiro e aos subempreiteiros, através do Coordenador de Segurança da Obra.

Por outro lado, os empreiteiros e os subempreiteiros devem propôr àquele Coordenador as necessárias alterações do Plano sempre que verifiquem a existência de especificações desajustadas aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho por si utilizados naquela obra.

### 3.1. Estrutura do Plano de Segurança e Saúde

O Plano de Segurança e Saúde só poderá, pois, desempenhar a sua função se responder directamente às situações concretas de uma determinada obra.

Assim, julga-se que na sua estrutura fundamental se deverão reunir elementos essenciais de informação, caracterização e planificação.

Entre os elementos de **Informação** possíveis, destacaríamos os que se reportam a:

- Interlocutores: Dono da obra, autor do projecto, coordenadores de segurança, técnico responsável da obra e fiscal da obra;
- Intervenientes: Empreiteiro, subempreiteiro e trabalhadores independentes;
- Obra: Elementos identificadores da obra;
- Trabalhos: Início e termo previsíveis e volume de mão de obra.

Ao nível da **Caracterização**, será de sistematizar elementos de análise relativos a:

- Projecto: Tipologia da edificação, uso previsto, opções arquitectónicas relevantes, soluções técnicas preconizadas e materiais a utilizar;
- Obra: Implantação da obra, geologia do terreno e envolências, incluindo as redes técnicas pré-existent;
- Estaleiro: Processos de armazenagem e de apoio à produção, sistemas de acesso, de circulação, de apoios sociais e de redes técnicas provisórias do estaleiro e, ainda, a previsão relativa à evacuação dos resíduos;
- Trabalhos: Cronograma das operações;
- Equipamentos: Natureza dos equipamentos a utilizar, em particular dos equipamentos fixos e equipamentos de utilização comum.

## Segurança e Saúde na Construção Civil

---

A **Planificação**, por sua vez, deverá ter em conta dois grandes domínios de intervenção:

- A organização do estaleiro;
- O processo construtivo.
- No que respeita à **organização do estaleiro**, deverão ser equacionados todos os aspectos determinantes do seu bom funcionamento, como sejam:

Os elementos da envolvente (linhas aéreas, redes técnicas subterrâneas), as zonas de armazenagem e de apoio à produção, os acessos e as vias de circulação, a sinalização de segurança, as redes técnicas do estaleiro, a instalação dos equipamentos fixos, a evacuação e depósito de resíduos, os apoios sociais, os avisos e o sistema de emergência.

- O **processo construtivo**, por sua vez, deverá ser abordado de acordo com o cronograma, operação a operação, estabelecendo-se para cada uma delas a previsão dos riscos correspondentes, por referência à sua origem (materiais, equipamentos e modos operatórios).

Uma vez listados e hierarquizados os riscos, haverá que estabelecer as adequadas técnicas de prevenção. A apresentação desta planificação poderá, deste modo, obedecer a uma sistematização do tipo seguinte:

<b>Operação</b>	<b>Materiais a Utilizar</b>	<b>Equipamentos a Utilizar</b>	<b>Modos Operatórios</b>	<b>Riscos</b>	<b>Técnicas de Prevenção</b>

### Riscos especiais

Caso a execução do projecto implique a ocorrência de riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, o Plano deve conter uma programação detalhada dos respectivos trabalhos.

### Anexos do Plano

O Plano de Segurança e Saúde pode ainda incluir, como anexos, outros documentos que se afigurem necessários e adequados à situação concreta do projecto em execução, como sejam:

- Determinadas peças do projecto
- Planos de pormenor (riscos e trabalhos especiais)
- Contratos relativos à coordenação de segurança
- Definição de papéis, tarefas e responsabilidades
- Informações e conselhos de segurança sobre situações relevantes (como sejam, produtos químicos e manutenção de equipamentos)

## Segurança e Saúde na Construção Civil

---

- Suportes para registo da actividade de coordenação de segurança e saúde, tais como:

- Fichas de controlo de equipamento e instalações;
- Modelos de relatórios de avaliação das condições de segurança do estaleiro;
- Fichas de inquérito de acidentes de trabalho;
- Modelos para registo de reuniões de coordenação;
- Modelos para notificação aos empreiteiros, subempreiteiros e trabalhadores independentes.

### Controlo do Plano pela Inspeção do Trabalho

O Plano de Segurança e Saúde não está sujeito a aprovação prévia por parte de qualquer entidade pública. Todavia, a Inspeção do Trabalho pode, quando o entender justificado, notificar o dono da obra para que lhe seja remetido o Plano.

Aliás, independentemente de tal circunstância, a acção de controlo das condições de segurança na obra por parte dos inspectores do trabalho, passará, naturalmente a ter como quadro de referência as indicações estabelecidas em tal documento e a sua adequabilidade às situações concretas do estaleiro.

Com esta reflexão, necessariamente muito sintética, não se pretende apresentar uma fórmula final do Plano de Segurança e Saúde, mas, essencialmente, estabelecer uma perspectiva de abordagem da sua estrutura que nos permita identificar a forma correcta de equacionar este instrumento de prevenção.

Existem já experiências no nosso país neste domínio, que interessa conhecer e divulgar, em particular a que decorre, presentemente, no estaleiro da EXPO 98.

Entretanto, aguardam-se outros contributos de maior profundidade sobre esta temática, entre os quais será de destacar a conclusão próxima de um trabalho que neste âmbito está a ser realizado pelo Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico.



*VARIANTE À E.N. 207  
ENTRE A E.N. 319  
E A E.N. 106*

**PLANO DE SEGURANÇA**

**E**

**SAÚDE**



## INDÍCE

### **1 - Objectivos**

### **2 - Características da Obra**

- Localização
- Custo
- Prazo
- Trabalho na Via
- Obras de Arte
- Implantação
- Clima
- Geologia
- Infra Estruturas

### **3 - Serviços de Segurança**

- Técnico de Segurança

### **4 - Formação**

### **5 - Meios de Protecção Individual e Colectiva**

### **6 - Protecção Civil**

- Medidas Preventivas

### **7 - Plano de Saúde do Trabalhador**

### **8 - Plano de Emergência**

### **9 - Instalações**

- Estaleiro
- Armazéns
- Instalações Sociais

### **10 - Sinalização**

- Sinalização de Segurança
- Sinalização a Implementar na Obra
- Sinalização Permanente
- Sinalização Temporária
- Sinalização Rodoviária



## **11 - Processos de Construção**

- Terraplenagens
- Drenagens
- Obras de Arte
- Pavimentação

## **12 - Equipamento de Estaleiro**

## **13 - Condições Gerais de Prevenção e Segurança**

- Gás
- Extintores
- Zona de Circulação
- Iluminação
- Depósito de Entulho





## INFORMAÇÕES GERAIS

### 1. OBJECTIVOS

Construir em segurança é construir com qualidade, com mão-de-obra mais preparada, com equipamentos mais evoluídos, com processos construtivos mais eficazes, com melhor capacidade de previsão e em consequência, com melhor rendimento, maiores benefícios e maior qualidade de vida.

Para se atingirem estes objectivos é necessária a elaboração de um Plano de Segurança e Saúde, o qual tem como principal objectivo estabelecer um conjunto de regras de observação obrigatória a adoptar na execução dos trabalhos na construção da Variante à E.N. 207 entre a E.N. 319 e a E.N. 106.

O projecto a realizar envolve em si aspectos bem complexos, no que respeita à grande diversidade de actividades a desenvolver num espaço geográfico limitado, o que obrigará a um permanente esforço de coordenação entre as diversas frentes de trabalho.

Os trabalhos de construção, pela sua própria natureza, comportam em si elevado grau de risco de ocorrência de acidentes, tornando-se importante que os mesmos sejam desenvolvidos com base na adopção de métodos e procedimentos que contribuam para a diminuição do risco e aumentem a segurança de todo o pessoal envolvido, meios e sua circulação.

Assim o plano de segurança, deverá ter como base uma correcta concepção, planificação e programação de todos os trabalhos, diminuindo ou eliminando a probabilidade de aparecimento de situações de imprevisto em obra, as quais, por via de regra, contribuem fortemente para um aumento significativo nos níveis de risco de ocorrência de acidentes.

Os acidentes podem, na sua maior parte, ser evitados, se o conjunto do pessoal envolvido na execução dos trabalhos prestar a devida atenção às medidas de protecção adoptadas no estaleiro e observar estritamente as disposições regulamentares em vigor.

É pois, um dever de todos, qualquer que seja a sua função, tudo fazer para a prevenção de acidentes que poderão vitimar os seus companheiros ou a si próprios.



## 2. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

### - Localização:

A Variante à E.N. 207, via integrada na rede complementar com a categoria de "Outras Estradas", entre a E.N. 319 (próximo de Paços de Ferreira) e a E.N. 106 (próximo de Lousada), atravessa vários aglomerados sendo de destacar a freguesia de Figueiras, no concelho de Paços de Ferreira e Ordem no concelho de Lousada. Cruza com a E.N. - 319 e a E.N. 106 vias que ligam respectivamente Paços de Ferreira a Paredes e Vizela a Penafiel.

Este troço deverá assegurar um nível de serviço C.

### - Custo:

- valor da adjudicação s/ IVA foi de Esc. 2 109 005 301\$50

### - Prazo:

- o prazo para a execução da obra é de 500 dias.

A empreitada compreende a execução dos seguintes trabalhos:

### - Trabalhos na via

Obra ao longo de 6314 m tendo o seu início na actual E.N. 319, a sul de Paços de Ferreira, e fim na E.N. 106, já existente, um pouco a sul do actual cruzamento desta estrada com a E.N. 207 que dá acesso a Vizela para norte.

### - Obras de arte

Passagens superiores: 1  
Passagens inferiores: 7  
Viaduto sobre o Rio Mesio

### - Implantação

A directriz encontra-se condicionada essencialmente pelo relevo da zona. Ao longo do traçado os trainéis têm inclinações que variam entre 1,10% e 7,5% e totalizam cerca de 4176 m. Existem ainda 9 concordâncias verticais das quais, 4 são curvas côncavas, com raios entre 300 m e 1500 m e 5 curvas convexas, com raios entre 2000 m e 2500 m.

**- Clima:**

Segundo os dados da estação climatológica mais próxima, a precipitação média anual é bastante elevada, mais de 47% a 95% que o valor médio do nosso país, sendo o mês de Janeiro o mais chuvoso e Julho o de menor pluviosidade.

O clima é temperado, mas com acentuada amplitude térmica entre as médias do mês mais quente, Julho e do mês mais frio, Fevereiro.

O risco de ocorrência de geadas é grande nos períodos de Outubro a Maio, nas regiões mais altas, e de Novembro a Abril, nas de menor altitude.

Nas zonas menos elevadas é relativamente grande o número de dias com nevoeiro. De acordo com a classificação de Koppeh, o clima da região em estudo é do tipo Csb, ou seja, estação seca no verão com precipitações do mês mais seco inferior a 30 mm, com verão fresco em que a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C.

**- Geologia:**

O traçado desta variante desenvolve-se em litologias graníticas de largo predomínio de fácies porfiróides, apresentando-se localmente diferenciado e com diversos graus de meteorização dos maciços.

No troço final, a partir do km 5+900 que inclui o nó das EE NN 207/106, é formado por um complexo de solos colúvio-aluvionar de origem granítica e granulometria areno-siltosa.

Neste troço final, prevê-se permanente estado de saturação em água e temporariamente de submersão pois, na sua grande parte estas formações situam-se a cotas abaixo do nível de cheia.

**- Infraestruturas:**

Tendo em conta que a obra se desenvolve numa zona de aglomerado populacional disperso existem alguns serviços que são afectados pela construção da obra como a rede eléctrica, telefónica e a rede de abastecimento de água.

**3. SERVIÇOS DE SEGURANÇA**

Funcionando como órgão de "staff" da Direcção da Obra, à qual reportam, os serviços de Segurança manterão uma ligação permanente com os responsáveis das diversas frentes, no sentido de realizarem em comum uma avaliação dos riscos presentes e futuros, estabelecendo, em conformidade, as soluções para os atenuar ou anular, devendo para o efeito ser dotado dos recursos humanos, equipamentos e instalações necessárias ao desempenho das suas atribuições.



## **Técnico de segurança**

O técnico de segurança será o coordenador da equipa de trabalho que integra o Serviço de Segurança bem como de todas as tarefas a desenvolver. Reportará ao Director da Obra e será também o interlocutor com os responsáveis da fiscalização, em matéria de segurança:

Terá ainda a seu cargo as atribuições seguintes:

Proceder à elaboração periódica de relatórios de segurança;

Supervisionar a aquisição, o aprovisionamento e a distribuição dos equipamentos de segurança;

Estabelecer, em colaboração com a Direcção de Obra, a política e medidas especiais de segurança a adoptar em cada fase dos trabalhos;

Supervisionar, com regularidade, a montagem dos dispositivos de segurança colectivos, prescritos para cada tipo de trabalho, bem como assegurar-se periodicamente da eficácia do seu funcionamento;

Fiscalizar periodicamente a correcta utilização pelos trabalhadores dos meios de protecção individual distribuídos;

Organizar a estatística de acidentes;

Fazer o acompanhamento regular da situação de sinistrados ou doentes profissionais, aferindo, em diálogo com os médicos, a eventual necessidade de recolocação ou reconversão profissional;

Estabelecer, com precisão e clareza, os circuitos de evacuação de sinistrados;

Accionar com rapidez e eficiência os mecanismos de evacuação em caso de sinistro, dos quais lhe será previamente dado conhecimento;

Assegurar a promoção periódica de acções de formação em matéria de segurança, garantindo a presença de monitores e outros profissionais com formação adequada;

Realizar ou mandar realizar com carácter aleatório, teste de alcoolémia durante as horas de trabalho;

Acolher novos trabalhadores e proceder à distribuição dos EPI de segurança individuais, bem como dos meios especiais de protecção quando se trata de trabalhadores cujas funções os exponham a riscos particulares;

Sensibilizar os trabalhadores com as principais regras e medidas de segurança a observar;

Acompanhar a montagem de instalações e equipamentos;



Verificar o estado de conservação do equipamento colectivo de segurança e informar o Director de Obra de todas as anomalias eventualmente encontradas;

Fazer o acompanhamento dos trabalhos que pela sua natureza ou especiais condições de execução, impliquem maior grau de riscos para os trabalhadores neles envolvidos;

Requisitar e fazer instalar os meios de sinalização e protecção colectiva prescritos para o tipo de trabalho, local e condições onde os mesmos irão ser executados;

#### 4. FORMAÇÃO

Prevê-se que ao longo da execução do projecto se venham a realizar periodicamente acções de formação, informação e sensibilização em matéria de segurança que abrangerão todas as categorias profissionais, com particular incidência para todas aquelas que envolvam riscos elevados, ou para trabalhadores ou grupos de trabalhadores que executem tarefas com nível de risco acrescido.

As acções de formação terão, na sua generalidade, uma vertente teórica e uma vertente prática.

As acções de índole teórica serão preferencialmente desenvolvidas em instalações próprias, com recurso aos meios didácticos e audiovisuais mais apropriados para o efeito e serão ministrados por técnicos de segurança de reconhecida competência.

As acções de formação de natureza prática, serão desenvolvidas nas frentes de trabalho, sobretudo nos casos em que seja necessário a simulação de situações com equipamento, ferramentas, processos e métodos de trabalho. O principal objectivo da sensibilização do pessoal para as questões da prevenção, higiene e segurança no trabalho é a motivação para um empenhamento permanente e comportamentos responsáveis e seguros da parte de cada um.

#### 5. MEIOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL E COLECTIVA

São necessários para conseguir uma diminuição dos riscos de acidente de trabalho, são formalmente declarados de uso obrigatório e extensíveis, sem excepção, a todos os trabalhadores do estaleiro.

##### - Equipamento de protecção individual (EPI)

De acordo com as diversas fases da obra e dos diferentes trabalhos a executar, será obrigatório o uso de EPI recomendados pelas técnicas de prevenção.



Serão de uso obrigatório e permanente o capacete de protecção e o calçado de segurança.

Devem existir na obra, em condições de poderem ser fornecidos em bom estado de conservação, os meios de protecção individual de uso obrigatório que a seguir se discriminam:

- Capacete de protecção
- Cintos de segurança
- Impermeáveis
- Viseiras de protecção
- Máscaras de soldadura
- Óculos de protecção
- Protectores auriculares
- Luvas de protecção
- Calçado de protecção
- Calçado impermeável
- Coletes reflectores, (trabalhos nocturnos)
- Joalheiras para atalochagem
- Avental, manguitos e polainas de soldador

A composição dos EPI de segurança a atribuir a cada um dos trabalhadores, será estabelecida e consignada pela Direcção da Obra.

Esta composição, obedecerá, à natureza e características dos trabalhos a efectuar.

- Meios de protecção colectiva

Este capítulo tem em vista descrever sucintamente o conjunto de regras e procedimentos de segurança a observar na execução dos diversos trabalhos, consoante a sua natureza e métodos de execução.

Destacam-se as seguintes medidas a implantar, conducentes à prevenção da ocorrência de acidentes de trabalho:

- Vedação ou delimitação periférica das frentes da obra
- Controlo de acessos
- Sinais de segurança
- Fitas de balizamento
- Colocação de passadiços
- Instalações eléctricas devidamente sinalizadas e protegidas
- Iluminação adequada nas frentes de trabalho.
- Limpeza permanente das zonas de trabalho
- Extintores de combate de incêndios (6 a 12 kg)
- Protecção contra quedas em aberturas nos pavimentos (via)
- Montagem de andaimes, plataformas, outros em conformidade com as normas existentes.



## 6. PROTECÇÃO CIVIL

Dada a sua localização, esta obra pode afectar o trânsito quer de pessoas quer de viaturas, na sua envolvente, devendo assim ser preconizadas as seguintes medidas:

### Medidas Preventivas:

As entradas de acesso à obra, devem ser controladas por um guarda.

Nas entradas de acesso deve existir uma indicação, no sentido de proibir a entrada de pessoas estranhas à obra.

Próximo das entradas para o estaleiro da obra, aberturas ou passagem de veículos pesados, deve existir uma sinalização no sentido de alertar os condutores para a entrada e saída de viaturas pesadas, devendo ser perceptível a uma distância razoável.

Quando às medidas atrás referidas não forem suficientes, deve colocar-se um ou mais operários, devidamente equipados e ensinados para uma orientação de trânsito.

## 7. PLANO DE SAÚDE DO TRABALHADOR

No âmbito da Medicina e Higiene no Trabalho, os estaleiros serão dotados de uma caixa de primeiros socorros, que será equipada com os meios necessários à prestação dos primeiros socorros a sinistrados de reduzida gravidade.

Com as unidades hospitalares, centro médicos, corporação de bombeiros e outros agentes de protecção civil, serão a seu tempo estabelecidos protocolos de colaboração que permitam aos serviços de segurança conhecer, com grande grau de fiabilidade e rigor, todos os procedimentos a adoptar nos casos de necessidade de evacuação urgente de sinistrados graves.

Em zonas estratégicas e sempre em locais bem visíveis dos estaleiros, serão afixados placares informativos onde serão indicados os elementos relevantes seguintes:

- A) Nome, morada, n.º de telefone e contacto das Corporações de bombeiros existentes no perímetro das zonas de execução dos trabalhos.
- B) Nome, morada, n.º de telefone e contactos das Companhias de Seguros onde as Empresas têm subscrita a apólice de seguros de Acidentes de Trabalho.
- C) Telefones a usar em caso de urgência

Unidade Hospitalar  
PSP e GNR das localidades principais existentes no perímetro dos estaleiros  
Sede da empresa  
Departamento de segurança



Os médicos de trabalho das empresas, darão continuidade às acções que vêm desenvolvendo, nomeadamente em matéria de rastreios de saúde e acompanhamento médico dos trabalhadores que estejam afectos ao projecto.

Serão promovidas visitas periódicas dos médicos de trabalho aos estaleiros, para localmente se inteirarem das condições de Saúde e Higiene existentes. Estas visitas serão coordenadas pelo Director da Obra e Técnico de Segurança.

O pessoal da obra deverá ainda ser sujeito regularmente aos exames obrigatórios, para confirmar a sua aptidão às tarefas inerentes ao cargo/profissão e vigilância do estado de saúde.

## 8. PLANO DE EMERGÊNCIA

### ACÇÕES A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTE GRAVE NA OBRA

1. Se ocorrer algum acidente grave, o acidentado será transportado do estaleiro em ambulância para o hospital mais próximo com serviço de urgência 24 horas por dia.
2. Nesse caso, o mesmo deve ser comunicado o mais rápido possível, informando as causas e as consequências do mesmo.
3. Obrigatoriamente devem ser dadas as seguintes informações:
  - Localização do acidente
  - Tipo de acidente
  - Tipo de suspeita do ferimento
4. Deverá ser mantido um registo de ferimentos, o qual fará parte do relatório mensal de segurança.

### OUTROS CUIDADOS

Deve ser mantido o acidentado em posição confortável não o movendo antes da chegada da equipa médica.

Se possível, deverá alguém deslocar-se ao encontro da ambulância e indicar o caminho para o local do acidente.

A área do acidente deverá permanecer intacta até à chegada do Técnico de Segurança que conduzirá a investigação do acidente.





Excepcionalmente ao acima descrito, será permitido apenas no caso de ser necessário, remover algo para se poder socorrer o acidentado ou para se tornar a área segura.

Haverá sempre em obra a presença de um socorrista.

## 9. INSTALAÇÕES

### - Estaleiro

Dadas as características da obra dever-se-à optar pela montagem de um estaleiro central com zonas sociais e dormitórios onde se localizar-se-ão as instalações dos escritórios do empreiteiro e as instalações da fiscalização, de acordo com o definido no Caderno de Encargos.

No estaleiro todas as máquinas deverão estar em boas condições mecânicas e eléctricas.

Todos os equipamentos pesados, devem ser inspeccionados regularmente, antes do início dos trabalhos. Os operadores destes equipamentos devem ser especializados e competentes para trabalhar com o material sob sua responsabilidade.

Os sistemas de segurança terão de estar em boas condições de funcionamento.

Apenas os sinais standartizados servirão de referência para o operador. A manutenção periódica dos equipamentos deverá ser feita de duas maneiras:

- Revisão periódica de manutenção feita normalmente em obra. Estas revisões são controladas através de uma ficha de controlo do equipamento, que existe apenas nos arquivos da obra, tendo cada máquina a sua ficha das várias fases de manutenção.
- Inspeção geral de cada equipamento; feita nos estaleiros gerais, devido à sua complexidade. Em termos de registo deve existir um manual de cada máquina com todas as fases de manutenção.

As manutenções, abastecimentos ou reparações não poderão ser efectuadas enquanto o equipamento estiver a ser utilizado.

### - Armazéns

O armazém, parque e telheiro, deverão localizar-se de acordo com a implantação prevista no plano geral do estaleiro, em cujo elaboração serão tidas na devida consideração as condições técnicas de segurança a observar.



Além do armazém geral, deverão existir, quando as quantidades do produto o justificarem, armazéns especiais, convenientemente isolados para:

- Combustíveis, carburantes e lubrificantes.
- Gases sob pressão.
- Ácido e outros produtos químicos.

Quando em quantidades reduzidas, estes materiais poderão manter-se no armazém geral, devendo no entanto ficar convenientemente isolados.

O armazém geral, deverá dispor dos meios auxiliares que permitam que o arrumo, movimentação, cargas e descargas dos materiais se faça com razoáveis condições de segurança.

O armazém deverá dispor de iluminação e ventilação suficiente, devendo, manter-se limpo e arrumado, deverá estar vedado e o seu acesso far-se-à pelo interior do estaleiro central.

A zona de circulação dentro do armazém, deverá ter a largura suficiente para que a circulação de pessoas, meios de carga, movimentação de produtos e materiais, se processe com facilidade e segurança.

É proibido fumar ou foguear no armazém.

Serão colocadas em zonas estratégicas das instalações, vários extintores de combate ao incêndio.

#### **- Instalações sociais**

Estas instalações deverão satisfazer as seguintes condições:

As paredes exteriores e cobertura deverão ser impermeáveis à chuva e ao vento e garantirem um grau de isolamento térmico aceitável.

O pavimento será de material facilmente lavável, razoavelmente resistente a infiltrações.

Dispor de portas com abertura para o exterior, com largura suficiente para permitir uma rápida evacuação dos ocupantes em caso de ocorrência de algum sinistro, as portas deverão encontrar-se sempre desimpedidas.

Deverão dispor de iluminação natural e eléctrica.

Os quartos deverão ter uma área mínima de 5 m<sup>2</sup> e estar providos de armários para os trabalhadores poderem guardar os seus haveres.

O volume de ar por ocupante, será no mínimo 5,5 m<sup>3</sup>.

As instalações serão mantidas em boas condições de higiene e limpeza.



Compete ao respectivo técnico de segurança das instalações, zelar pelo bom estado de higiene e limpeza.

Em locais apropriados, mas preferencialmente não muito distantes dos alojamentos, serão colocados à disposição dos trabalhadores cozinhas comuns onde estes, caso assim o desejarem, possam confeccionar as suas refeições.

Agregadas a estas instalações, existirão refeitórios onde os trabalhadores poderão tomar as refeições.

Serão tomadas as medidas apropriadas para a eliminação de lixos e garantir nas instalações referidas, limpeza e asseio.

A água a utilizar nas cozinhas e refeitório será potável.

O esgoto de pias e lavatórios será assegurado pela sua ligação às redes locais de esgoto ou em alternativa a fossas sépticas regulamentarmente construídas.

As instalações sanitárias obedecerão aos seguintes requisitos:

- A) Serão instaladas em zona contígua aos dormitórios.
- B) Terão dimensões suficientes para comportarem em boas condições de utilização, os equipamentos respectivos (lavatórios, sanitas e chuveiros).
  - Deverá existir um lavatório por cada 5 trabalhadores.
  - Deverá existir um chuveiro e sanita por cada 15 trabalhadores.
- C) O pavimento será facilmente lavável e anti-derrapante.
- D) Dispor de água corrente, em quantidade suficiente para todos os dispositivos instalados se poderem manter limpos e em boas condições de funcionamento.
- E) A água a utilizar nos lavatórios e chuveiros, deve ser potável.

É proibido aos trabalhadores prepararem ou tomarem as suas refeições fora dos locais para que esse fim foram destinados.

Estas instalações serão ainda dotadas de:

- Ventilação natural
- Gás
- Lava-loiça
- Mesas e bancos
- Recipientes para o lixo
- Equipamentos electrodomésticos

A manutenção das instalações de uso comum será assegurada por pessoal seleccionado para a função, que diariamente procederá à limpeza e desinfeccção.



Nas restantes instalações a limpeza será efectuada pelo menos, com uma periodicidade semanal.

As instalações sanitárias do pessoal serão desinfectadas semanalmente, pelo menos, com aplicações de creolina ou produto equivalente.

Mensalmente, os pavimentos devem ser limpos por via húmida.

Para deposição de lixo, serão colocados na zona, instalações para recolha do lixo que serão regularmente despejados e lavados, devendo o lixo ser vazado em contentores com recolha camarária.

Serão contratados os serviços de uma empresa especializada com o objectivo de implantar, nas instalações do estaleiro, um programa de desinfestação preventiva e proceder à desratização de todas as instalações.

## 10. SINALIZAÇÃO

### - Sinalização de Segurança:

De acordo com o plano de trabalhos, será colocada, em acesso e zonas perigosas da obra e em locais bem visíveis, a sinalização adequada para advertência de riscos ou para informação de normas ou obrigatoriedades a cumprir.

A sinalização presente na obra deve ser de fácil compreensão. Todos os operários devem ser informados sobre o significado e âmbito da sinalização presente, assim como inscrições que possam vir a acompanhar a sinalização.

Quando estiverem a decorrer trabalhos nocturnos, a sinalização deve ser bem visível e de fácil compreensão, isto é, ser perceptível a curta e a longa distância.

Em virtude de poderem decorrer trabalhos à noite, onde a passagem de veículos pesados na via vai ser constante, é necessário que a sinalização de perigo esteja bem iluminada, para alertar a circulação rodoviária.

O acompanhamento de um operário, que oriente o trânsito é indispensável, operário esse que terá todo o equipamento necessário para essa tarefa; colete reflector, raquete de sinalização e bandeira.

### Sinalização a implementar na Obra e estaleiro:

Sinalização permanente  
Sinalização temporária

### Sinalização permanente



Dentro deste tipo de sinalização vamos encontrar a sinalização de **obrigação, de perigo, de proibição, de indicação e informação.**

#### a) Obrigação

Obrigatório o uso de capacete

- “ “ “ “ protecções auriculares
- “ “ “ “ luvas de protecção
- “ “ “ “ óculos de protecção
- “ “ “ “ máscara de protecção
- “ “ “ “ botas de protecção
- “ “ “ “ cintos de segurança.

#### b) Perigo

Perigo de queda

- “ “ “ “ de objectos
- “ “ explosão
- “ “ substâncias inflamáveis
- “ “ cargas suspensas
- “ “ electrocussão
- “ vários.

#### c) Proibição

Proibição de fumar

- “ “ foguear
- “ da entrada de pessoas estranhas ao serviço.

#### d) Indicação

Indicação do parque de viaturas

- “ “ telefone.

#### e) Informação

Informação do WC

- “ “ local para o lixo
- “ “ refeitório
- “ para conservar o local limpo.



## Sinalização temporária

Pode ser usada em situações específicas, por um curto espaço de tempo ou em situação que impliquem riscos ou perigos ocasionais, em que se tenha que utilizar a sinalização gestual ou a comunicação verbal.

Fita de balizamento - será utilizada para sinalizar e balizar locais onde se verifiquem situações de risco, como sejam buracos, valas, limite de taludes, obstáculos, etc., bem como na delimitação de caminhos ou espaços em que se manifeste necessário este tipo de sinalização.

### - Sinalização rodoviária

As interferências com o trânsito exterior e com os caminhos pedonais, tendo interferências com zonas de tráfego corrente, obrigam à colocação de sinalização específica.

Esta sinalização de acordo com a legislação aplicável deve ser coerente, credível e de fácil leitura.

Todas as situações que justifiquem a colocação desta sinalização de carácter temporário, serão objecto de estudo.

**Obs:** Em relação aos vários tipos de sinalização, poder-se-à adoptar outros sinais, que não estão previstos, mas que com o avançar das várias frentes de trabalho se vão tornando necessários.

## 11. PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

Os trabalhos elaborados no projecto integram-se nas seguintes rubricas:

- Terraplenagens

Os trabalhos de terraplenagem serão devidamente delimitados e sinalizados de acordo com os perigos que possam apresentar para as circulações rodoviárias que tenham de efectuar-se no seu perímetro de influência.

Nas terraplenagens deve atender-se à natureza e constituição geológica do terreno, à sua inclinação natural, profundidade de escavação, possibilidades de infiltração e drenagens, sobrecargas accidentais, vibrações provenientes do tráfego ou de outra origem e ao tempo de exposição aos agentes atmosféricos.

Nas frentes de trabalho onde se verifique a circulação ou manobra de veículos, será a mesma orientada por sinaleiros.



Nos locais de carga e descarga de materiais junto dos taludes inclinados, além da orientação propriamente dita serão tomadas algumas precauções especiais, nomeadamente a colocação de batentes que preservem os limites de segurança.

Nas frentes de terraplenagem, os trabalhadores envolvidos nestas operações devem manter-se fora do alcance das escavadoras e afastados dos taludes em que estas estejam a actuar.

Trabalhos desta natureza só serão executados quando estiver assegurado um esquema de iluminação satisfatório.

Na medida do possível, as terraplenagens a realizar devem ser defendidas das infiltrações e escorrência de águas. Os taludes e terraplenos adjacentes devem ser periodicamente vigiados e saneados nas zonas que ameaçam ruína.

A execução simultânea de trabalhos de terraplenagem a níveis diferentes só é permitida desde que os da cota inferior estejam convenientemente resguardados ou fora do alcance do materiais que porventura se possam desprender da cota superior.

- **Drenagens**

Nas valas com mais de 1,2 m de profundidade, haverá escadas de acesso espaçadas, no máximo de 15 m.

Quando a profundidade ou o perigo o justifique, as escadas devem ser munidas de corrimão ou guardas-costas.

Para garantir a segurança dos trabalhadores na entrada e saída de valas, um dos montantes da escada deve ser prolongado 1 metro acima da berma da vala.

De ambos os lados das valas devem deixar-se bermas com o mínimo de 0,60 m de largura, onde não é permitido o depósito de materiais ou de outras cargas, nem o trânsito de pessoas e veículos.

Quando a profundidade das valas e os processos de trabalho garantem, por si só, as necessárias condições de segurança, poderá ser reduzida a largura da berma acima indicada.

Nos casos em que os taludes não sejam estáveis, deverá proceder-se à entivação mais apropriada.

A entivação será reforçada nos locais onde haja trânsito de máquinas e equipamentos, e deverá ser inspeccionada com frequência pelo técnico de segurança, sobretudo após chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.



Deve evitar-se a existência de espaços vazios e perigosos, entre tábuas ou outros materiais de entivação e o terreno. As tábuas devem ser bem apertadas contra os prumos e as longarinas por cunhas, ou outros processos apropriados e o espaçamento daquelas condicionando o impulso que o terreno possa transmitir.

A remoção das entivações no final do trabalho, deve ser efectuada com as devidas precauções.

Em valas de largura igual ou superior a 0,40 m, serão colocadas passagens com largura mínima de 0,60 m sempre que se verifique a necessidade de as transpor.

#### • Obras de Arte

O transporte de cofragens desde o lugar da sua execução até ao local de aplicação, far-se-à com os meios adequados às suas características e de forma segura.

No local de aplicação serão colocadas com recurso a equipamento apropriado, no sítio exacto de utilização, onde serão devidamente firmadas antes do equipamento de transporte as libertar.

Todas as manobras de colocação e sustentação serão dirigidas por pessoas devidamente habilitadas para o efeito, e com a necessária experiência na execução deste tipo de trabalho.

As cofragens serão suficientemente fortes para suportar as cargas a que se prevê virem a estar sujeitas.

As cofragens serão concebidas de modo a que todas as fases do trabalho associadas à sua utilização tenham um processamento que garanta as condições de segurança do pessoal nelas envolvidas. Assim, cada situação de utilização será previamente analisada e concedida de modo a concretizar esses objectivos.

Quando se proceder às operações de descofragem, as zonas de potencial queda de materiais serão limitadas e sinalizadas.

Da mesma forma que durante a montagem das cofragens, os trabalhos serão chefiados por pessoa competente e responsável. Durante a descofragem este trabalhador zelarà pela arrumação conveniente dos materiais após cada utilização, garantindo a ordem e limpeza da respectiva zona de trabalhos.

Depois de cada utilização deve proceder-se à inspecção do estado geral da cofragem, promovendo-se a realização de todas as reparações devidas ao completo restabelecimento das suas condições de operacionalidade, designadamente daqueles que possam vir a prejudicar a sua utilização posterior em perfeitas condições de segurança.





No estaleiro da obra, as armaduras a utilizar nas operações de betonagens serão depositadas de forma ordenada, num local expressamente destinado a esse fim.

Se o transporte das peças for efectuado manualmente, os trabalhadores deverão, para além do uso dos meios individuais de protecção, proteger em particular os ombros

As peças de armadura serão concebidas com o tamanho e peso adequado, de modo a permitir a sua fácil colocação na obra.

Se o transporte de ferro até ao local da obra for efectuado em camião, os varões devem ser devidamente firmados, e o transporte de trabalhadores em simultâneo não será permitido na caixa de carga.

Todas as manobras de descarga e colocação do ferro na obra serão dirigidas por um trabalhador experiente neste tipo de trabalhos.

Os equipamentos a utilizar nas operações de corte e soldadura deverão reunir as condições de segurança relativas a estas máquinas.

No transporte de armaduras através de aparelhos de elevação, os varões devem estar convenientemente seguros, de forma a que seja evitado o seu deslizamento e conseqüente queda.

Na eventualidade de ocorrência de trovoadas, não se poderá trabalhar com armadura, salvo se existirem protecção adequadas.

No transporte e colocação do betão, os trabalhadores envolvidos serão devidamente esclarecidos das tarefas que individualmente lhe incumbem e da sequência das manobras a empreender, bem como deverão estar munidos dos equipamentos individuais de segurança prescritos.

As vias de comunicação serão devidamente seguras e cuidar-se-á da sua limpeza.

Nos locais de betonagem e sempre que se verifique a necessidade da sua utilização por trabalhadores não directamente envolvidos nessa actividade, serão criadas zonas de circulação e acesso devidamente sinalizadas.

Na eventual possibilidade da entrada de corpos estranhos nos olhos, deve equipar-se o condutor do tubo de chegada da bomba de betão de um par de óculos.

Na operação de atalochagem deve equipar-se o pessoal com joalheiras e substituí-lo frequentemente.

Quanto às betoneiras estas devem ser lavadas nas áreas previstas para o efeito.

Deve pré-fabricar-se as gaiolas de armadura, sempre que seja possível, afim de evitar trabalho em posição agachada ou em lugar perigoso. Estas gaiolas devem ser manipuladas por meio de um balancim e guiadas por cordas.



Para se evitar quedas devem utilizar-se plataformas em todos os níveis de trabalho, designadamente para operações de posicionamento e ajuste de baias instalação de extensómetros e outros.

Também na fase de vibração deve substituir-se frequentemente o pessoal e interditar a sua descida nas gaiolas de armaduras.

Para se evitar ferimentos, estorvo, queda ou electrocussão deve estabelecer-se um plano de betonagem , que inclui:

Quantidade de betão

Horário

Equipamentos

Luminosidade no início e no fim da betonagem

Posição da betoneira, da grua com balde ou de bomba de betão, dando ao gruista ou ao condutor da bomba, a visão directa da operação. Caso contrário, prever um sinaleiro

Composição e rotação das equipas; refeições

Verificar que as áreas de operação estão livres de qualquer obstáculo.

#### • Pavimentação

Deve fazer-se uma pré-sinalização do local onde se vão desenvolver os trabalhos.

Na execução do tapete betuminoso para evitar quedas deve interditar-se a execução da regularização betuminoso e da camada de desgaste sem a conclusão do trabalho dos esgotos ou na falta de guarda-corpos provisórios ou definitivos.

Para o caso de tombamento ou ferimento há que arranjar o acesso ao tabuleiro para o camião do asfalto e restantes máquinas, e interditar a circulação de estaleiro sobre o tabuleiro.

Preparar a conclusão da superfície controlando as emissões de poeira através de aspirador acoplado à máquina de regularização de superfície.

O pessoal deve ser protegido com máscara, luvas e botas em caso de queimaduras, explosões ou dermatoses.

As máquinas que transportam o asfalto quente e restantes equipamentos devem ser controlados por entidades competentes.



## 12. EQUIPAMENTO DE ESTALEIRO

Os equipamentos de uso geral e respectivo mapa de mobilização serão definidos pelo plano de trabalhos da Obra.

Todas as ferramentas manuais serão controladas pelo ferramenteiro, de modo a garantir a utilização de ferramentas em bom estado de conservação

A utilização de ferramentas energizadas produzem, normalmente, ruídos que implicam o uso de protectores auriculares por parte do respectivo utilizador, ajudantes e pessoas que se encontram a trabalhar junto da fonte de ruído.

Durante o seu emprego reduzir-se-à, ao mínimo possível, a existência de outros profissionais nas proximidades, de modo a evitar a sua exposição ao ruído.

Gráficos de capacidade de cargas, velocidade de operação recomendadas, avisos especiais de perigo, e toda a informação essencial deverão ser rigorosamente colocadas em todos os equipamentos.

Deve ainda proceder-se a visitas de controle ou de recepção e eventualmente a reparação por meio de plataforma motriz elevatória ou de andaime sinalizado e protegido.

As fixações metálicas devem ser protegidas contra ambientes agressivos por meio de resinas ou produtos equivalentes.

## 13. CONDIÇÕES GERAIS DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA

### Gás

As botijas de gás devem ser devidamente protegidas de choques e exposições ao sol.

As botijas de gás devem possuir uma válvula de segurança, que quando condicionadas, devem ser de fácil acesso.

### Extintores

Os extintores serão distribuídos estrategicamente, consoante os locais de maior importância e perigosidade, sendo o agente extintor adequado a cada caso.

Cada dormitório terá um extintor, assim como a cozinha.

O armazém geral também possuirá um extintor, ficando também colocado um ao lado dos bidões de óleo de descofragem, gasóleo e petróleo.



### **Zona de circulação**

Será definida uma zona de circulação para veículos e operários.

Esta área de circulação terá de estar sempre desimpedida, de forma a que os trabalhos decorram normalmente, sem interrupções.


### **Iluminação**

Todo o estaleiro deve estar bem iluminado, especialmente nas zonas de trabalho que se realiza.

### **Depósito de entulho**


A fim de preservar a limpeza e organização dos estaleiros, serão criados vazadouros, que serão colocados estrategicamente, consoante as necessidades.

Estes vazadouros devem ficar num local onde não perturbe o normal funcionamento das frentes de trabalho.

ELABORADO:	VERIFICADO: <b>DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO</b>	APROVADO:
	COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3	DATA ____ / ____
VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106		FOLHA:


### IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
ARMAZAGEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desorganização</li> <li>- Deterioração</li> <li>- Queda de objectos</li> <li>- Queda ao mesmo nível</li> <li>- Entalamento</li> <li>- Avarias</li> <li>- Electrocussão</li> <li>- Incêndios</li> <li>- Explosão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar os vários tipos de materiais, por zonas de condicionamento.</li> <li>- Armazenar em local próprio, os equipamentos de protecção colectiva e individual de forma a garantir a sua permanente disponibilidade para a sua utilização.</li> <li>- Conservar os produtos e materiais de acordo com as normas técnicas de homologação ou as recomendações do fabricante.</li> <li>- É necessário manter a qualidade dos produtos e materiais da temperatura, luminosidade, humidade e outras características do ambiente.</li> <li>- Deve-se evitar a sobreocupação de espaço.</li> <li>- Ao materiais devem estar em locais próprios de forma que estejam sempre ao alcance da grua, de instalações e equipamento de produção fixos ou de equipamentos para sua movimentação.</li> <li>- Os materiais devem estar dispostos em altura, quer quando imobilizados quer quando em movimentação, não excedendo, em pilha a altura máxima de 2 metros.</li> <li>- Sinalizar sempre os produtos químicos e biológicos, e proibir o acesso a pessoas estranhas .</li> </ul>

ELABORADO:	VERIFICADO:	APROVADO:
<del>DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO</del>		
	COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3	DATA ____ / ____
VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106		FOLHA:

### IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
CONDIÇÕES DO ESTALEIRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insalubridade</li> <li>- Incomodidade</li> <li>- Colisão</li> <li>- Atropelamento</li> <li>- Queda ao nível</li> <li>- Queda de objectos</li> <li>- Electrocussão</li> <li>- Incêndios</li> <li>- Desarrumação</li> <li>- Dificuldade de acesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o estaleiro em ordem.</li> <li>- Garantir o estado de salubridade.</li> <li>- Guardar distâncias de segurança entre as vias ou zonas de circulação de veículos e os postos de trabalho ou zonas de deslocações de peões.</li> <li>- Guardar distâncias de segurança na movimentação dos veículos e de equipamentos e na movimentação dos diferentes materiais.</li> <li>- Armazenar em segurança os diferentes materiais.</li> <li>- Recolher os resíduos e escombros e evacuá-los com periodicidade.</li> <li>- Articular entre si as actividades que existam no local ou no meio envolvente.</li> <li>- Utilizar sinalização que evidencie os objectivos e situações susceptíveis de provocar perigos.</li> <li>- Prestar informação aos trabalhadores sobre a organização do estaleiro e exigir o seu cumprimento.</li> </ul>

	<b>DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO</b>	DATA / / ____
COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3		
VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106		FOLHA:

### IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
SERRA DE FITA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corte e enucleação</li> <li>- Amputação</li> <li>- Empoeiramento</li> <li>- Ruído</li> <li>- Projecção de partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na descarga da serra tem em atenção o risco de empeno, nomeadamente do tambor motor e guiador.</li> <li>- Assentar a máquina sobre o maciço nivelado tendo o cuidado de executar prisão de tal modo que se evite, ao máximo, vibrações.</li> <li>- Ligar massas metálicas à terra.</li> <li>- Colocar betoneira de corte de corrente.</li> <li>- Proteger a zona do tambor motor e do tambor guiador de tal modo que, em caso de quebra de fita esta não saia para o exterior da carlinga da máquina.</li> <li>- Manter operacional e afinados os roletes da guia da serra. Usar de acordo com a espessura da madeira a trabalhar.</li> <li>- Verificar periodicamente soldadura da lâmina rejeitando as serras que apresentem indícios de fracturas ou soldaduras imperfeitas.</li> <li>- Se se trabalhar madeira diferente da do pinho, utilizar semi-máscara antipoeira do tipo ligeiro.</li> <li>- Utilizar protectores auriculares do tipo "Tampão Auricular".</li> </ul>



# DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3

DATA / /

VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106

FOLHA:

## IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
ARMAZÉM	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incêndio</li><li>- Queda de objectos</li><li>- Entalamento</li><li>- Contaminação</li><li>- Incêndio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- O material de protecção individual encontrar-se-à armazenado em em prateleiras perfeitamente independentes na zona superior do armazém e longe de todas as fontes de ultra-violetas.</li><li>- Existirá como meio de combate a incêndios 1 extintor de pó químico seco "Tipo ABC de 6 kg".</li><li>- As garrafas dos gases destinadas ao aparelho de oxi-corte em obra serão armazenadas em local próprio fora desta unidade.</li></ul>

--	--	--





# DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3

DATA / /

VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106

FOLHA: / /

## IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
ARMAZÉM	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incêndio</li><li>- Queda de objectos</li><li>- Entalamento</li><li>- Contaminação</li><li>- Incêndio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Organizar o interior do armazém de modo a que fique perfeitamente definido um corredor de acesso a todas as zonas de sotck.</li><li>- Colocar prateleiras suficientemente largas de modo a que os materiais e ferramentas não fiquem em equilíbrio instável.</li><li>- Gerir a arrumação de modo a que se garanta, em permanência a não contaminação dos materiais por produtos ou substâncias nocivas.</li><li>- As ferramentas susceptíveis de derramar óleos de lubrificação de deverão estar assentes sobre resguardos ou tintas de recepção impermeáveis, que garantam a não contaminação da instalação.</li><li>- Não serão admitidos em armazenagem produtos que pela sua natureza se encontram classificados como produtos perigosos na assepção do disposto na legislação existente.</li><li>- Os produtos inflamáveis e/ou explosivos serão armazenados em local separado. Excepcionalmente admite-se armazenagens inferiores a 20 L.</li><li>- Os produtos serão preferencialmente armazenados na embalagem de origem. Quando tal não for possível fazer-se-à a sua rotulagem de acordo com o que se encontra normalizado.</li></ul>

ELABORADO:

VERIFICADO:

APROVADO:



DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3

DATA /

VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106

FOLHA:

### IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
FERRAMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desorganização</li><li>- Deterioração</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acessibilidade à zona de trabalhos para facilidade de levantamento e depósito de equipamentos e ferramentas.</li><li>- Suficiência de equipamentos e ferramentas</li><li>- Arrumação em locais próprios.</li><li>- Verificação do estado de utilização dos equipamentos e ferramentas, providenciando a reparação ou substituição sempre que estiverem em causa as condições de segurança.</li></ul>

ELABORADO:

VERIFICADO:

APROVADO:



# DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3

DATA /

VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106

FOLHA:

## IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
CARPINTARIA DE TOSCO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Corte</li><li>- Queda</li><li>- Ruído</li><li>- Electrocussão</li><li>- Incêndio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implantar a máquina de modo a criar à volta espaço suficiente para o operador e para as peças a trabalhar.</li><li>- Gerir stock de madeira de modo a evitar grandes cargas térmicas e ocupação de espaço.</li><li>- Armazenar as madeiras separadas por bitolas e tipos.</li><li>- Sempre que se justifique e pelo menos uma vez por dia, remover todas as aparas e desperdícios dando-lhe o destino preconizado no manual de estaleiro.</li><li>- Dotar a carpintaria com instalações eléctricas à vista, executada em cabo v. v. protegida com disjuntor diferencial de 30 mA e com tomadas com terra incorporada.</li></ul>

ELABORADO:

VERIFICADO:

APROVADO:



# DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS N.º 3


DATA /

VARIANTE À E.N. 207 ENTRE A E.N. 319 E A E.N.106

FOLHA:

## IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

ESTALEIRO	RISCOS	PREVENÇÃO
ESTALEIRO DE FERRO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Corte e inucleação</li><li>- Queda de igual nível</li><li>- Esmagamento</li><li>- Perfuração</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A descarga do ferro deverá ser feita com os estropos adequados.</li><li>- É proibida a elevação pelos "atados" dos molhos.</li><li>- Arrumar correctamente o ferro e conforme diâmetros.</li><li>- Separar e arrumar desperdícios removendo-os periodicamente.</li><li>- Verificar periodicamente o estado de conservação dos cabos eléctricos das instalações.</li><li>- Organizar o trabalho de modo a evitar aglomeração de operários.</li><li>- Movimentar as armaduras com estropos aplicados em elementos resistentes.</li><li>- Utilizar capacete, botas com biqueira e palmilha de aço e luvas.</li></ul>



ELABORADO:

VERIFICADO:

APROVADO:

# Segurança e Saúde na Construção Civil

---

## 4. BIBLIOGRAFIA

Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho - *Campanha para a Segurança na Construção Civil*

Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias 1993 - *A Europa para a Segurança e Saúde no Local de Trabalho - Quatro Guias indicativos para a Directiva "Estaleiros Temporários ou Móveis"*

Fundação Europeia para Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho - Gabinete das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias - Direcção Geral de Higiene e Segurança no Trabalho - Instituto do Emprego e Formação Profissional - *Do Projecto ao Estaleiro*

Empreitada de execução do Pavilhão Olímpico, 1ª fase - *Plano de Segurança e Saúde da EXPO 98*

Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho - *Recolha da legislação existente*

Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho - *A Segurança na Construção e os Media*

Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho - *Semana Europeia da Segurança, Higiene e Saúde no Local de Trabalho*



FACULDADE DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000079829

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO DEPGEF

**prodep**

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCATIVO PARA PORTUGAL



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu

**Nome: Eunice Maria Alves da Silva Mendes Diogo**

**Curso: Eng<sup>a</sup> Civil**

**Datas: 03/03/97 a 30/06/97**

**Tema: Segurança e saúde na construção civil**

**Empresa: Junta Autónoma das Estradas**

**Concurso: 3/96 – PRODEP II – Medida 5/Ação 5.2 - Es**

62  
EC5