

MUNICÍPIO DE VISEU

JUNTA DE FREGUESIA DE S. JOÃO DE LOUROSA

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO

S. JOÃO DE LOUROSA - VISEU

ABRIL 2022

ÍNDICE

A – DOCUMENTOS

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS

DECLARAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

DECLARAÇÃO DO SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL PROFISSIONAL

B – PEÇAS ESCRITAS

MEMÓRIA DESCRITIVA

CADERNO DE ENCARGOS

MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

C – PEÇAS DESENHADAS

01; 02; - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

03; 04; – CEDÊNCIAS E DEMOLIÇÕES

05; 06; – PAVIMENTOS, SINALIZAÇÃO E ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

07; 08; – ÁGUAS PLUVIAIS

09 - PORMENORES

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO COORDENADOR DO PROJECTO
DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS
(conforme o anexo III da Portaria n.º 113/2015 de 22 de abril)**

Maurício Marques Dias, Engenheiro Civil, com morada na Rua da Eira, nº36 Quintela de Orens, 3510-683 Orens – Viseu, contribuinte nº 220 733 759, inscrito na Ordem dos Engenheiros como membro efetivo sob o nº51838 e nº regional 6580, declara que, para efeitos do disposto no nº1 do artigo 10º do Decreto-Lei 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redação atual, assegura a compatibilidade do projeto de **Requalificação e pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo**, de que é coordenador, situado em **S. João de Lourosa**, cujo licenciamento foi requerido pela **Junta Freguesia de S. João de Lourosa**, com morada na **Rua do Fasma – S. João da Lourosa, 3500-899 Viseu**, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente as normas técnicas para o desenvolvimento de projetos do sector rodoviário (Documentos Base) publicados pelo INIR – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias e a coletânea do Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária publicado pelo CCDRN – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Norte.

Viseu, abril de 2022

O engenheiro,

Maurício Marques Dias | Eng. Civil | FCTUC

OE:51838 | CC11533522 | NIF 220733759

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO
DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS
(conforme o anexo III da Portaria n.º 113/2015 de 22 de abril)**

Maurício Marques Dias, Engenheiro Civil, morador na rua da Eira, nº36 Quintela de Orgens, 3510-683 Orgens - Viseu, contribuinte n.º 220 733 759, inscrito na Ordem dos Engenheiros como membro efetivo sob o nº51838 e nº regional 6580, declara que, para efeitos do disposto no nº1 do artigo 10º do Decreto-Lei 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redação atual, o projeto de Infraestruturas Viárias de **Requalificação e pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo**, de que é coordenador, situado em **S. João de Lourosa**, cujo licenciamento foi requerido pela **Junta Freguesia de S. João de Lourosa**, com morada na **Rua do Fasma – S. João da Lourosa, 3500-899 Viseu**, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente as normas técnicas para o desenvolvimento de projetos do sector rodoviário (Documentos Base) publicados pelo INIR – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias e a coletânea do Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária publicado pelo CCDRN – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Norte.

Viseu, abril de 2022

O engenheiro,

Maurício Marques Dias | Eng. Civil | FCTUC

OE:51838 | CC11533522 | NIF 220733759



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Maurício Marques Dias está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 51838, titular do curso de Engenharia Civil pelo(a) Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra em 21-01-2005, agrupado na(s) Especialidade(s) de Civil desde 11-08-2008, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia

Elaboração e subscrição de projetos de engenharia relativos a obras de:
- Categorias I e II (estabelecidas no quadro 2 do anexo III da Lei 40/2015); - Categoria III (estabelecidas no quadro 1 do anexo III da Lei 40/2015); Coordenação de Projeto, em obras até à classe 4.

Legislação Aplicável

Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, a que se refere o n.º 3, do artigo 10.º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 66/2019, de 21 de maio; Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, a que se referem: - quadros 1 e 2 do anexo III, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 10.º; - anexo I, conforme estabelecido no n.º 3 do artigo 4.º; Portaria 701-H/2008, de 30 de outubro a que se refere o anexo I e II.

Validade

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura

Coimbra, 24 de março de 2022.



Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: F9CCQQOC
Ref.º: PCP0002
Declaração n.º: RC32740/2022

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
2 de julho de 2021

Contribuinte n.º
220733759

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20 | 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2022
- Pessoa Segura: Maurício Marques Dias
- N.º de Cédula Profissional: 51838
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: 6P9NVFNH | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC27174/2021

MUNICÍPIO DE VISEU

JUNTA DE S. JOÃO DA LOUROSA

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO

S. JOÃO DE LOUROSA - VISEU

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1.	Localização e Acessibilidades	2
2.	Apresentação do Projeto de Execução.....	2
3.	Velocidade de Projeto e Características Geométricas	2
4.	Traçado	3
4.1.	Características em Planta	3
4.2.	Características em Perfil Longitudinal	3
4.3.	Perfil Transversal Tipo	3
5.	Trabalhos preparatórios e escavações.....	5
6.	ESTRUTURAS DE PAVIMENTO.....	5
7.	drenagem de águas pluviais	6
8.	Sinalização horizontal e vertical	7
9.	diversos.....	7
10.	Decisões	8
11.	Considerações finais	8

Introdução

No presente documento, apresenta-se a Memória Descritiva e Justificativa referente ao Projeto Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo, que a Junta de Freguesia de S. João de Lourosa pretende levar a efeito.

1. LOCALIZAÇÃO E ACESSIBILIDADES

Os arruamentos que são objeto deste estudo situam-se em Lourosa de Baixo, distrito de Viseu.



Fig. 1 – Arruamentos que Pertencem a intervenção

2. APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO

O projeto de execução é apresentado sobre cartografia obtida por processos clássicos, ligada à rede geodésica do País.

As características geométricas das vias em perfil transversal poderão ser observadas nos desenhos dos perfis transversais tipo apresentados.

Os restantes pormenores são apresentados à escala habitual.

3. VELOCIDADE DE PROJETO E CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A velocidade de projeto destas vias é de 40 Km/h.

Até esta velocidade (40 Km/h), é garantido o conforto e a segurança na utilização, por respeito de características mínimas constantes em normas e bibliografia de reconhecido mérito e aplicabilidade.

Face ao referido no número anterior, a solução de traçado estudada é apresentada nesta fase em planta na escala 1:200. As características do traçado em planta e perfil longitudinal deverão ser em geral, compatíveis com a velocidade base de 40 km/h.

4. TRAÇADO

4.1. Características em Planta

O traçado em planta já se encontra definido visto se tratar de uma requalificação de uma estrada já existente.

Nas peças desenhadas estão definidos todos os elementos retos e curvos que compõem o desenvolvimento dos arruamentos, assim como os elementos geométricos

4.2. Características em Perfil Longitudinal

Tratando-se de arruamentos já existentes, as cotas da rasante do novo pavimento serão as mesmas cotas do pavimento existente. Deverão ser consideradas as pendentes para escoamento das águas pluviais, conforme o definido no projeto, bem como a compatibilização com as soleiras de entradas de veículos e pessoas.

4.3. Perfil Transversal Tipo

O perfil transversal tipo de uma via rodoviária permite visualizar o dimensionamento transversal da plataforma, identificando-se elementos de projeto tais como: faixas de rodagem, valetas laterais entre outros elementos.

A via principal tem um perfil transversal de 1x2 vias e compreende as seguintes características transversais:

- Faixa de rodagem com duas vias, uma em cada sentido, com as larguras variável de 6,50 metros sendo esta reduzida a 5,00m devido as condicionantes do traçado existente, em betuminoso e em calçada em cubos de granito 11x11, assente em espinha, do ponto PK 0+211,77 ao ponto PK 0+347,08, e largura adicional para passeios, com dimensão variável, em calçada em cubos de granito 11x11, assente transversalmente á via;
- Lancil na transição do pavimento em betuminoso para o passeio em calçada, com soleiras de cota variável, relativas a entradas pedonais para passeadeiras e entradas privadas para automóveis;
- Passeios revestidos a cubo de granito 11x11;

As inclinações transversais serão de 2,5% quer no pavimento em betuminoso quer no pavimento em granito. Os passeios em cubo de granito terão uma inclinação de 2.5% para o eixo do arruamento.

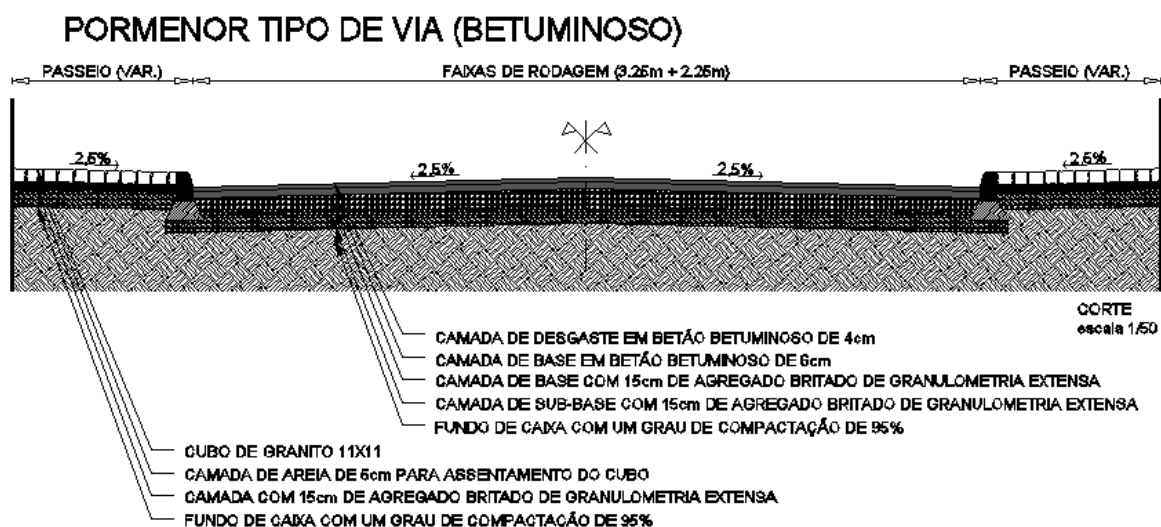


Fig. 2– Perfil transversal tipo, pavimento em betuminoso

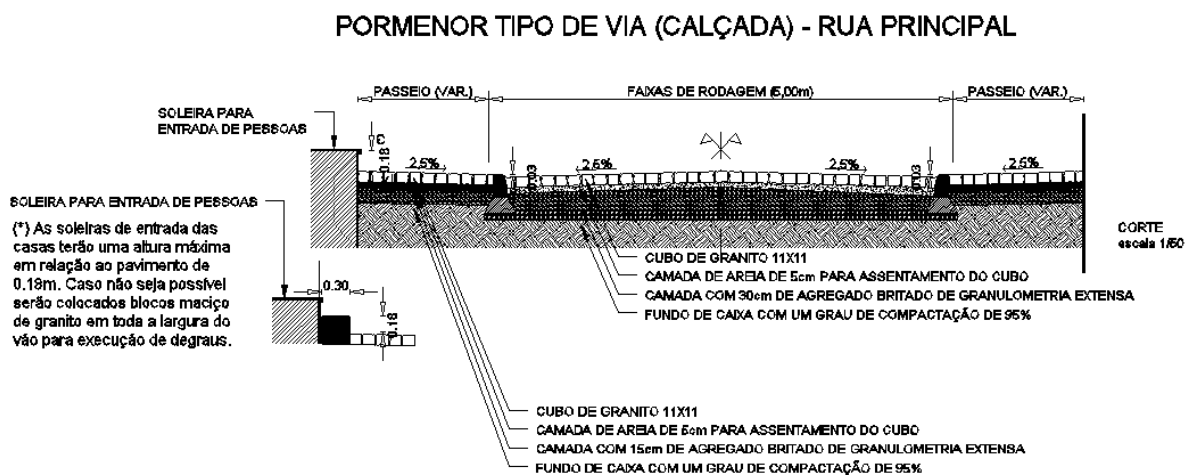


Fig. 3– Perfil transversal tipo, pavimento em calçada, Rua principal

Nos desenhos que fazem parte deste projeto pode ser visto em mais detalhe estes perfis.

As intervenções previstas são tipificadas no perfil transversal tipo apresentado na peça desenhada correspondente, considerando-se esse documento suficientemente esclarecedor da envolvimento transversal dos trabalhos previstos, de terraplenagens e pavimentação, nos quais se explicitam para cada um as larguras, bem como a constituição dos respectivos pavimentos.

5. TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ESCAVAÇÕES

Consideram-se como trabalhos preparatórios, o levantamento, por parte do empreiteiro, das condicionante devido as infraestruturas existentes (Abastecimento de água pública, Esgotos, Gás, Eletricidade, Infraestruturas diversas), de forma a evitar a sua danificação. Acautelados estes eventuais problemas poderá proceder-se à abertura da caixa de pavimentação, e de valas para a nova rede de Drenagem de Águas Pluviais, com espessuras necessárias para a execução do projeto.

Consideram-se ainda como trabalhos preparatórios a demolição de todas as construções e elementos não compatíveis com o presente projeto, e os materiais passíveis de reutilização deverão ficar à guarda do empreiteiro até a que a fiscalização se pronuncie do seu destino.

Não estão representados em planta os elementos em betão de acesso às propriedades privadas. Estes elementos devem ser demolidos e sempre que possível devem ser desmontados e acondicionados todos os materiais passíveis de aproveitamento.

6. ESTRUTURAS DE PAVIMENTO

Após a execução das escavações por meios mecânicos, será executada a compactação do fundo da caixa por forma a receber as camadas estruturais do pavimento, uma adequada verificação do fundo da caixa é necessária, para certificação de ser um tipo de solo adequado ao leito de pavimento, caso contrário terá de ser feito o saneamento de desse solo.

As camadas granulares do pavimento das faixas de rodagem deverão ter as espessuras mencionadas no projeto, sendo que a compactação relativa dos solos subjacentes às fundações da estrada, quando referida ao ensaio Proctor Modificado, será, pelo menos, de 98%, assim como as camadas dos passeios.

A espessura das camadas, o número de passagens do cilindro, a energia de compactação, a quantidade de água e a velocidade de circulação, serão determinadas e definidas após a realização de ensaios e/ou de um aterro experimental.

Para a execução do pavimento em calçada, após a colocação das camadas granulares será espalhada uma camada de areia com 5cm para assentamento do cubo de granito 11x11 e posteriormente será preenchido as juntas com areia ou pó de pedra seguido de compactação.

A execução do pavimento em betuminoso, iniciar-se-á com a aplicação de uma rega de impregnação de emulsão betuminosa, seguido de aplicação de uma camada de base, que será compactada, seguindo-se nova rega de colagem, para posterior aplicação da camada de desgaste.

Serão executados trabalhos de recarga do pavimento existente em toda a extensão do troço principal, assim como as ruas contíguas.

A cota do pavimento em calçada será aproximadamente 3cm mais baixa em relação do lancil de 15, como indicado nos desenhos de pormenor.

A transição de pavimentos de betuminoso para calçada será executada em rampa, conforme as peças desenhadas.

7. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As obras previstas neste estudo são essencialmente as seguintes:

DRENAGEM LONGITUDINAL:

- Valetas de plataforma, revestida a betuminoso;
- Valetas de calçada;

DRENAGEM TRANSVERSAL:

- Será mantida a parte da rede de drenagem de águas pluviais já existente, e apresentamos um proposta de rede de drenagem de águas pluviais, que será ligada a rede existente, sendo constituída por, sumidouros com grelha em ferro fundido D400, tubagens em manilhas de betão com diâmetro de Ø200 que serão ligados a caixas de visita em betão de diâmetro variável entre 1.00m e 1.25m, com tampas de ferro fundido dúctil D400, ligadas entre si por coletores constituído por manilhas de betão de Ø500, com variações de inclinação entre os 1 e os 10% e uma profundidade variável, estando esta dependente dos ramais domiciliários de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais ficando, os coletores de drenagem de águas pluviais, sob os mesmos, de acordo com a vala tipo das peças desenhadas. Na rede proposta também será executada uma caleira sumidouro DN300;
- Relativamente aos sumidouros existentes, caso a grelha esteja em bom estado de conservação, esta será recolocada por forma a se adequar às cotas do pavimento. Caso contrário, será assente uma nova grelha.
- Também serão colocados novos sumidouros a ligar à rede existente.
- Alguns dos sumidouros existente serão alterados para caixas de visita de modo a interligar os novos sumidouros com a rede de águas pluviais existente.

8. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

O estudo da sinalização proposta foi elaborado de acordo com as normas vigentes e em conformidade com o Código da Estrada, e com as disposições referidas nas Convenções Internacionais sobre sinalização rodoviária.

Nas soluções adotadas teve-se como especial preocupação que os dispositivos de sinalização a colocar ou materializar fossem rápida e facilmente interpretados pelo utente, de modo que a circulação na estrada e acessos se venha a processar com regularidade, fluidez e segurança.

Assim a sinalização horizontal (marcas longitudinais, marcas transversais, marcas reguladoras, marcas diversas, inscrições, etc.), no pavimento em betuminoso, serão executadas através de pintura com material termoplástico, com características de resistência ao desgaste, aderência e com propriedades retrorrefletoras. A Sinalização horizontal no troço em calçada será feita em cubos de calcário 11x11.

Caso se verifique necessário as linhas as LBC, deverão ser tracejadas nas zonas de acessos a veículos de modo a esta estar de acordo com regulamento de código da estrada.

A sinalização vertical será modificada, tendo em conta as novas características do traçado em projeto.

Apenas estão indicados os sinais de regulação de trânsito. Deverá ser verificada pelo Empreiteiro a identificação da restante sinalética.

9. DIVERSOS

O projeto compreende a execução de muros, de realocização de paragem cobertas, de transportes coletivos, realocização de poços e anexos.

Também será executada a requalificação da zona do cruzeiro, segundo as plantas indicadas nas peças desenhadas.

A execução de valetas longitudinais para drenar águas pluviais que irão descarregar em terrenos contíguos numa rua contigua à Rua Principal.

Em termos de lancil são propostos lancis pré-fabricados em betão de 15 e guias pré-fabricadas em betão de 8 nas zonas de estacionamento, e nas zonas indicadas nas peças desenhadas, em todo a intervenção. Nos troços em pavimento betuminoso, isto é, do ponto PK 0+000 a PK 0+211.77. Também foram consideradas, no pavimento em calçada, do ponto PK 0+211.77 ao ponto PK 0+347.08, guias 25x8, para fazer a transição de via-betuminoso, via calçada.

10. DECISÕES

A informação relativa aos elementos que estiveram na base das opções tomadas é apresentada capítulo a capítulo. Sempre que os parâmetros de cálculo necessários à tomada de decisão não eram fornecidos nos documentos que serviram de base ao presente projeto, foram tomados em conta parâmetros obtidos através de bibliografia especializada ou através de observação das condições do local.

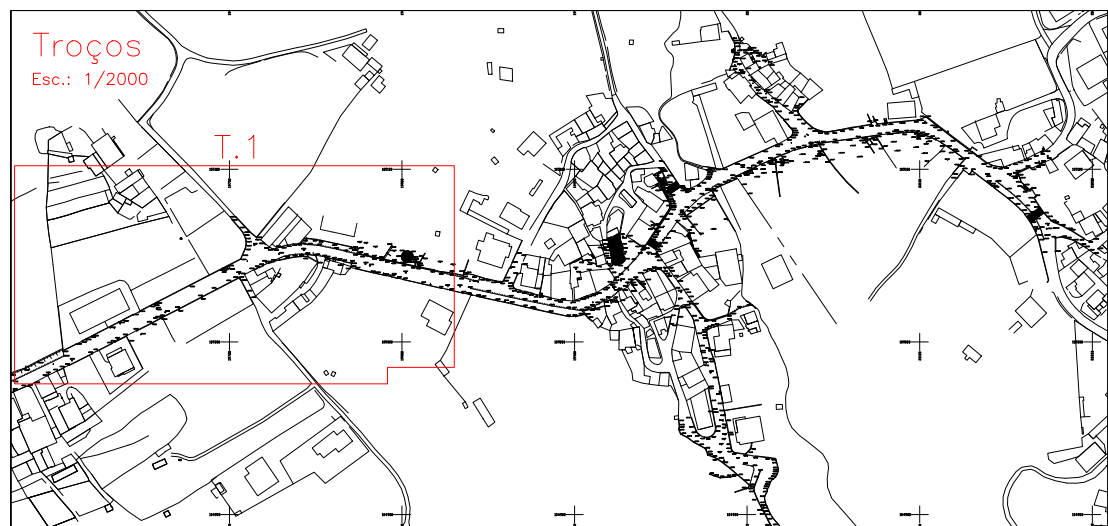
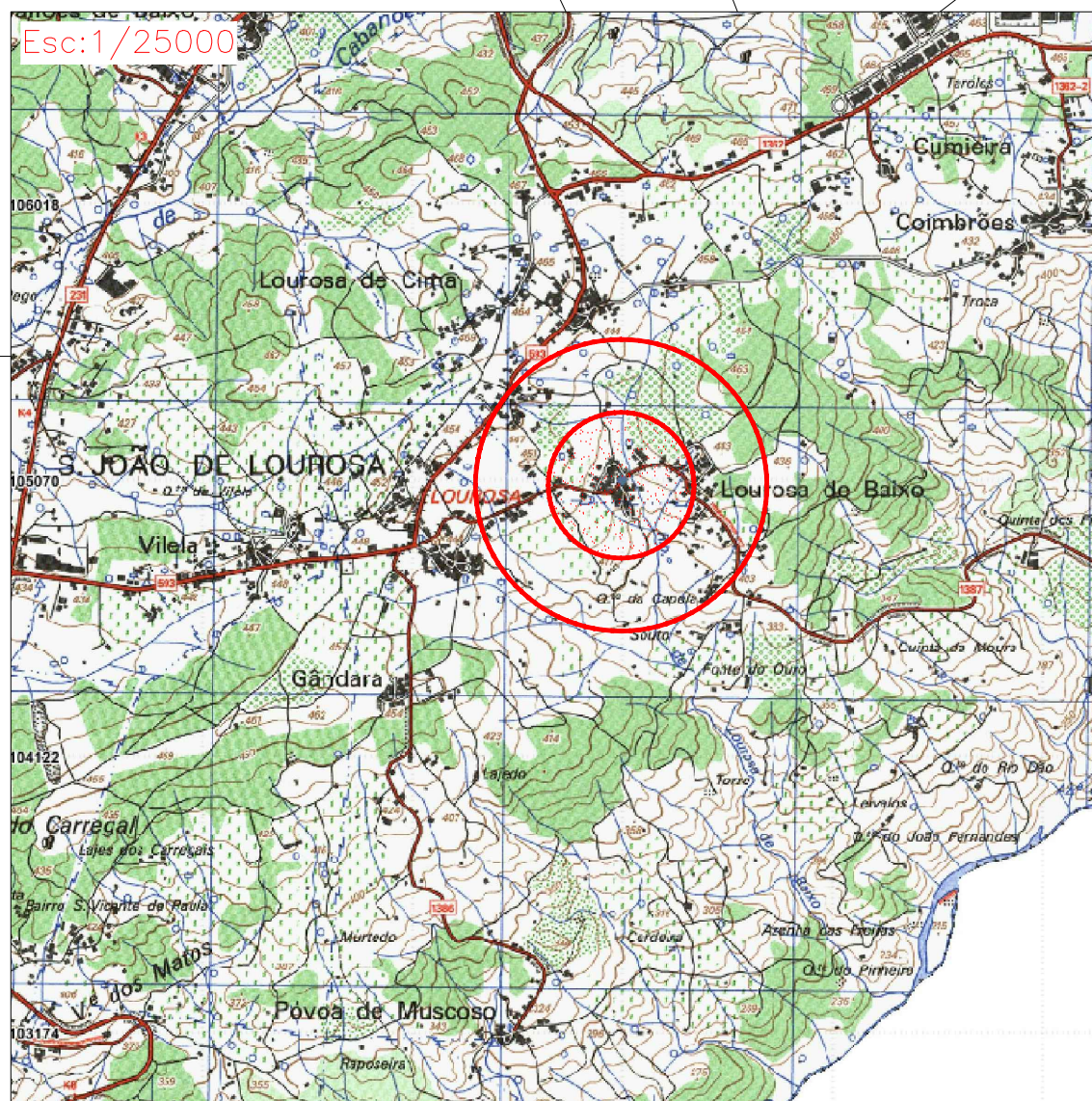
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela leitura da presente memória e análise das peças desenhadas que fazem parte deste projeto base podem ser consultados os elementos gráficos contendo a geometria e todos os pormenores relativos ao traçado em planta, perfil longitudinal e perfil transversal, julga se esclarecido o projeto.

Viseu, abril de 2022

O técnico,

Maurício Marques Dias | Eng. Civil | FCTUC
OE:51838 | CC11533522 | NIF 220733759

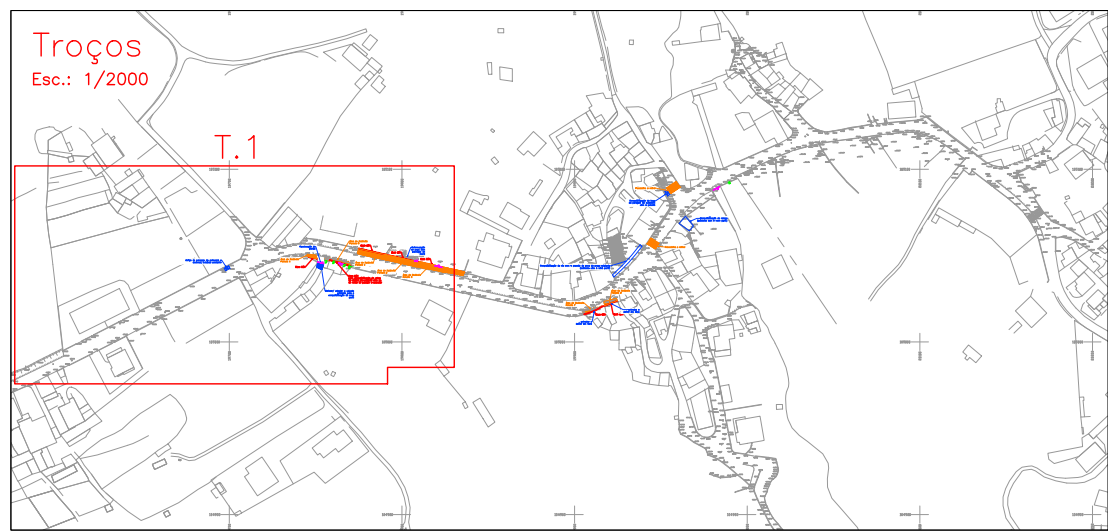
[illegible]



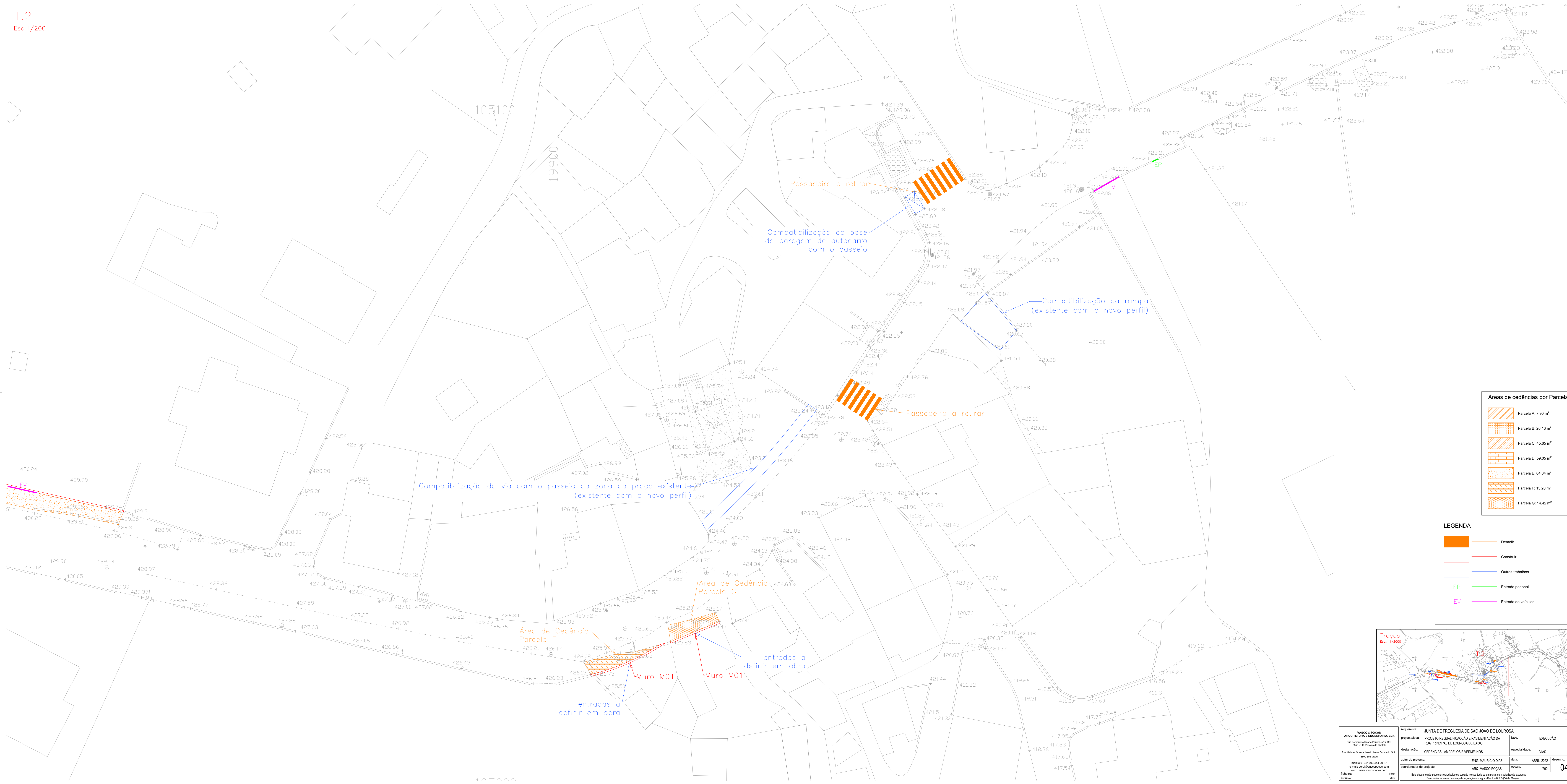
Áreas de cedências por Parcela	
	Parcela A: 7.90 m ²
	Parcela B: 26.13 m ²
	Parcela C: 45.65 m ²
	Parcela D: 59.05 m ²
	Parcela E: 64.04 m ²
	Parcela F: 15.20 m ²
	Parcela G: 14.42 m ²

LEGENDA

	Demolir
	Construir
	Outros trabalhos
EP	Entrada pedonal
EV 	Entrada de veículos

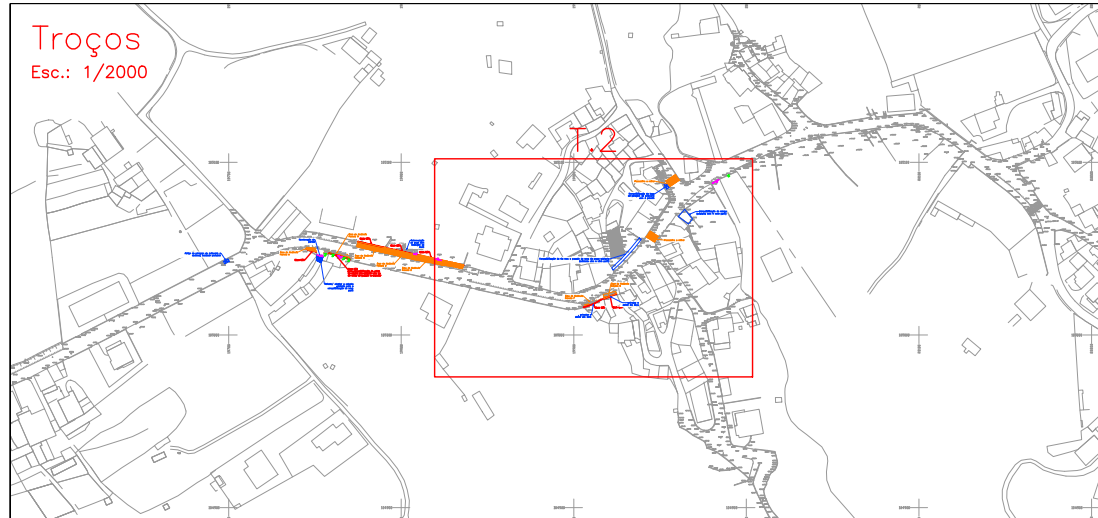


REQUERENTE: VASCO & PÓÇA ARQUITETURA E ENGENHARIA, LDA Rua Beneditina Duas Igrejas, nº 7 FC 6600-100 Monforte de Cima Rua N.º 10, S.º 1.º, L.º 1.º - Quinta do Rio - 3000-000 Viseu mobile: +351 43 844 20 37 email: gouveia@vascopeca.pt www.vascopeca.pt		PROJETO/obra: JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA designação: PROJETO REGULARIZAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE FREGUESIA DE BAIXO autor do projeto: ENG. NAURÍCIO DAS coordenador de projecto: ARG. VASCO PÓÇA		fase: EXECUÇÃO especialidade: VIAS data: ABRIL 2022 desenho: 1/000		03
1584 2022		Este documento não pode ser reproduzido ou copiado sem o autor ou o projectista de acordo com a legislação em vigor. Reservados todos os direitos de propriedade intelectual. Decl. C.º 174/2012 (Art.º 174.º)				



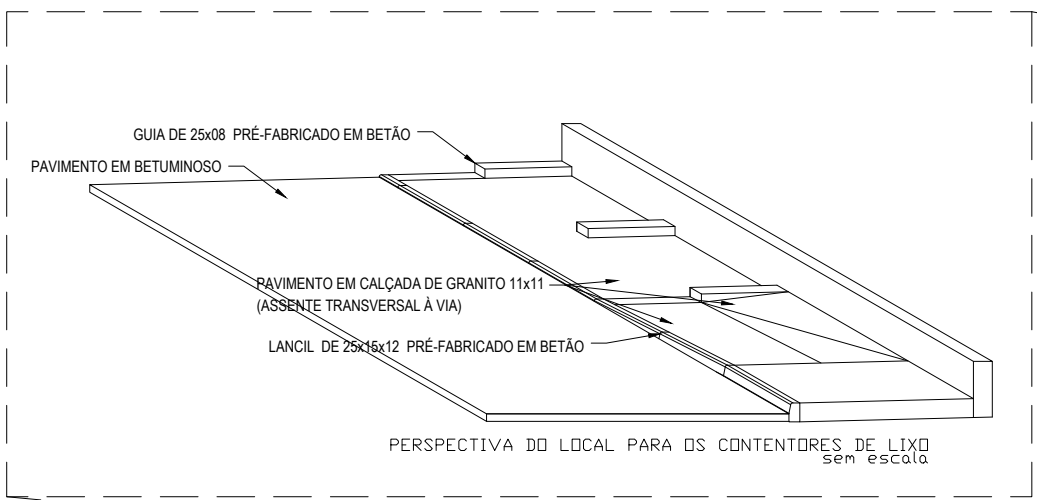
Áreas de cedências por Parcela	
	Parcela A: 7.90 m²
	Parcela B: 26.13 m²
	Parcela C: 45.65 m²
	Parcela D: 59.05 m²
	Parcela E: 64.04 m²
	Parcela F: 15.20 m²
	Parcela G: 14.42 m²

LEGENDA	
	Demolir
	Construir
	Outros trabalhos
	Entrada pedonal
	Entrada de veículos



VASCO & POÇAS ARQUITECTURA E ENGENHARIA, LDA Rua Bernardino Quinto Pereira, 177 MC 2550 - 115 Póvoa do Varzim Rua Helder A. Several Lda, Lda - Quarteirão do Gato 2550-050 Póvoa mobile: (+351) 93 444 20 37 e-mail: geral@vascopocas.com web: www.vascopocas.com Técnicos: Arquitecto:	requerente:	JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA	
	projecto/local:	PROJETO REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO	
	designação:	CEDENIAS, AMARELOS E VERMELHOS	especialidade:
	autor do projecto:	ENG. MAURÍCIO DIAS	data:
	coordenador do projecto:	ARQ. VASCO POÇAS	escala:
	Este desenho não pode ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela legislação em vigor. (Dec.Ln.6385/14 de Março)		1:200

- PAVIMENTO EM BETUMINOSO
- PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE EM ESPINHA)
- PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE TRANSVERSAL À VIA)
- GUIA DE 25X08 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO
- LANCIL 25X15X12 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO
- CONTENTOR DO LIXO
- ECOPONTO



NOVA LOCALIZAÇÃO DO ABRIGO DE PARAGEM DE AUTOCARRO

CONTENTORES DO LIXO

GUIA DE 25X08 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO

PAVIMENTO EM BETUMINOSO

X=19685.006
Y=105030.412

H20a – PARAGEM DE VEÍCULOS DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS

B2 – PARAGEM OBRIGATÓRIA

ESPELHO EXISTENTE

X=19716.204
Y=105046.472

B2 – PARAGEM OBRIGATÓRIA

PAVIMENTO EM BETUMINOSO

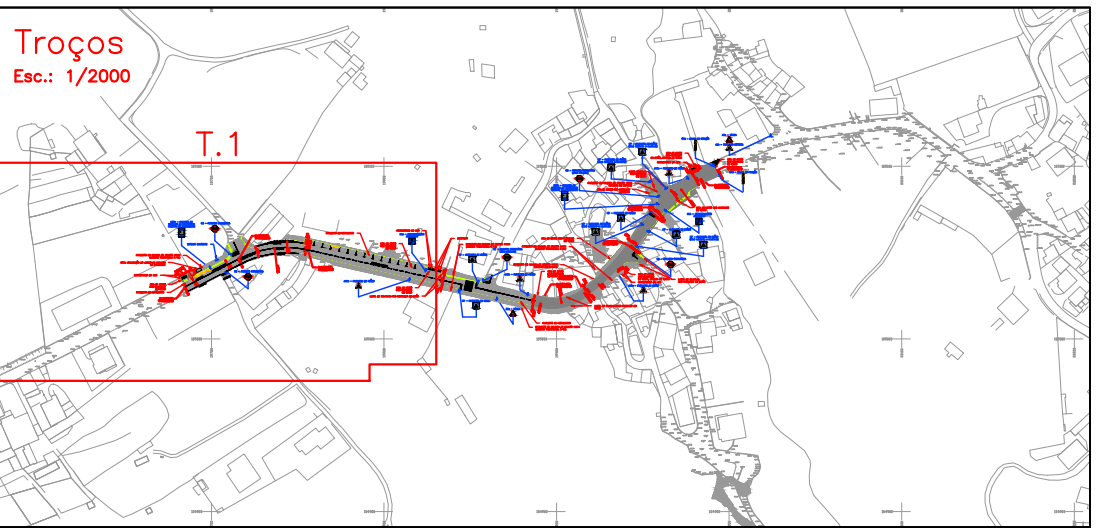
GUIA DE 25X08 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO

CONTENTORES DO LIXO
H1a – ESTACIONAMENTO AUTORIZADO

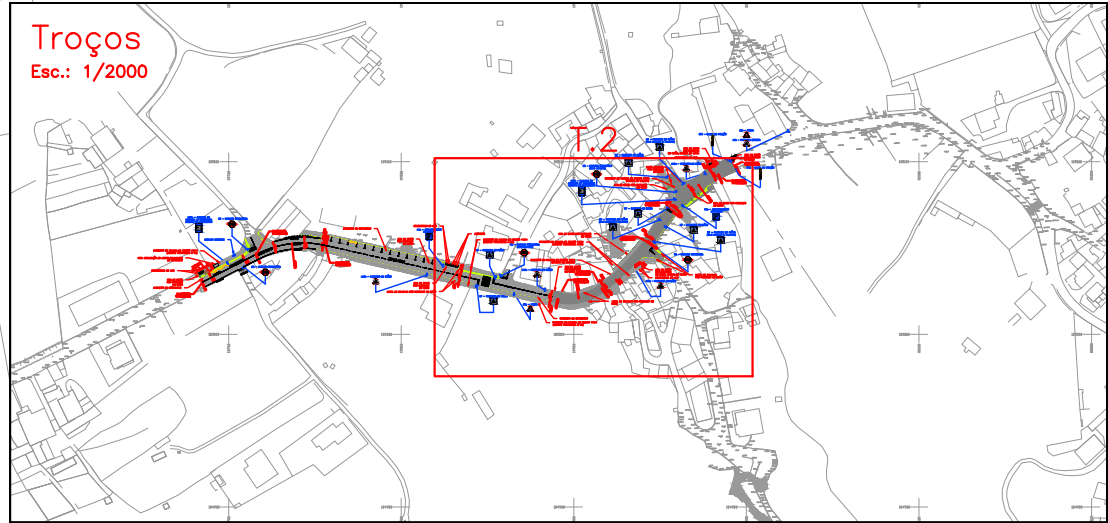
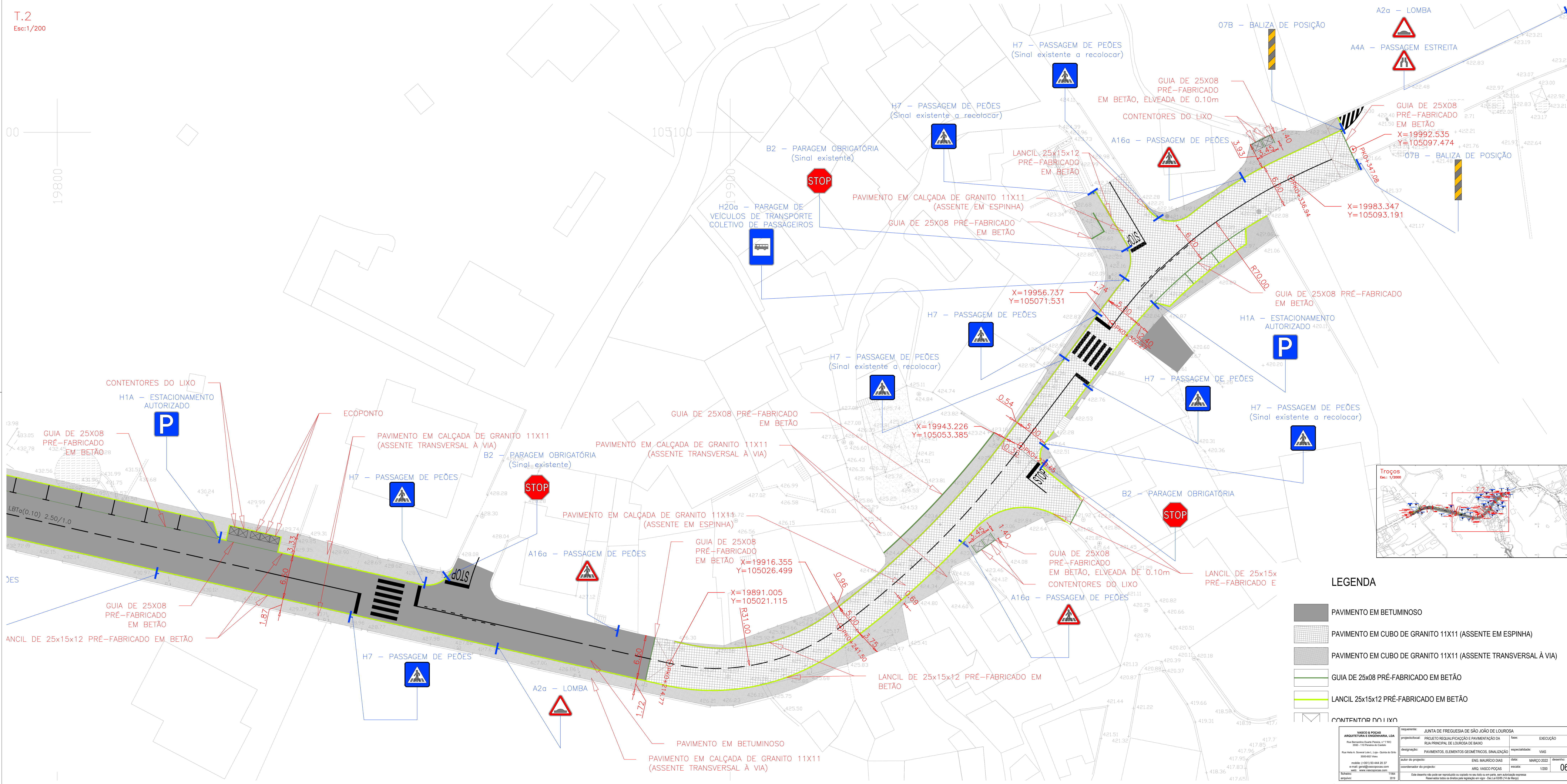
A16a – PASSAGEM DE PEÕES

LANCIL DE 25X15X12 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO

GUIA DE 25X08 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO



VASCO & POÇAS ARQUITETURA E ENGENHARIA, LDA Rua Bernardino Quinto Pereira, 1179 MC 8550 - 115 Penafiel do Castelo 9060-005 Viana Rua Helder A. Several Lda, Lda - Quinta do Galo 9060-005 Viana autor do projeto: ENG. MAURÍCIO DIAS coordenador do projeto: ARQ. VASCO POÇAS T1964 arquiteto: 2019		requerente: JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA projeto/local: PROJETO REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO designação: PAVIMENTOS, ELEMENTOS GEOMÉTRICOS, SINALIZAÇÃO autor do projeto: ENG. MAURÍCIO DIAS coordenador do projeto: ARQ. VASCO POÇAS T1964 arquiteto: 2019	fase: EXECUÇÃO especialidade: VIAS data: MARÇO 2022 escala: 1/200 desenho: 05
---	--	--	---



LEGENDA

- PAVIMENTO EM BETUMINOSO
- PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE EM ESPINHA)
- PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE TRANSVERSAL À VIA)
- GUIA DE 25x08 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO
- LANCIL 25x15x12 PRÉ-FABRICADO EM BETÃO
- CONTENIDOR DO LIXO

VASCO & POÇAS ARQUITETURA E ENGENHARIA, LDA Rua Bernardino Quinto Pereira, 177-180 8500 - 115 Penafiel do Castelo 9060465-0000 Rua Helder A. Severina Lda, Lda - Quinta do Galo 9060465-0000 mobile: (+351) 93 444 20 37 e-mail: geral@vascopocas.com web: www.vascopocas.com Técnicos: Arquiteto:	requerente:	JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA		
	projeção/local:	PROJETO REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO	fase:	EXECUÇÃO
	designação:	PAVIMENTOS, ELEMENTOS GEOMÉTRICOS, SINALIZAÇÃO	especialidade:	VIAS
	autor do projecto:	ENG. MAURÍCIO DIAS	data:	MARÇO 2022
	coordenador do projecto:	ARQ. VASCO POÇAS	escala:	1:200
	Este desenho não pode ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela legislação em vigor. - Lei 62/88 (14 de Março)			

LEGENDA

TUBAGEM EM MANILHA DE BETÃO

SUMIDOURO

CAIXA DE VISITA CVi

CAIXA RAMAL DE LIGAÇÃO

CALEIRA SUMIDOURO DN300

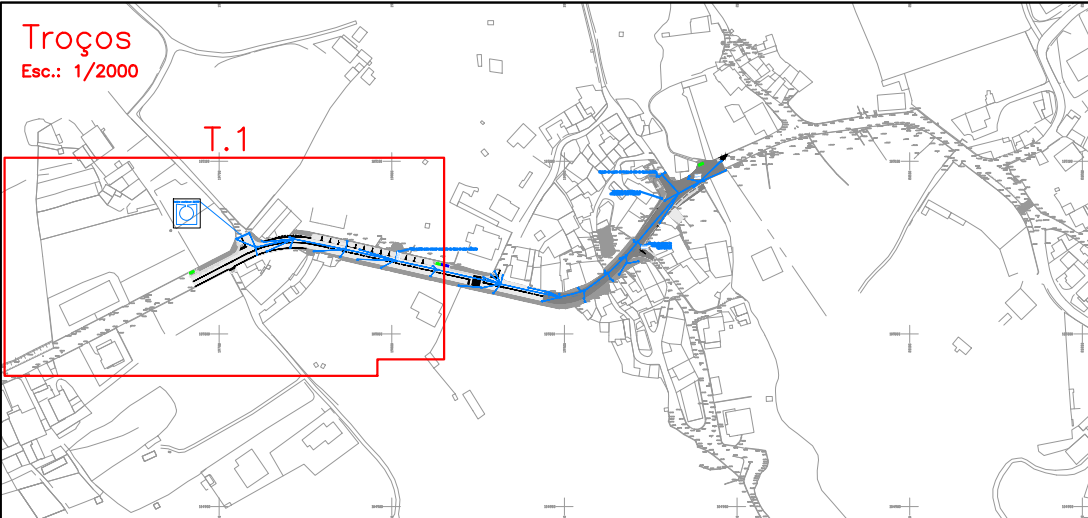
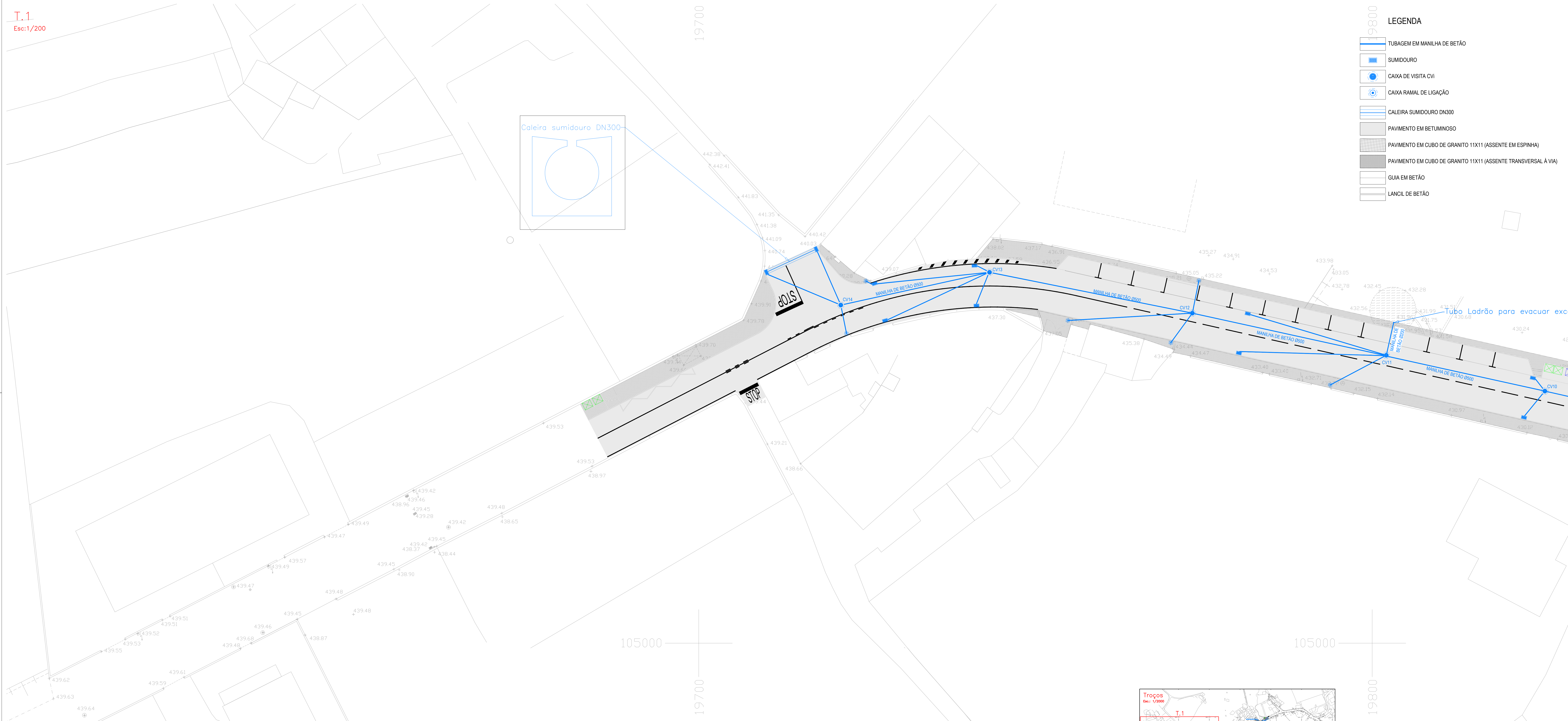
PAVIMENTO EM BETUMINOSO

PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE EM ESPINHA)

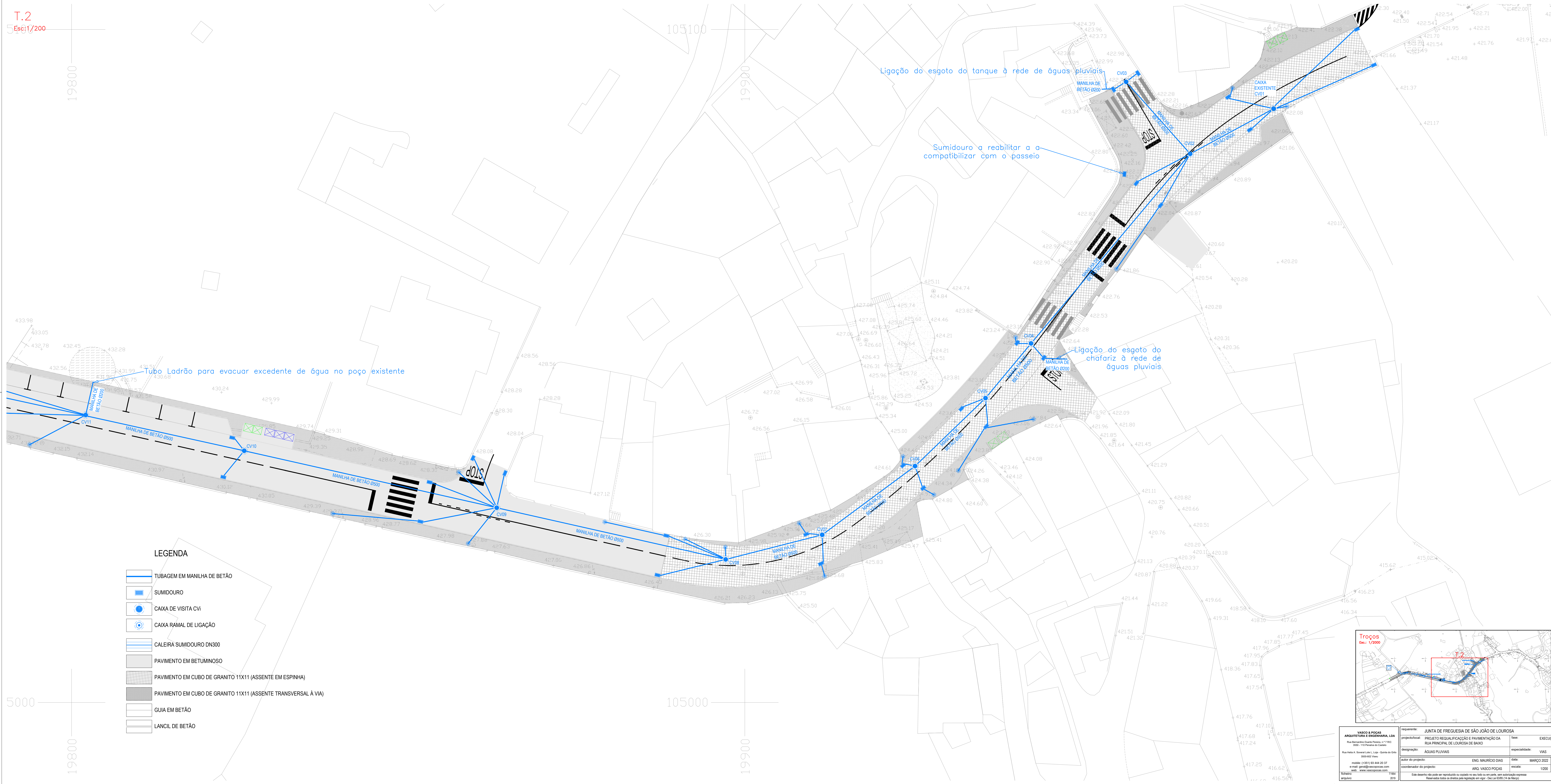
PAVIMENTO EM CUBO DE GRANITO 11X11 (ASSENTE TRANSVERSAL À VIA)

GUIA EM BETÃO

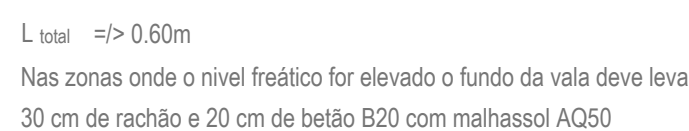
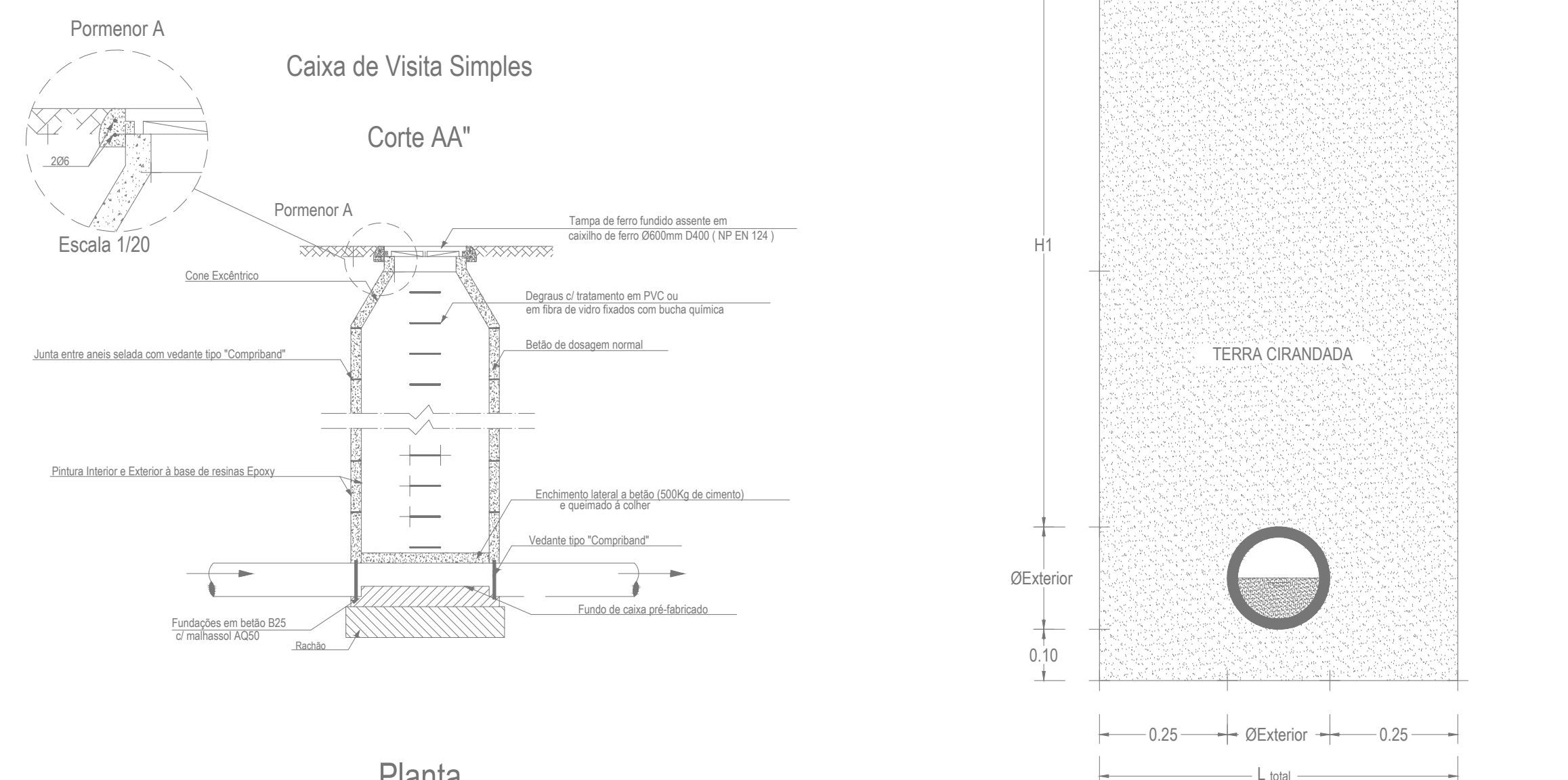
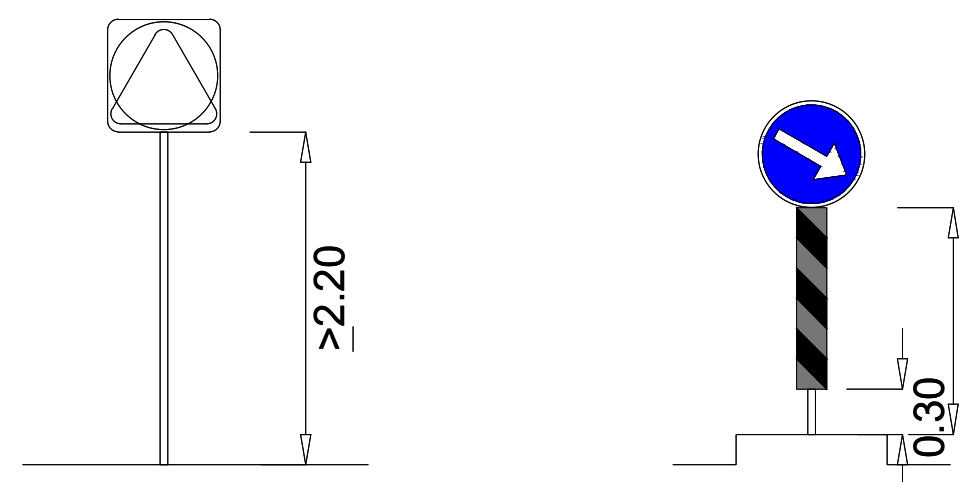
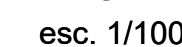
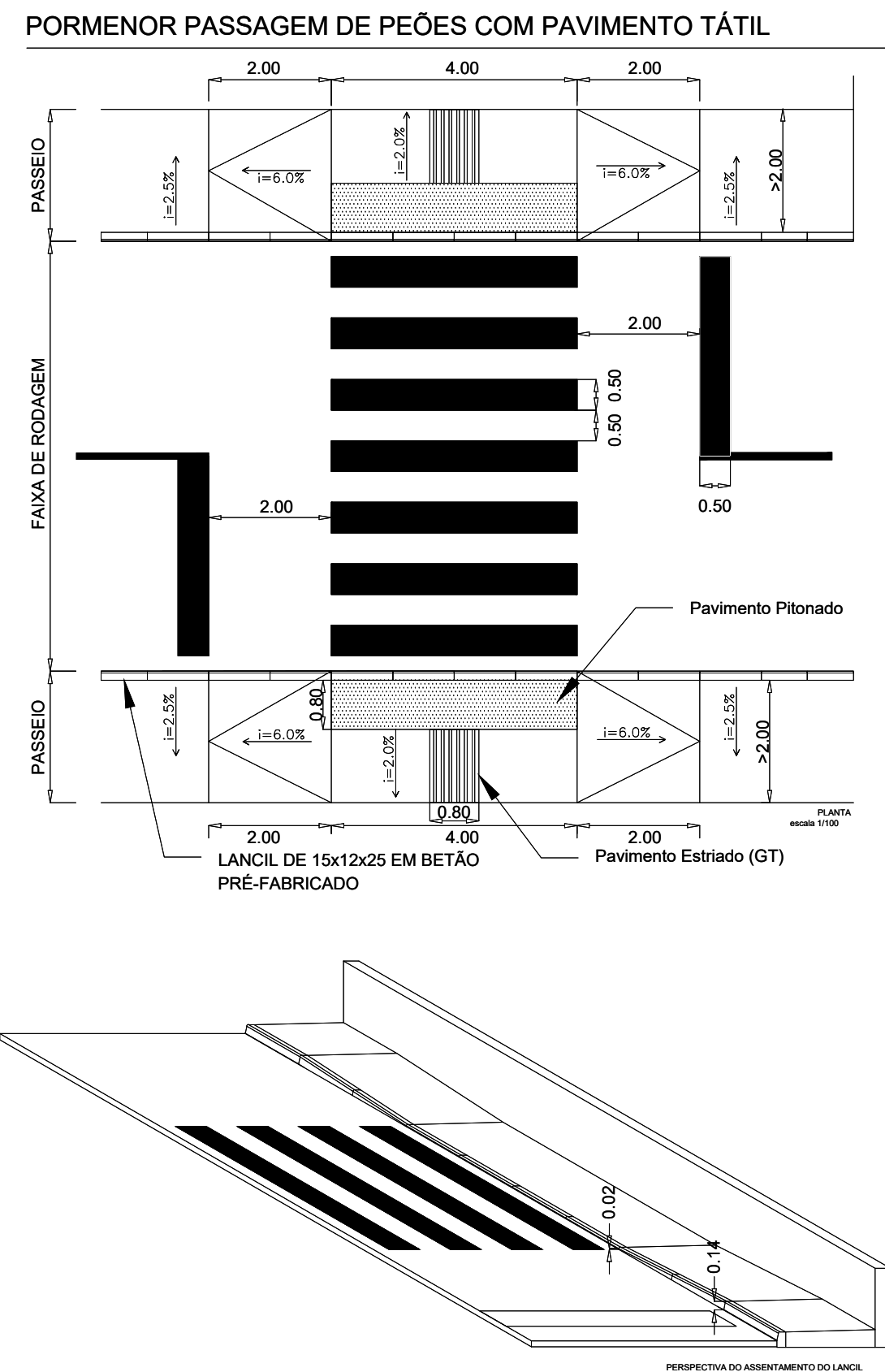
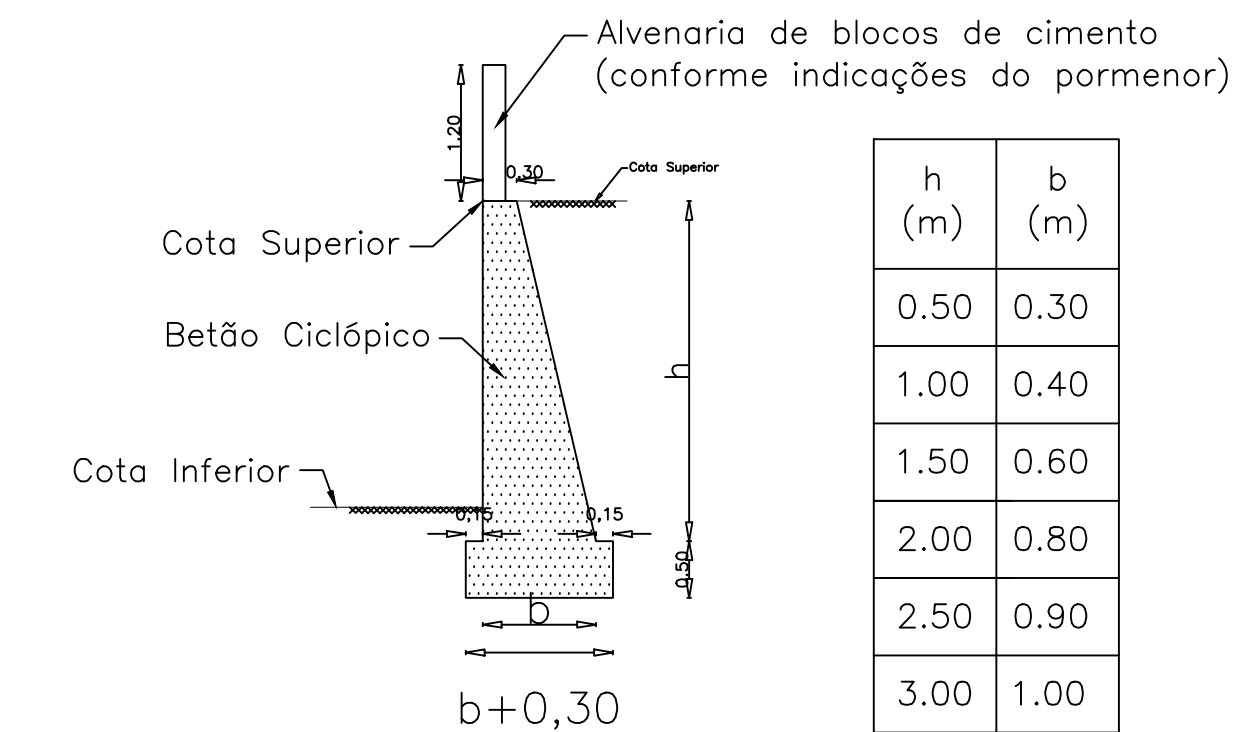
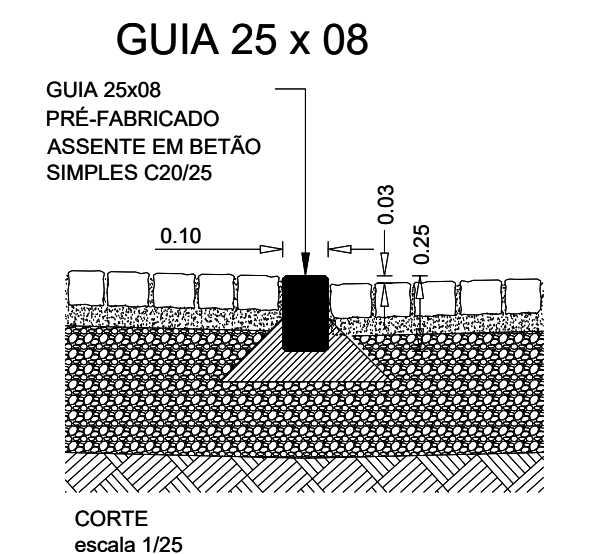
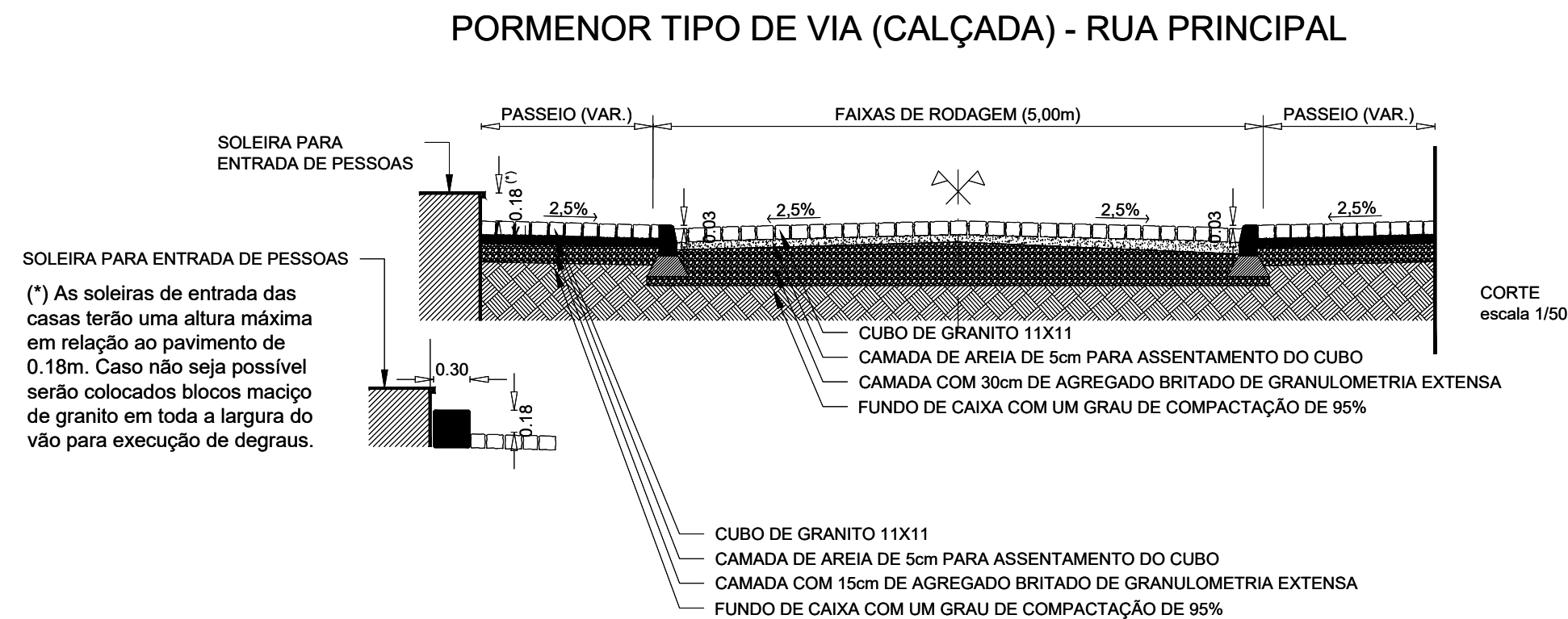
LANCIL DE BETÃO



VASCO & FOCAS ARQUITECTURA E ENGENHARIA, LDA Rua Beneditino Duarte Pereira, 177-180C 3550 - 115 Penafiel do Castelo 3504-903 Vila Verde Rua Helder A. Severina Lda, Lda - Quinta do Galo 3504-903 Vila Verde autor do projecto: coordenador do projecto: Técnico: Arquiteto:		requerente: JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA projecto/local: PROJETO REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO designação: ÁGUAS PLUVIAIS autor do projecto: ENG. MAURÍCIO DIAS coordenador do projecto: ARQ. VASCO FOCAS Técnico: Arquiteto:		fase: EXECUÇÃO especialidade: VIAS data: MARÇO 2022 escala: 1/200 desenho: 07 Este desenho não pode ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela legislação em vigor - (Dec. Lei 63/85 114 de Março)	
--	--	---	--	--	--

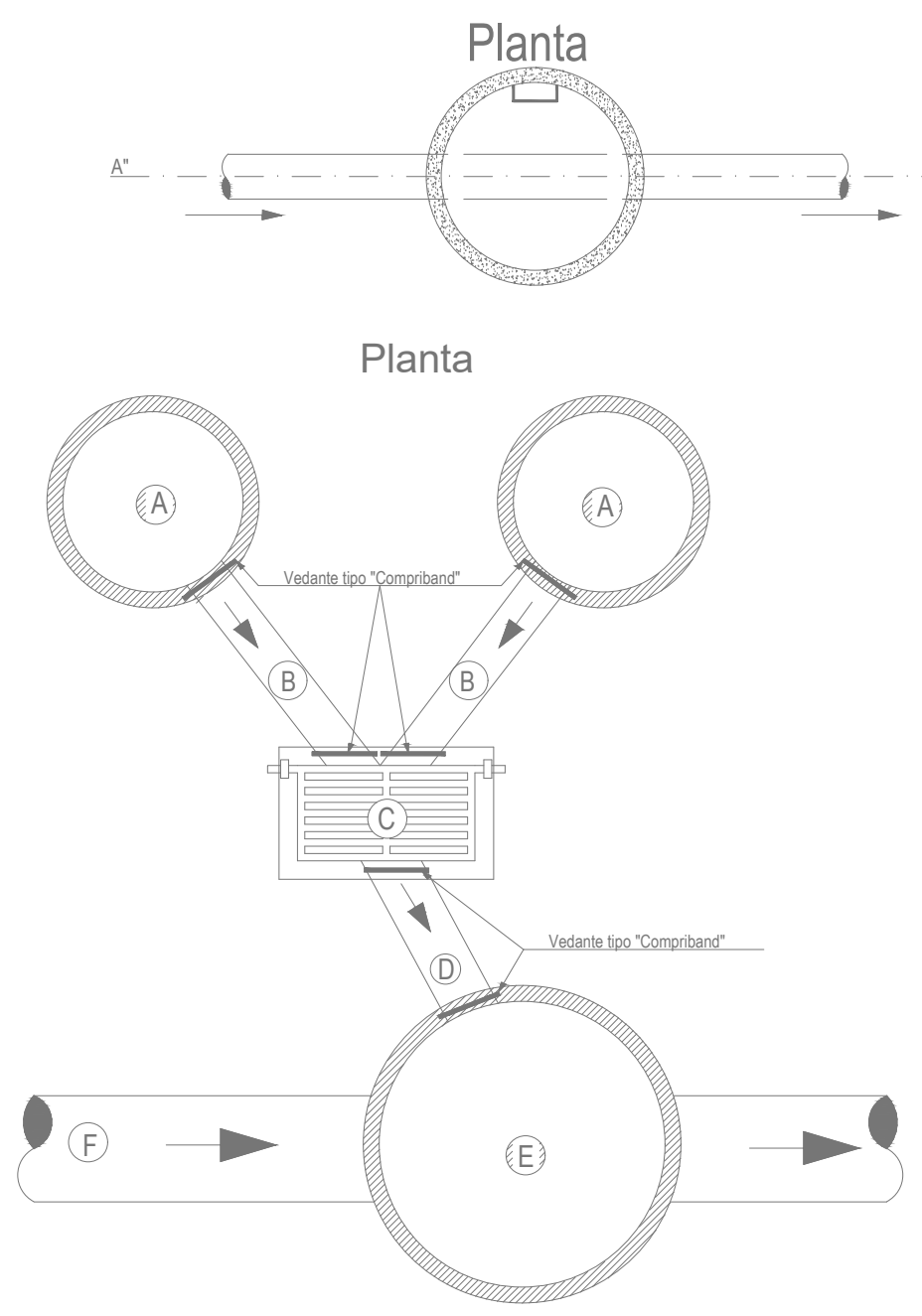


VASCO & PAES ARQUITETURA & ENGENHARIA, LDA Rua S. Romão, Caixa Postal, nº 7 AC 5000 - 130 Bragança de Alentejo R. da Nave, 2000 L. L. - Lago - Castro do Galo 8000 Evora mobile : +351 913 444 20 37 email : vasco@vascopa.com www.vascope.com	requerente: projeção/loco: designação: autor do projecto: coordenador do projecto:	JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA PROJETO REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO ENG. MAURÍCIO PAES ARG - VASCO PAES	tipo: especificidade: data: escola:	EXECUÇÃO VIAS MARÇO 2022 1/000	08
	Este documento não pode ser reproduzido ou utilizado sem a autorização expressa Reservados todos os direitos da aplicação e/ou do Proje. Lei 174/2014 (de Março)				
	1954				
	2022				
	1954				

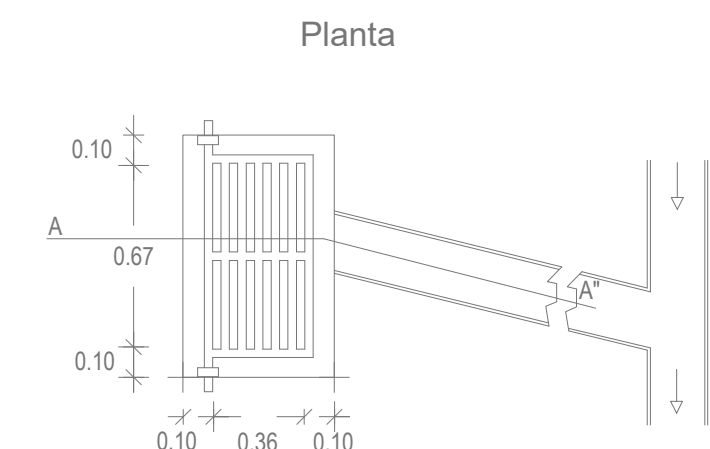


Legenda:

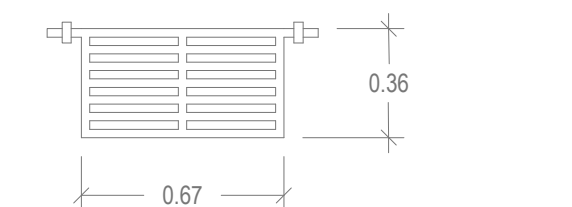
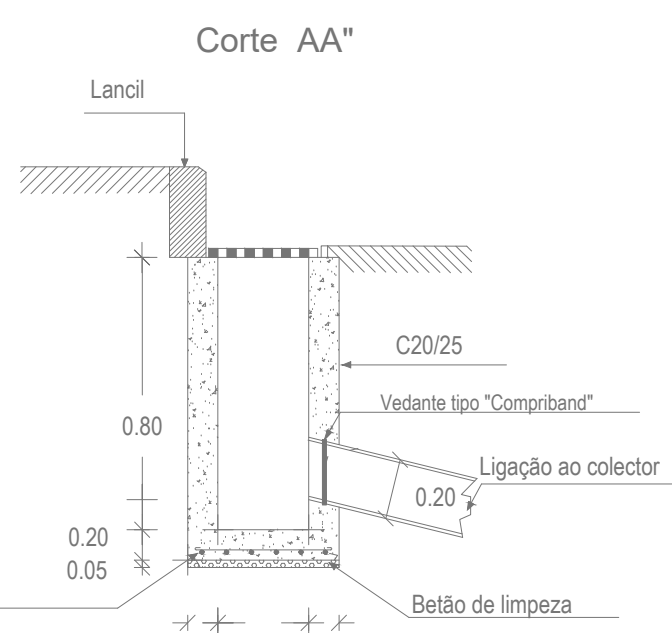
- A - Caixa de ramal domiciliária Ø400mm;h=0,50m
- B - Ramal domiciliário Ø125mm interior; betão ou PP corugado preto
- C - Sumidouro
- D - Ramal de sumidouro Ø200mm interior; betão ou PP corugado preto
- E - Caixa de visita
- F - Colector de águas pluviais em betão ou PVC corugado preto com diâmetro interior mínimo 400mm, em arruamentos públicos.



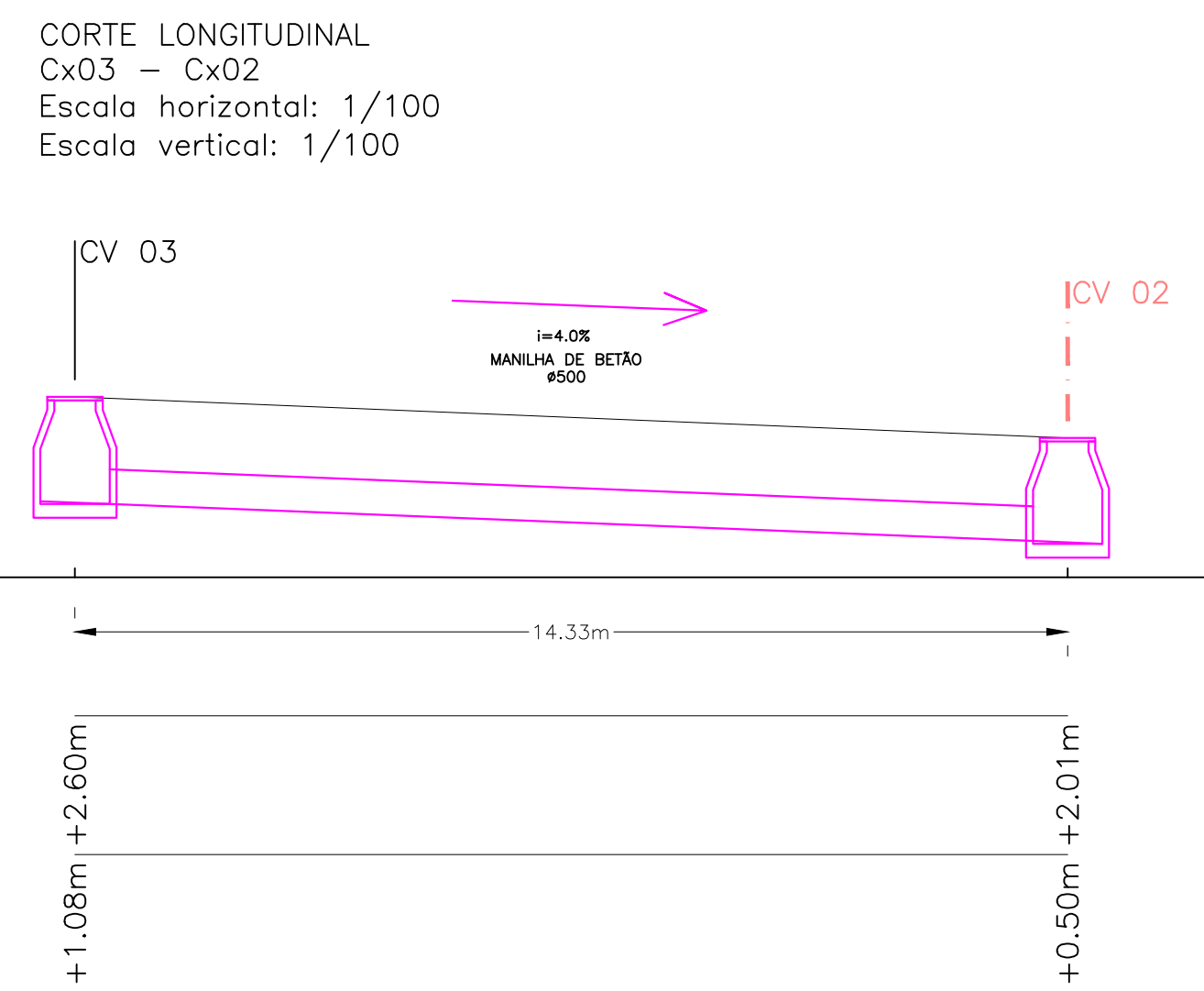
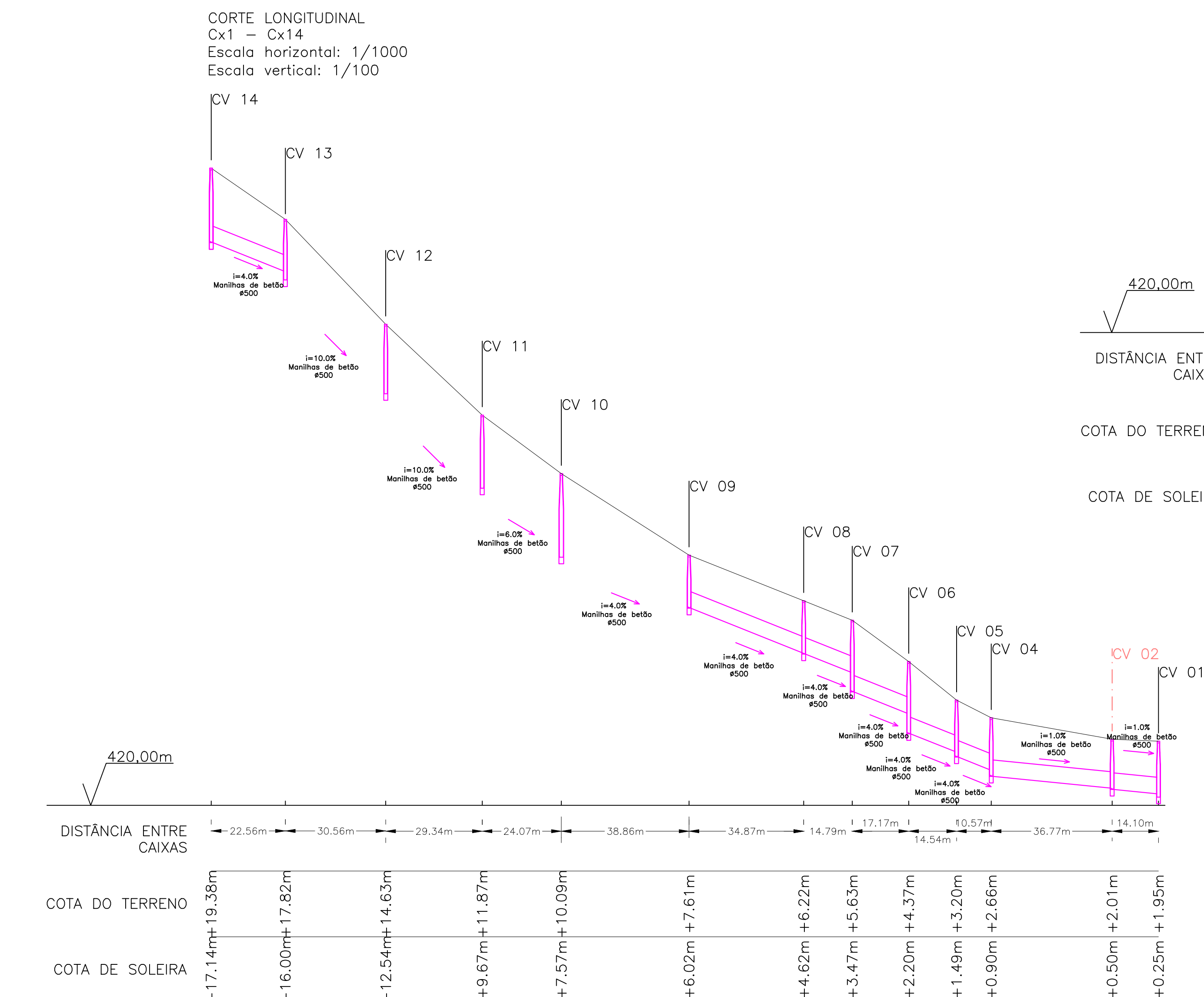
S/E



Grelha em F.F.D. com aro e sistema anti-roubo

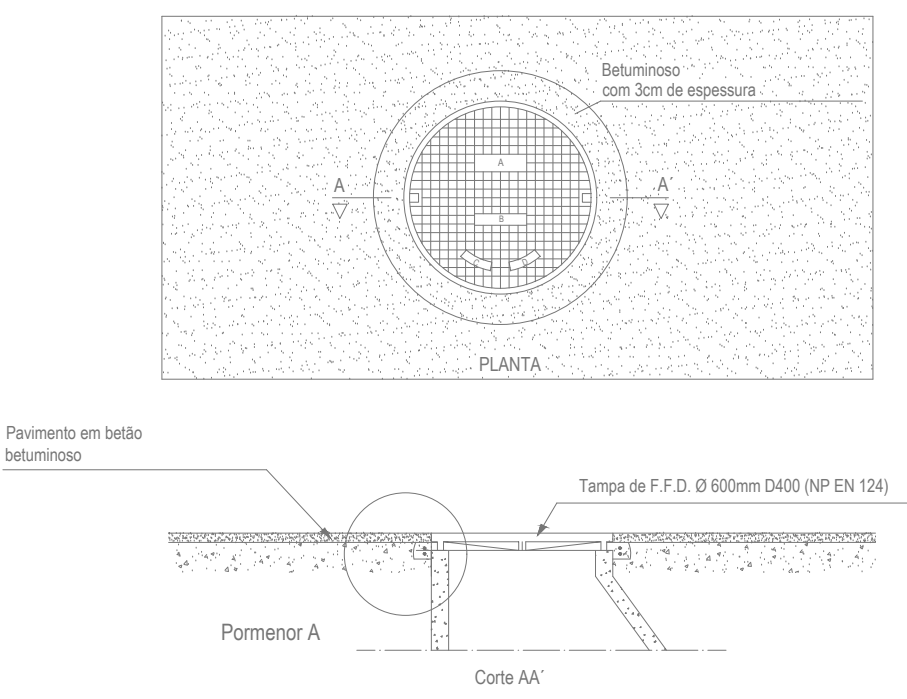


VASCO & POÇAS ARQUITETURA E ENGENHARIA, LDA Rua Bernardino Luís Pereira, s/nº 7 C 1050-109 Lisboa e Centro Rua Ilha da S. Bento, Lda, Quinta do Galo 30040-9 Viseu mobile: +351 (0)44 202 37 email: geral@vascopocas.pt web: www.vascopocas.pt N.º de inscrição: 11964 2019	projeto: JUNTA DE FREGUESIA DE SÃO JOÃO DE LOUROSA designação: PERÍMIS TPO / FORMOSOS / CORTE-ÁGUA PLUVIAIS autor do projeto: ENG. MAURÍCIO DIAS coordenador do projeto: ENG. VASCO POÇAS data: ABRIL 2012 escala: VAR	fase: EXECUÇÃO especialidade: VAS desenho: 09
	Este documento não pode ser reproduzido ou copiado no todo ou em parte, sem autorização expressa Reprodutível apenas para fins de referência e não para fins comerciais. Nº 10/2017, 14.03.2017	
	2019	

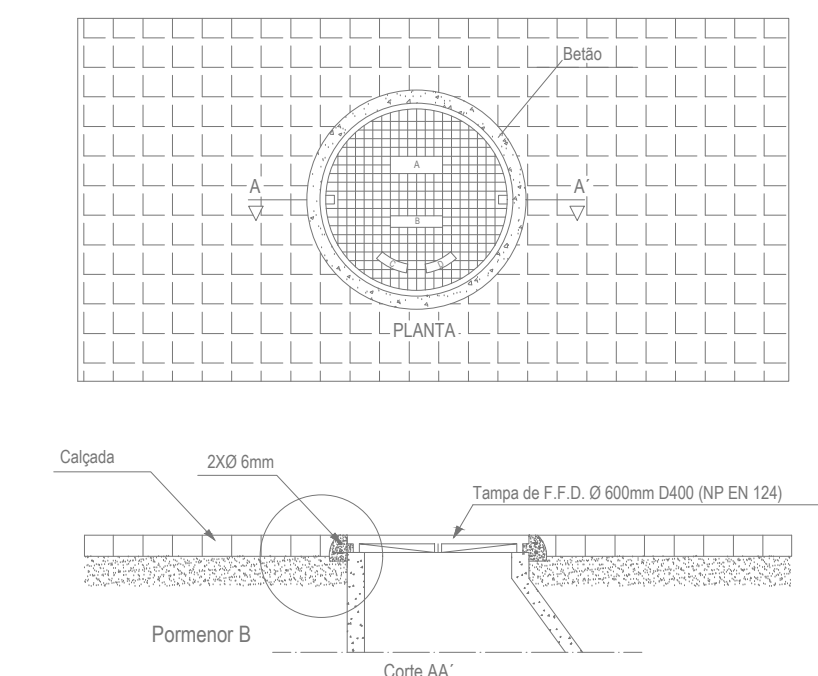


Características da Tampa

- Diâmetro: 600 mm
- Material: Ferro Fundido Dúctil (FFD)
- Sistema de fecho: Sem Dobradiça nem Trinco
- Sistema de isolamento: Apoio Elástico
- Sistema de abertura: Simples, sem dobradiça
- Normas aplicáveis: NP EN 124



Pavimento em calçada



A - Nome do utilizador "SMAS VISEU" ou "SMAS V"

- B - Tipo de infraestruturas: Por "Águas" subentende-se sistemas de abastecimento de água, por "Esgotos", sistemas de drenagem de águas residuais domésticas ou industriais, e por "Pluviais", sistemas de drenagem de águas residuais pluviais.

MUNICÍPIO DE VISEU

JUNTA DE FREGUESIA DE S. JOÃO DE LOUROSA

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO

S. JOÃO DE LOUROSA - VISEU

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	PAVIMENTAÇÃO.....	5
2.1.	CLÁUSULAS TÉCNICAS DE MATERIAIS	5
2.1.1.	PRESCRIÇÕES DE CARÁCTER GERAL	5
2.1.1.1.	Prescrições comuns a todos os materiais.....	5
2.1.1.2.	Materiais não previstos	6
2.1.2.	AGREGADOS PARA CAMADAS DE SUB-BASE E BASE GRANULARES	6
2.1.2.1.	Condições gerais.....	6
2.1.2.2.	Agregado britado de granulometria extensa - ABGE	6
2.1.3.	AGREGADOS PARA MISTURAS BETUMINOSAS.....	7
2.1.4.	LIGANTES BETUMINOSOS	8
2.1.4.1.	Betumes puros.....	8
2.1.4.2.	Emulsões betuminosas catiónicas	9
2.1.4.3.	Emulsões betuminosas clássicas	9
2.1.4.4.	Emulsões betuminosas modificadas.....	10
2.1.4.5.	Aditivos Especiais Para Misturas Betuminosas	11
2.1.5.	FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS	11
2.1.6.	MISTURAS BETUMINOSAS.....	12
2.1.6.1.	Camada de base	12
2.1.6.2.	Camada de desgaste	17
2.1.6.3.	Pavimentos em calçada de cubos.....	24
2.2.	CLÁUSULAS TÉCNICAS DE MÉTODOS CONSTRUTIVOS.....	24
2.2.1.	EXECUÇÃO DAS CAMADAS EM MATERIAIS GRANULARES BRITADOS	24
2.2.1.1.	Preparação da superfície	24
2.2.1.2.	Execução de Trechos Experimentais	25
2.2.1.3.	Espalhamento.....	25
2.2.1.4.	Compactação.....	25
2.2.2.	CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE.....	25
2.2.2.1.	Preparação da superfície subjacente	26
2.2.2.2.	Estudo de Composição	26
2.2.2.3.	Transposição do estudo de composição para a central de produção	26
2.2.2.4.	Execução de Trechos Experimentais	26

2.2.2.5.	Juntas de Trabalho	27
2.2.3.	PAVIMENTOS EM CALÇADA DE CUBOS	28
3.	ELEMENTOS CONSTRUTIVOS	29
3.1.	ATERROS	29
3.1.1.	Aterro tipo A	29
3.1.2.	Aterro tipo B	29
3.1.3.	Aterro tipo C	29
3.1.4.	Aterro tipo D	29
3.2.	Técnicas de execução	29
3.2.1.	-Aterros de nivelamento	29
3.2.2.	Valas de tubagem, em geral	30
3.2.3.	Aterro contra elementos estruturais	30
3.2.4.	Método de compactação	30
3.2.5.	Verificações	30
3.3.	ESCAVAÇÕES	30
3.3.1.	Cotas e alinhamentos no terreno	30
3.3.2.	Cuidados a ter nas escavações	31
3.3.3.	Técnicas de execução	31
3.3.3.1.	Escavações a mais	31
3.3.3.2.	Fundos das escavações	31
3.3.3.3.	Solos deficientes	31
3.3.3.4.	Escoramentos	31
3.3.3.5.	Esgotamento de águas	32
3.3.3.6.	Materiais em excesso	32
3.4.	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO PARA PAGAMENTO	32
3.4.1.	Escavações	32
3.4.2.	Aterros	33
3.5.	BETÕES	33
3.5.1.	materiais	33
3.5.1.1.	Aços para Betões Armados	33
3.5.1.2.	1.02-Ligantes	34
3.5.1.2.1.	Cimentos	34
3.5.1.3.	-Argamassa pronta não-retrátil	36
3.5.1.4.	Inertes para Betão	36

3.5.1.4.1.	Condições Gerais.....	36
3.5.1.5.	Areia	38
3.5.1.6.	Brita para Betão.....	39
3.5.1.7.	Inerte Fino	39
3.5.1.8.	Agregado Médio e Grosso.....	40
3.5.1.9.	Adjuvantes.....	41
3.5.1.10.	Aditivos para betões	41
3.5.1.11.	Água	42
3.5.2.	Solos e Bases.....	43
3.5.2.1.	Bases – Materiais de Granulometria Extensa	43
3.5.2.2.	Materiais Diversos.....	45
3.5.2.2.1.	Condições Gerais.....	45
3.5.2.2.2.	Pregos.....	45
3.5.2.2.3.	Madeiras	46
3.6.	EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	49
3.6.1.	Escavação para abertura de caboucos:	49
3.6.2.	Betões.....	50
3.6.3.	Betonagem e desmoldagem.....	50
3.6.4.	Ensaio	51
3.6.5.	Armaduras de aço para betão armado	54
3.6.6.	Betão ciclópico.....	55
3.6.7.	Juntas de dilatação, de retracção e de betonagem.....	56
3.6.8.	Acabamento do betão	56
3.7.	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO PARA PAGAMENTOS	58
3.7.1.	Betão em Massa e Betão Armado.....	58
3.7.2.	Impermeabilizações de fundações	59
3.7.3.	Impermeabilizações à base de tintas betuminosas	59
4.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	60
4.1.	Generalidades	60
4.2.	INTRODUÇÃO.....	61
4.3.	TRAÇADO E PIQUETAGEM	61
4.4.	DRENAGEM	61
4.5.	VALAS	62
4.6.	REGULARIZAÇÃO DOS FUNDOS	63

4.7.	SERVENTIAS PROVISÓRIAS	63
4.8.	VEDAÇÃO E SINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS.....	63
4.9.	TUBAGEM EM PP-R CORRUGADO DE COR PRETA	63
4.10.	ATERRO EM PROTEÇÃO DAS TUBAGENS.....	64
4.11.	ATERRO DAS VALAS	64
4.12.	COMPACTAÇÃO DAS VALAS.....	64
4.13.	DECLIVES E COTAS DE SOLEIRA.....	65
4.14.	FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS.....	65
4.15.	MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS	65
4.16.	FUNDOS DE CÂMARAS DE VISITA	66
4.17.	CORPO DE CÂMARAS DE VISITA.....	66
4.18.	DEGRAUS EM CÂMARAS DE VISITA	67
4.19.	TAMPAS DE CÂMARAS DE VISITA.....	67
4.20.	LIGAÇÕES AOS COLETORES EXISTENTES.....	67
4.21.	VERIFICAÇÕES, ENSAIOS E MANUTENÇÃO.....	67
5.	CASOS OMISSOS	68

1. INTRODUÇÃO

O presente Caderno de Encargos refere-se ao Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo, que a junta de freguesia de S. João de Lourosa pretende levar a efeito.

De acordo com a Legislação, em vigor, será exigida a marcação CE nos produtos/materiais ou equipamentos em que a mesma seja aplicável (produtos abrangidos por Norma Harmonizada).

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1. CLÁUSULAS TÉCNICAS DE MATERIAIS

2.1.1. PRESCRIÇÕES DE CARÁCTER GERAL

2.1.1.1. Prescrições comuns a todos os materiais

Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal não for de todo possível se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados de certificados de origem e dos respetivos documentos de controlo de qualidade e obedecendo ainda a:

- a) Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas cláusulas técnicas;
- b) Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não existam normas nacionais aplicáveis.

Nenhum material poderá ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização, mesmo que esteja em absoluta conformidade com o disposto neste Caderno de Encargos.

O Adjudicatário, quando simplesmente autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, sob condição da estabilidade, do aspeto, da duração e da conservação da obra não serem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço. Esta autorização não isenta o Empreiteiro da sua responsabilidade sobre o comportamento dos materiais aplicados, conforme se especifica neste Caderno de Encargos e deve ser obrigatoriamente consignada no livro de registo da obra. A Fiscalização poderá, sempre que o entender necessário mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvidas. Quando o Adjudicatário não disponha de meios próprios para a realização dos ensaios determinados ou quando a Fiscalização duvide da qualidade do controlo laboratorial efetuado sob responsabilidade daquele, recorrer-se-á a um laboratório oficial, nos moldes definidos nas cláusulas gerais e especiais deste Caderno de Encargos quanto à obrigatoriedade e atribuição de encargos.

De acordo com a Legislação, em vigor, será exigida a marcação CE nos produtos/materiais ou equipamentos em que a mesma seja aplicável.

2.1.1.2. Materiais não previstos

Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhes for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam aos fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

2.1.2. AGREGADOS PARA CAMADAS DE SUB-BASE E BASE GRANULARES

2.1.2.1. Condições gerais

Os agregados, provenientes da exploração de formações homogêneas, devem ser limpos, duros, pouco alteráveis sob a ação dos agentes climáticos, de qualidade uniforme e isentos de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

Os agregados deverão ser constituídos por materiais pétreos britados, provenientes de exploração de pedreiras ou seixeiros, devendo neste caso conter as percentagens indicadas nos itens dos materiais correspondentes e apresentar, no mínimo, três faces de fratura e com um coeficiente de redução 4D.

Os requisitos exigidos para os agregados de acordo com as diferentes aplicações são indicados nas características dos materiais em cada tipo de camada.

2.1.2.2. Agregado britado de granulometria extensa - ABGE

A sua composição granulométrica obtida por produção direta, respeitará o seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada o material que passa
37,5 mm (1 1/2")	100
31,5 mm (1 1/4")	75 - 100
19,0 mm (3/4")	55 - 85
9,5 mm (3/8")	40 - 70
6,3 mm (1/4")	33 - 60
4,75 mm (nº 4)	27 - 53

2,00 mm (nº 10)	22 - 45
0,425 mm (nº 40)	11 - 28
0,180 mm (nº 80)	7 - 19
0,075 mm (nº 200)	2 - 10

Devem ainda, obedecer às seguintes prescrições:

A percentagem de material retido no peneiro de 19 mm (3/4") deve ser inferior a 30%

A curva granulométrica dentro dos limites especificados apresentará, ainda, uma forma regular

Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria A), máxima..... 45%

Limite de liquidez NP

Índice de plasticidade NP

Equivalente de areia mínimo 45% ^{a)}

^{a)} Se o equivalente de areia for inferior a 45%, o valor de azul de metileno corrigido (VAc), deverá ser inferior a 30, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VA_c = VA * \frac{\%P\#200}{\%P\#10} * 100$$

Sendo:

VA – Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 mm

%P#200 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 200 ASTM

%P#10 – Percentagem acumulada do material que passa no peneiro nº 10 ASTM

Nota: A verificação dos limites de consistência será dispensada sempre que a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200), for inferior a 5%.

2.1.3. AGREGADOS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

Os agregados, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpos, duros, pouco alteráveis sob a ação dos agentes climatéricos, com adequada adesividade ao ligante, de qualidade uniforme e isentos de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

A norma Europeia que define os requisitos aplicáveis aos agregados é a NP EN 13043 – “Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais; para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação”. Os agregados deverão ser constituídos por materiais pétreos britados, provenientes de exploração de pedreiras ou seixeiros, devendo neste caso apresentar, no mínimo, três faces de fratura e com um coeficiente de redução mínimo de 4D. A utilização de seixo britado será condicionada ao emprego de um aditivo no betume, de modo a garantir a adequada adesividade ao ligante betuminoso.

2.1.4. LIGANTES BETUMINOSOS

O fornecimento do material na obra deve ser sempre acompanhado de um boletim de ensaios que caracterize o lote de fabrico. O material fornecido deve satisfazer às prescrições que a seguir se indicam.

2.1.4.1. Betumes puros

Os betumes puros deverão obedecer à Norma Europeia EN 12591 – *Bitumen and bituminous binders Specifications for paving grade bitumens*, a qual especifica as propriedades e os respetivos métodos de ensaio adequados para a caracterização deste tipo de betumes.

O betume a empregar deve ser do tipo definido no projeto de Pavimentação, normalmente 35/50 ou 50/70 para todas as misturas betuminosas.

O recurso a betumes de tipo distinto dos indicados ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, devidamente justificadas e submetidas à aprovação da Fiscalização.

O boletim de ensaios, que acompanha o fornecimento dos betumes, deverá sempre indicar as temperaturas a que o material apresenta as viscosidades de 170 ± 20 cSt e de 280 ± 30 cSt, como mencionado nos processos construtivos.

O betume deverá cumprir os requisitos definidos na Norma Europeia EN 12591 e que se indicam de seguida para cada tipo de betume classificados com base na penetração.

Para o **Betume de pavimentação 50/70** deverão ser cumpridas as seguintes especificações:

Penetração a 25°C, 100g, 5s (0,1mm).....	50-70
Temperatura de amolecimento.....	45-54°C
Variação da massa, após RTFOT, máxima (EN 12607-1)	0,5%
Penetração retida, após RTFOT, mínima (EN 12607-1)	50%

Aumento da temperatura de amolecimento, após RTFOT, máxima (EN 12607-1)	11°C
Temperatura de inflamação, mínima	230°C
Solubilidade, máxima	99%
Ponto de fragilidade de fraass, máximo (EN 12593).....	-8°C
Viscosidade cinemática a 135°C, mínima.....	295mm ² /s
Para o Betume de pavimentação 35/50 deverão ser cumpridas as seguintes especificações:	
Penetração a 25°C, 100g, 5s (0,1mm).....	35/50
Temperatura de amolecimento.....	50-58°C
Variação da massa, após RTFOT, máxima.....	0,5%
Penetração retida, após RTFOT, mínima.....	53%
Aumento da temperatura de amolecimento, após RTFOT, máxima.....	11°C
Temperatura de inflamação, mínima	240°C
Solubilidade, máxima	99%
Ponto de fragilidade de fraass, máximo.....	-5°C
Viscosidade cinemática a 135°C, mínima.....	370mm ² /s

2.1.4.2. Emulsões betuminosas catiónicas

As emulsões betuminosas podem ser utilizadas em regas de impregnação para bases granulares, em regas de colagem, em semi-penetrações, em revestimentos superficiais betuminosos, em estabilização de bases, na cura de bases tratadas com cimento, na colagem e impregnação de geotêxteis e em misturas betuminosas ou microaglomerados a frio. Deverão estar de acordo com Norma Europeia EN 13808 – *Bitumen and Bituminous binders, Framework for specifying cationic bituminous emulsions*, que especifica os requisitos técnicos e classes de desempenho.

As emulsões a empregar deverão estar de acordo com o definido no projeto de Pavimentação. De seguida são indicadas as características a que devem obedecer as emulsões betuminosas clássicas e as emulsões betuminosas modificadas com polímeros, de acordo com o definido na EN 13808.

2.1.4.3. Emulsões betuminosas clássicas

A emulsão betuminosa a empregar em **regas de impregnação de bases granulares** deve ser uma emulsão especial de impregnação **C40BF6** (anteriormente designada por **EC I**), que apresente as seguintes características:

Índice de rotura	170 – 230 (classe 6)
Teor em ligante	38-42 % (classe 2)
Teor em óleo destilado.....	5-15% (classe 7)
Resíduo no peneiro de 0, 5mm, máximo	0,1% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,16 mm, máximo	0,25% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,5 mm, 7 dias de armazenamento, máximo.....	0,2% (classe 3)
Adesividade, em percentagem revestida, mínima.....	90% (classe 3)
Penetração do betume residual obtido por evaporação a 25°C, 100g, 5s (0,1mm), máxima	DND (classe 0)

Poderá também ser utilizada uma emulsão catiónica **C55B6** (anteriormente designada por **ECL-1**) que apresente as seguintes características:

Índice de rotura	170 – 230 (classe 2)
Teor em ligante	53-57 % (classe 4)
Tempo de escoamento, 2 mm a 40°C.....	15-45s (classe 3)
Resíduo no peneiro de 0, 5mm, máximo	0,1% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,16 mm, máximo	0,25% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,5 mm, 7 dias de armazenamento, máximo.....	0,2% (classe 3)
Adesividade, em percentagem revestida, mínima.....	90% (classe 3)
Penetração do betume residual obtido por evaporação a 25°C, 100g,5s (0,1mm), máxima	330 (classe 7)

2.1.4.4. Emulsões betuminosas modificadas

O sistema de armazenagem dos ligantes modificados deve estar provido dos meios necessários para garantir a sua estabilidade e para que não sedimentem as partículas de betume. O resíduo de destilação neste tipo de emulsões deve ser obtido por evaporação a 163°C. Os ensaios de caracterização destes produtos devem ser realizados em Laboratório certificado ou aprovado pela Fiscalização.

A emulsão a empregar em **regas de colagem** entre uma camada betuminosa com betume modificado e uma outra camada betuminosa, deve ser obrigatoriamente uma emulsão betuminosa modificada com a incorporação de polímeros **C65BP3**, de forma a conferir um elevado poder de adesão. As especificações a respeitar são as seguintes:

Índice de rotura, máximo.....	50 – 100 (classe 3)
Teor em ligante	63-67 % (classe 6)
Teor em óleo destilado, máximo.....	2% (classe 2)
Tempo de escoamento, 2mm a 40°C.....	15 – 45s (classe 3)
Resíduo no peneiro de 0, 5mm, máximo	0,1% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,16 mm, máximo	0,25% (classe 2)
Resíduo no peneiro de 0,5 mm, 7 dias de armazenamento, máximo.....	0,2% (classe 3)
Estabilidade ao armazenamento, máxima.....	5% (classe 2)
Penetração a 25%, 100g, 5s, do betume residual obtido por evaporação, (0,1mm), máxima.....	220 (classe 5)
Temperatura de amolecimento do betume residual obtido por evaporação, mínima.....	43°C (classe 4)
Recuperação elástica a 25°C, mínima.....	30% (classe 2)

2.1.4.5. Aditivos Especiais Para Misturas Betuminosas

Sempre que se mostre necessário incorporar aditivos especiais para melhorar a adesividade betume agregado, para regular o tempo de rotura da emulsão ou para melhorar a trabalhabilidade de microaglomerados a frio, deverá o Adjudicatário submeter à apreciação e aprovação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

A utilização de outros tipos de aditivos, nomeadamente fibras, ficará confinada à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, devidamente justificadas e submetidas à aprovação da Fiscalização. O mesmo se sucede quando se pretenda a introdução, nas misturas, de betumes modificados ou de ligantes com características especiais sujeitos a segredo industrial por constituírem soluções sob patente.

2.1.5. FILER PARA MISTURAS BETUMINOSAS

O Filer deverá estar em conformidade com os requisitos gerais das normas NP EN 13043 – *Agregados para misturas betuminosas* e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação e NP EN 12620 – *Agregados para betão*.

O filer poderá ser recuperado ou comercial. O fornecimento do material na obra deve ser sempre acompanhado de um boletim de ensaio que caracterize o lote de fabrico.

O filer comercial, a incorporar em misturas betuminosas, deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Ser constituído por pó de calcário, cimento Portland, ou cal hidráulica devidamente apagada;
- Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas, de substâncias prejudiciais e apresentar um índice de plasticidade inferior a 4. O limite do índice de plasticidade não se aplica ao cimento e à cal hidráulica;
- Ter granulometria satisfazendo aos seguintes valores:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
0,425 mm (nº 40)	100
0,180 mm (nº 80)	95 - 100
0,075 mm (nº 200)	75 - 100

Dada a importância das características do filer, uma vez aprovado, não poderá o Adjudicatário alterar a sua proveniência sem prévio acordo da Fiscalização. Caso haja acordo da Fiscalização, a alteração implica necessariamente novos estudos de composição das misturas afetadas pela eventual mudança, que deverão ser de novo submetidas a aprovação. O filer comercial deverá ter marcação CE.

2.1.6. MISTURAS BETUMINOSAS

2.1.6.1. Camada de base

Os Quadros seguintes especificam os requisitos dos fusos granulométricos para as misturas betuminosas a aplicar em camadas com características de base:

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de base AC 20 base (MB)

Requisitos dos fusos granulométricos

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Tipo de mistura				AC 20 base (MB)				
Peneiros Série	Unidade	Percentagem acumulada do material passado						
40	mm			-	-			
31,5				1,4D	100			
20				D	90 - 100			
16				-	-			
14				-	-			
12,5				(c1)	57 - 86			
10				-	-			
6,3				-	-			
4				(o1)	34 - 49			
2				2	26 - 41			
1				-	-			
0,5				(c2)	12 - 26			
0,125				(o2)	4 - 14			
0,063					0,063	2 - 7		
Referência normativa		EN 13108-1 e NP EN 13043						
D - abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros								
(c1) peneiro característico intermédio, entre D e 2 milímetros								
(o1) peneiro extra opcional entre D e 2 milímetros								

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de base AC 20 base (MB)

Requisitos / Propriedades dos Agregados (NP EN 13043)

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Requisitos/ Propriedades		Referên cia normati va	Unida de	Tipo de mistura
				AC 20 base (MB)
Qualidade dos finos	(a) 3%-10%	NP EN 933-9	g/Kg	MBF10
	>10% (b)			Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fileres, de acordo com o especificado no Quadro 14.3.0-3b.
Forma do agregado grosso - Índice de achatamento		NP EN 933-3	-	F30
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos		NP EN 933-5	%	C100/ 0
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles		NP EN 1097-2	%	LA40
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval		NP EN 1097-1	%	MDE25
Massa volúmica das partículas		NP EN 1097-6	Mg/m ³	A declarar
Absorção de água		NP EN 1097-6	%	≤ 2
Baridade		P EN 1097-3	Mg/m ³	A declarar
Resistência ao gelo e ao degelo [valor de absorção de água (wa) como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio (MS)] (c)		NP EN 1097-6 NP EN 1367-2	%	Se WA >2, o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS35
Resistência ao choque térmico		NP EN 1367-5 NP EN 1097-2 (secção 5)	%	A declarar
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos		EN 12697-11	—	A declarar (d)
"Sonnenbrand" do basalto (e)		NP EN 1367-3 NP EN 1097-2 (secção 5)	%	Perda de massa após a ebulição ≤ 1 e SBLA ≤ 8

NA - Não

Aplicável

(a) - Quando a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm no agregado fino, estiver compreendido entre 3% e 10%, em massa, deve ser avaliada a nocividade dos finos da fracção 0/0,125 mm e o valor do ensaio de azul de metileno deve estar enquadrado na categoria MBF10.

(b) - Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for superior a 10 % (em massa), os finos devem cumprir os requisitos

aplicáveis aos fileres, de acordo com o especificado no Quadro

14.03.0-3b.

(c) - Para agregados susceptíveis de degradação pela acção do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria WA242 o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo- degelo. Se a absorção de água for superior a WA242, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS35.

(d) - A utilização de seixo britado é condicionada ao emprego de um aditivo no betume, de modo a garantir a adequada adesividade ao

ligante

betuminoso.

(e) - Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand".

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de base AC 20 base (MB)

Requisitos / Propriedades da Mistura

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Requisitos /Propriedades		Referência normativa	Condições específicas de ensaio	Unid.	Tipo de mistura		
						AC 20 base	
						rubrica	
Características as Marshall	Estabilid.,máx.	EN 12697-34	Moldagem dos provetes: EN 12697-30 75 pancadas	KN		$S_{max15}^{(a)}$	
	Estabilid.,m			KN		$S_{mim7,5}$	
	Deform.,			mm		F4	
	Deform.,			mm		F2	
	Quoc.			KN/mm		Q_{min2}	
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica (c) - determinada segundo a EN	%	VMAMin14		
Porosidade, Vm		EN 12697-8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica (c) - determinada segundo a EN	%		Vmin3,0- Vmax6	
Relação ponderal de filer /ligante		–	Estudo de formulação	%	Item 14.03.0-3		
Índice de Resistência Conservada (IRC)		MIL-STD-620A	Moldagem dos provetes: EN 12697-30	%		80	
Resistência à Deformação Permanen	Taxa de deformação Profundidade de rodadura	EN 12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio 60 ° C	mm/10^3 ciclos %	Categoria a declarar		
% de ligante, mín.		–	–	%		Bmin3,5 (9)	
Sensibilidade à água, ITSr		EN 12697-12	Moldagem dos provetes: EN 12697-30	%		Categoria a declarar	

NA – Não Aplicável

NR – Não Requerido

(a) – Para granitóides e agregados provenientes de rochas com predominância de sílica na sua composição a estabilidade máxima deverá ser 21 kN.

(b) - Como a norma EN 13108-1 não possui categoria aplicável à estabilidade mín. exigida para esta mistura, que é de 16 KN, foi especificado esse valor. (c) - Calculada para a percentagem óptima de ligante da mistura em estudo.

(d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas, de acordo com a norma EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280±30 Cst.

(e) - Porosidade de tarolos recolhidos após a execução da camada.

(f) - Este valor corresponde à percentagem mínima de betume a utilizar no trecho experimental que servirá para formular a mistura (ver item 15.03.2 na mistura correspondente).

(g) - Este valor corresponde à menor percentagem de betume a utilizar no fabrico da mistura betuminosa - a considerar para ponto de partida do ensaio Marshall

- a partir da qual serão fabricadas mais 4 misturas betuminosas, com cinco percentagens de betume.

2.1.6.2. Camada de desgaste

Os Quadros seguintes especificam os requisitos dos fusos granulométricos para as misturas betuminosas a aplicar em camadas com características de desgaste:

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de Desgaste AC 14 surf (BB)

Requisitos dos fusos granulométricos

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Tipo de mistura		AC 14 surf (BB)									
Peneiros	Uni										
Série Base+											
Série 2		Percentagem acumulada do material passado									
31,5	mm		-								
25			-								
20		1,4D	100								
16			-								
14		D	90 - 100								
12,5			-								

10	(c1)	67 - 77								
8		-								
6,3		-								
4	(o1)	40 - 52								
2	2	25 - 40								
1		-								
0,5	(c2)	11 - 19								
0,25		-								
0,125	(o2)	6 - 10								
0,063	0,063	5 - 8								
Curva granulométrica		-								
Referência normativa		EN 13108-1 e NP EN 13043								
D - abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros										
(c1) peneiro característico intermédio, entre D e 2 milímetros										
(o1) peneiro extra opcional entre D e 2 milímetros										
(c2) peneiro característico intermédio, entre 2 e 0,063 milímetros										
(o2) peneiro extra opcional entre 2 e 0,063 milímetros										
(o) peneiro opcional										
(1) Fuso granulométrico do agregado duro a incrustar										
O fuso granulométrico do AC 14 surf (BB) é idêntico ao da rubrica 14.03.2.4.1										

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de Desgaste AC 14 surf (BB)

Requisitos / Propriedades dos agregados (NP EN 13043)

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Requisitos/ Propriedade		Refª normat.	Uni	Tipo de mistura
				AC 14 surf (BB)
Qualidade dos finos	3%-10%	NP EN 933-9	g/Kg	MBF1
	>10%			0
	(b)			Satisfazer os requisitos aplicáveis aos fileres, de acordo com o especificado no Quadro 14.3.0-3b.
Forma do agregado grosso – Índice de achatamento		NP EN 933-3	-	F120
Percentagens de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos		NP EN 933-5	%	C100 /0
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles		NP EN 1097-2 secção 5	%	LA (c) 2 0
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval		NP EN 1097-1	%	MDE1 5
Resistência ao polimento do agregado grosso para camadas de desgaste		NP EN 1097-8	%	PSV5 0
Massa volúmica das partículas		NP EN 1097-6	3Mg/m	A declarar
Absorção de água		NP EN 1097-6	%	≤ 1

Baridade	NP EN 1097-3	Mg/m ³	A declarar
Resistência ao gelo e ao degelo [valor de absorção de água (wa) como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio (MS)]	NP EN 1097-6 NP EN 1367-2	%	Se WA >2, o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS35
Resistência ao choque térmico	NP EN 1367-5 NP EN 1097-2 secção 5	%	A declarar
Afinidade dos agregados grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11	-	
"Sonnenbrand" do basalto (e)	NP EN 1367-3 NP EN 1097-2 secção 5	%	Perda de massa após a ebulição ≤ 1 e SBLA ≤ 8

(a) - Quando a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm no agregado fino, estiver compreendido entre 3% e 10%, em massa, deve ser avaliada a nocividade dos finos da fracção 0/0,125 mm e o valor do ensaio de azul de metileno deve estar enquadrado na categoria MBF10.

(b) Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for superior a 10 % (em massa), os finos devem cumprir os requisitos

aplicáveis aos fíleres, de acordo com o especificado no Quadro 14.03.0-3b.

(c) - Para rochas granitóides (de acordo com nomenclatura indicada na descrição petrográfica simplificada): LA30

(d) - Para agregados susceptíveis de degradação pela acção do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria WA242 o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo. Se a absorção de água for superior a WA242, então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS35.

(e) - Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand".

NOTA: Não será permitida a utilização de seixo em camadas de desgaste.

Camadas de misturas betuminosas a quente - Camada de Desgaste AC 14 surf (BB)

Requisitos / Propriedades do Mistura

(Bibliografia Caderno de Encargos Tipo Obra da Estradas de Portugal)

Requisitos /Propriedades		Ref. normativa	Condições específicas de ensaio	Uni	Tipo de mistura		
					AC 14 surf (BB)		
Características Marshall II	Estabilidade	EN 12697	Moldagem dos provetes: EN 12697-3075 pancadas	KN	(a) S_{max15}		
	Estabilidade	12697		KN	$S_{mim7,5}$		
	Deformação	-		mm	F4		
	Deformação	34		mm	F2		
	Quociente			KN/m	Q_{min3}		
Vazios na mistura de agregados (VMA), mín.		EN 12697 - 8	EN 12697-8 Calculada com base na baridade máxima teórica (b) -	%	VM_{Amin14}		
Porosidade, Vm		EN 12697 -8	EN 12697-8 Calculada com base na – baridade máxima teórica (b) - determinada segundo a EN 12697-5, procedimento A, em água	%	$V_{min3,0-}$ V_{max5}		

Relação ponderal de filler	-	Estudo de formulação (item 15.03.2)	%	Item 14.03.0-3			
Índice de Resistência Conservada (IRC)	MIL-STD -	Moldagem dos provetes: EN 12697-30	%	80			
Resistência à Deformação Permanente ("Wheel-tracking")	Taxa de deformação WTSAR	EN 12697-22	Equipamento pequeno, procedimento B, acondicionamento ao ar, temperatura do ensaio a 60 °C	mm/10 ³ ciclos de carga	Categoria a declarar		
	Profundidade de rodeira máxima, PRDAIR						
% de ligante, mín.	-	-	%	B _{min} 4,0 ^(e)			
Sensibilidade à água, ITSR, mín	EN 12697	Moldagem dos provetes:	%	Categoria a declarar			
Permeabilidade <i>insitu</i>	EN 12697	-	s	NA			
Permeabilidade <i>in situ</i>	NLT 327	-	s				
Perda de massa, PL	EN 12697	Moldagem dos provetes:	%				
Ensaio Cântabro	NLT3	Moldagem dos provetes: EN	%				

NA - Não aplicável

(a) - Para granitóides e agregados provenientes de rochas com predominância de sílica na sua composição a estabilidade máxima deverá ser 21 kN.

(b) - Calculada para a percentagem óptima de ligante da mistura em estudo.

(c) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - a única excepção refere-se à moldagem dos provetes das misturas PA12,5 (BBd) e AC10 surf (mBBr) e misturas abertas com borracha, onde se aplicarão apenas 50 pancadas -, de acordo com a norma EN 12697-30, à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280 ± 30 Cst. A baridade deverá ser determinada segundo o procedimento D - baridade geométrica, para as misturas PA12,5 (BBd) e misturas betuminosas abertas com betume modificado com borracha. No caso das misturas betuminosas com betumes modificados com borracha são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 °C e 150 °C.

(d) - Para a moldagem dos provetes é utilizado o compactador de impacto com 75 pancadas - as excepções referem-se à moldagem dos provetes das misturas

PA12,5 (BBd), AC10 surf (mBBr) e misturas betuminosas abertas com betume modificado com alta percentagem de borracha, onde se aplicarão apenas 50 pancadas - de acordo com a norma EN 12697-30 - à temperatura de compactação para a qual, a viscosidade do ligante a empregar na mistura, se situe entre 280 ± 30 Cs.

No caso das misturas betuminosas com betumes modificados com alta percentagem de borracha, são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 °C e 150 °C.

(e) - Este valor corresponde à menor percentagem de betume a utilizar no fabrico da mistura betuminosa - a considerar para ponto de partida do ensaio

Marshall - a partir da qual serão fabricadas mais 4 misturas betuminosas, com cinco percentagens de betume, com incrementos sucessivos de 0,5 % de betume.

(f) - Este valor corresponde à percentagem mínima a utilizar no trecho experimental que servirá de base à formulação da mistura (ver item 15.03.2 na mistura correspondente).

(g) - No caso das misturas PA12,5 (BBd), AC10 surf (mBBr) e misturas betuminosas abertas com betume modificado com borracha, para efectuar o ensaio da sensibilidade à água, aplicam-se apenas 50 pancadas.

(h) - Para a realização destes ensaios são moldados provetes com o compactador de impacto, a uma temperatura de compactação compreendida entre 140 °C

e 150 °C, utilizando para o efeito 1050 g de mistura betuminosa.

(i) - Este ensaio consiste numa adaptação das condições de ensaio da norma NLT 362, no que respeita à utilização das novas normas de compactação, por impacto e de desgaste de Los Angeles. A perda por desgaste no ensaio Cântabro com imersão em água, não deverá ser superior a 25%. São compactados 8 provetes (com 101,6 mm de diâmetro e 63,5 mm de altura), utilizando o compactador de impacto (EN 12697-30), a uma temperatura de compactação para a qual a viscosidade do betume a empregar na mistura, se situe entre $280 \text{ °C} \pm 30 \text{ cSt}$ (gama de temperatura de compactação indicada na ficha de produto do betume), com a energia de compactação de 50 pancadas em cada face, determinando-se as respectivas baridades.

As baridades dos dois grupos de 4 provetes cada, devem ser similares entre eles, devendo proceder-se à sua extracção após um mínimo de 2 horas de espera. Metade dos provetes são colocados em estufa a 25 °C, durante 24 horas. Os restantes provetes são submersos, durante 24 horas, num banho de água a 60°C. Seguidamente retiram-se estes últimos e colocam-se em estufa a 25° C, durante 24 horas, com ventilação forçada. Finalmente todos os provetes são submetidos ao ensaio de desgaste na máquina de Los Angeles (300 voltas, mas sem esferas).

Para cada provete é determinada a perda por desgaste expressa em percentagem da massa inicial, determinando-se o valor médio para os provetes

conservados ao ar (PA) e para os provetes submersos em água (PS).

Finalmente o resultado expresso em % é dado por $(PS/PA) \cdot 100$, sendo arredondado a 1%.

(i). Os agregados devem ser pré-envelopados em ligante betuminoso garantindo uma percentagem de betume

2.1.6.3. Pavimentos em calçada de cubos

Os cubos (11x11x11) e cubos (5x5x5) serão de granito ou calcário, conforme o definido em projeto, com coloração uniforme.

A pedra deverá ser aparelhada a pico grosso nas faces visíveis sem apresentar cavidades, fendas ou veios. A face visível deverá ser plana e aparelhada a pico fino. As arestas deverão ser vivas e retilíneas. As dimensões máximas na espessura da areia serão de ± 5 cm.

A areia para assentamento dos cubos deve ser não plástica e obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Abertura das malhas de peneiros ASTM	Percentagem acumulada do material que passa
4,75 mm (nº4)	95 – 100
2,00 mm (nº 10)	70 – 98
0,425 mm (nº 40)	15 – 45
0,200 mm (nº 80)	5 – 15
0,075 mm (nº 200)	2 – 10

A camada de agregado britado de granulometria extensa deve satisfazer o especificado em *Agregado Britado de granulometria extensa*.

A areia a utilizar no reperfilamento das juntas, que serão o mais fechadas possível, deve corresponder a um fuso granulométrico mais fino devendo 80% estar compreendido entre a dimensão correspondente à malha do peneiro nº 200 e a que corresponde à malha do peneiro nº 19. A percentagem restante deve passar no ASTM 200.

2.2. CLÁUSULAS TÉCNICAS DE MÉTODOS CONSTRUTIVOS

2.2.1. EXECUÇÃO DAS CAMADAS EM MATERIAIS GRANULARES BRITADOS

2.2.1.1. Preparação da superfície

Antes da execução da camada de sub-base do pavimento em materiais granulares britados devem ser verificadas as condições em que se encontra a plataforma de apoio do pavimento - camada de leito do pavimento.

2.2.1.2. Execução de Trechos Experimentais

Uma vez aprovado o estudo de caracterização laboratorial, deve ser realizado um trecho experimental em obra que permita aferir o número ótimo de passagens dos cilindros para o grau de compactação pretendido. O relatório do trecho experimental deve ser apresentado à Fiscalização para aprovação, pelo menos 5 dias antes do início da execução das camadas de sub-base ou de base.

Só se iniciam os trabalhos de execução em obra depois da aprovação do trecho experimental pela Fiscalização.

2.2.1.3. Espalhamento

No espalhamento do material devem ser utilizadas motoniveladoras ou pavimentadoras adequadas, que permitam uma modelação homogénea da superfície, próxima da forma definitiva da camada, e que a sua espessura, após compactação, seja a prevista no projeto.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras ou vincos que não possam ser facilmente eliminados por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da camada e à posterior regularização da sua superfície.

2.2.1.4. Compactação

A compactação da camada deve ser efetuada por cilindro vibrador, seguida da compactação com cilindros de pneus.

Antes da compactação deve ser verificado o teor de água do material e, caso se justifique, deve proceder-se à sua correção. Se o teor de água for excessivo a camada deve ser escarificada de modo a facilitar a sua secagem ou, caso contrário, deve proceder-se a uma distribuição uniforme e rápida de água, empregando-se para tal carros tanques de pressão cujo jato deverá cobrir a largura total da área a tratar.

2.2.2. CAMADAS DE MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Tendo em vista o cumprimento da legislação constante do Dec-Lei n.º 4/2007, de 8 de Janeiro de 2007, devem ser entregues para todos os materiais constituintes da mistura betuminosa e para a própria mistura, quando aplicável, as declarações de conformidade CE emitidas pelos fabricantes, os certificados de conformidade CE emitidos pelos organismos notificados, acompanhados das suas fichas de produto.

2.2.2.1. Preparação da superfície subjacente

A execução das camadas de misturas betuminosas só deverá ser iniciada após a verificação da conformidade da camada subjacente de acordo com os critérios de aceitação especificados neste Caderno de Encargos para os diferentes tipos de camadas.

As regas de impregnação, de colagem e de cura deverão ser realizadas nas condições expressas neste Caderno de Encargos

2.2.2.2. Estudo de Composição

O Adjudicatário deverá apresentar à Fiscalização, com a antecedência mínima de 30 dias antes da previsão da execução do trecho experimental, um estudo de composição laboratorial, onde conste a fórmula da mistura que, depois de aprovada, servirá para se iniciar o fabrico das misturas betuminosas.

Este estudo incluirá, obrigatoriamente, além do acima mencionado, os boletins relativos aos ensaios a executar para comprovação da sua aptidão para a utilização prevista, a realizar sob sua responsabilidade.

Estes ensaios abrangem o ligante, os agregados, fileres, e as misturas betuminosas.

Deverá ainda ser incluída a proposta de metodologia a seguir no trecho experimental e na transposição para a central bem como a entrega dos documentos técnicos.

2.2.2.3. Transposição do estudo de composição para a central de produção

A aplicação em obra da mistura betuminosa será condicionada, não só à aprovação do estudo de composição, mas também a uma ratificação da Fiscalização quanto às condições de transposição daquele estudo para a central de produção o que implica, nomeadamente, a concordância com o sistema de crivos adotado, cabendo ao Adjudicatário apresentar os ensaios comprovativos da precisão com que tal transposição foi realizada.

2.2.2.4. Execução de Trechos Experimentais

Uma vez estudada a composição da mistura, e afinada a operação da central de produção, deve realizar-se, na presença da Fiscalização, um trecho experimental, para cada mistura, a fim de:

- verificar o cumprimento das características da mistura betuminosa aprovada;
- verificar as condições reais de transporte e de espalhamento das misturas betuminosas no local de aplicação, e verificar a temperatura e a trabalhabilidade da mistura;
- definir o esquema de compactação (o tipo de equipamento; a ordem da sua

intervenção; o número de passagens, velocidade de circulação) e as temperaturas limites da mistura para se realizar a compactação;

- verificar a eficiência da compactação e a porosidade das misturas depois de aplicadas, através da determinação das baridades de carotes colhidas na camada do trecho experimental;
- verificar a regularidade do acabamento, através da régua de 3 metros.

Deste modo, antes da execução do trecho experimental, aquando da apresentação do estudo de composição da mistura, o Adjudicatário deverá submeter à apreciação da Fiscalização, o plano de execução do referido trecho, contemplando todos os aspetos anteriormente focados.

A partir dos resultados obtidos no trecho experimental, no caso de aprovação pela Fiscalização, serão fixadas para cada uma das composições testadas – denominadas fórmulas de composição – as temperaturas de fabrico, espalhamento e compactação das misturas betuminosas, bem como o tipo de equipamento e ordem de intervenção a utilizar na pavimentação da obra.

No caso do trecho experimental se revelar insatisfatório deverão ser feitas as necessárias correções na composição da mistura, na operação de produção da central betuminosa e/ou aos procedimentos de transporte, espalhamento e compactação.

Após efetuadas as devidas correções será realizado novo trecho experimental.

Quando o material colocado no trecho experimental não satisfazer as exigências especificadas para o troço em que foi realizado, deverá ser removido e substituído a expensas do Adjudicatário.

A produção das misturas a colocar no pavimento real só será iniciada após aprovação, pela Fiscalização, do trecho experimental.

2.2.2.5. Juntas de Trabalho

É obrigatória a execução de juntas de trabalho transversais entre os troços executados em dias consecutivos e, no caso de se proceder à aplicação por meias-faixas, de juntas longitudinais, umas e outras de modo a assegurar a ligação perfeita das secções executadas em ocasiões diferentes.

As juntas de trabalho (longitudinais e transversais) serão executadas por serragem da camada já terminada, para que o seu bordo fique vertical. O seu corte deve ser realizado preferencialmente com recurso a meios mecânicos, como por exemplo, uma serra de disco diamantado.

Os topos, já cortados, do troço executado anteriormente, deverão ser limpos e pintados levemente com emulsão, iniciando-se depois o espalhamento das misturas betuminosas do novo troço. Igualmente deverão ser pintadas com emulsão todas as superfícies de contacto da mistura com caixas de visita, lancis, etc..

Quando se execute uma sequência de várias camadas, deverá haver a preocupação de desfazar as juntas de trabalho, no caso das juntas transversais deverá ser no mínimo de 5,0 metros e nas longitudinais no mínimo de 0,15 metros.

A execução de juntas longitudinais a frio deverão ser evitadas, pelo menos na camada de desgaste e no caso de terem que ser criadas deverá haver a preocupação destas não coincidirem com a zona de circulação dos veículos, mas sim com as zonas de pintura.

2.2.3. PAVIMENTOS EM CALÇADA DE CUBOS

Deverá ser executada uma camada de Agregado Britado de Granulometria Extensa com uma espessura definida no projeto. Esta camada deverá ser convenientemente compactada e nivelada através de uma régua. Far-se-á em seguida uma passagem com um vibrador/base em forma de placa.

Os cubos devem ser assentes sobre almofada de areia com espessura definida no projeto. A abertura das juntas não deverá ser superior a 10% da aresta menor, antes do recalque. Após a execução dos trabalhos será retificada a regularidade superficial da camada, não podendo este ter desvios superiores a 0,5 cm.

As inclinações transversais e longitudinais obedecerão rigorosamente às fixadas no projeto.

O assentamento deverá ser executado com as juntas desencontradas, obedecendo aos desenhos de pormenor.

Será utilizado como instrumento de adensamento para assentar adequadamente os cubos, fazendo-os

penetrar na almofada de areia.

3. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

3.1. ATERROS

3.1.1. Aterro tipo A

Este aterro será realizado com solos areno-argilosos, de características diversas, a obter no próprio local ou em locais de empréstimo, com os quais se possa obter o grau de compactação exigida. Não são aceitáveis terras negras vegetais, nem solos argilosos ou siltosos, de difícil compactação.

Os saibros ou resíduos de britagem para macadame ordinários devem satisfazer a seguinte granulometria: peneiro 3/8 - 100%, nº4 - 85-100%, nº100 - 10-30% de percentagem passada.

3.1.2. Aterro tipo B

O aterro tipo B será feito com material britado tipo "tout-venant" obtido à boca da britadeira, sem passagem pelo seleccionador, com a dimensão máxima de 60 mm.

3.1.3. Aterro tipo C

O aterro tipo C será feito com areão natural ou artificial, tipo "tout-venant", diâmetro máximo - 15 mm, livres de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

3.1.4. Aterro tipo D

O aterro tipo D será feito com cascalho, de granulometria definida pelos diâmetros extremos 55/35 mm.

3.2. Técnicas de execução

3.2.1. -Aterros de nivelamento

Os aterros de nivelamento são geralmente feitos com material do tipo A e destinam-se a obter as plataformas definidas pelas cotas do projecto. Estes aterros serão obtidos pela compactação de camadas com a espessura máxima de 20 cm e serão sempre precedidos pela retirada da camada de terra vegetal, sobre a qual irão assentar, numa espessura a aprovar pela Fiscalização. As sucessivas camadas serão compactadas de forma a se atingir 95% da baridade seca máxima do ensaio de Proctor modificado, se nada em contrário for especificado nas C.E.

3.2.2. Valas de tubagem, em geral

Depois de terminado o ensaio das tubagens, a trincheira será aterrada com material do tipo A, em camadas de 15 cm de espessura e cuidadosamente compactadas em torno e por cima do tubo.

Deve-se tomar especial cuidado nas zonas contíguas às câmaras de visita ou a eventuais fundações, de forma a evitarem-se todos os possíveis assentamentos dos tubos, com a consequente e possível deterioração dos mesmos.

3.2.3. Aterro contra elementos estruturais

Não se farão aterros contra paredes, fundações ou vigas lintel, antes de estes elementos terem atingido resistência suficiente e de se ter obtido a respectiva aprovação da Fiscalização.

3.2.4. Método de compactação

O Empreiteiro pode escolher o método mais económico de realizar compactações de aterros, desde que o mesmo possa merecer a aprovação da Fiscalização. O empoçamento ou uso excessivo de águas não serão permitidos.

3.2.5. Verificações

- a)** O controle de aterros far-se-á normalmente à custa dos ensaios de determinação da baridade das camadas compactadas, podendo estes ensaios ser dispensados pela Fiscalização, mediante respectiva autorização escrita.
- b)** Qualquer camada ou sua porção que não atinja a compactação mínima exigida será escarificada e recompactada até que se obtenha a baridade exigida e satisfaça a Fiscalização.
- c)** Os valores de compactação fixados nesta Especificação referem-se à percentagem da baridade seca máxima obtida pelo ensaio de Proctor modificado (ASTM - D - 1557 e ASTM - D - 854)

3.3. ESCAVAÇÕES

3.3.1. Cotas e alinhamentos no terreno

Antes de iniciar os trabalhos de escavação, o Empreiteiro deverá verificar se as cotas, alinhamentos e áreas do projecto estão perfeitamente implantados no terreno e se não existem quaisquer divergências entre os elementos eventualmente fornecidos e os especificados no Projecto.

Se existirem quaisquer divergências deve requerer a imediata aprovação da Fiscalização para as correcções a fazer e isto antes de iniciar os trabalhos. Uma vez estes começados, não serão aceites quaisquer reclamações sobre os elementos de implantação que eventualmente lhe tenham sido fornecidos, sendo da responsabilidade do Empreiteiro todos os encargos relacionados com as correcções a fazer.

3.3.2. Cuidados a ter nas escavações

Antes de começar o trabalho, o Empreiteiro deve certificar-se da localização e natureza de todos os serviços subterrâneos existentes e deve tomar as precauções possíveis afim de evitar quaisquer danos nestes serviços e/ou interferências com eles durante os trabalhos.

A utilização de explosivos só pode ser feita após prévia autorização da Fiscalização.

3.3.3. Técnicas de execução

3.3.3.1. Escavações a mais

As escavações serão feitas por meios mecânicos ou não, até às cotas indicadas nos desenhos ou superiores caso isso seja determinado pela Fiscalização.

Quaisquer escavações levadas abaixo da profundidade requerida, por imprevidência, serão cheias até à cota correcta com betão em massa ou com o mesmo material da sub-base, conforme se trate de escavações para fundações ou para arruamentos. Em valas para tubagens, este enchimento será feito com material arenoso. Deverão tomar-se todas as precauções para evitar o empolamento ou a retracção do solo de fundação devidos à exposição ao tempo, especialmente quando este se apresenta seco e muito frio.

3.3.3.2. Fundos das escavações

Os últimos 15cm a escavar devem ser feitos sempre de forma manual, só devendo ser executados quando tudo estiver preparado para o início da betonagem.

Deve-se sempre nivelar e compactar bem a camada de apoio de estrutura, não sendo permitido o início da betonagem antes de a Fiscalização examinar e aprovar esta camada de apoio.

3.3.3.3. Solos deficientes

Os solos que na opinião da Fiscalização não sejam capazes de suportar as cargas previstas, devem ser retirados e podem ser substituídos por materiais a indicar pela Fiscalização.

3.3.3.4. Escoramentos

Por escoramento considera-se qualquer método que o Empreiteiro adopte para manter estáveis as escavações feitas.

Compete ao Empreiteiro adoptar todas as medidas necessárias, não sendo aceite qualquer reclamação por escavações adicionais ou gasto de quaisquer materiais, motivados por escoramentos deficientes.

3.3.3.5. Esgotamento de águas

O Empreiteiro deve proceder ao esgotamento das águas de forma a manter sempre em boas condições o local de trabalho; podendo utilizar qualquer processo, tal como bombagem, baldeamento, drenagem, etc., sendo sempre da sua responsabilidade a eficácia do mesmo.

3.3.3.6. Materiais em excesso

Todo o material em excesso será transportado e depositado em locais à responsabilidade do Empreiteiro.

Se a Fiscalização assim o julgar necessário, a camada de terra vegetal será escavada em separado e depositada em locais a indicar, tendo em vista a sua possível utilização futura no arranjo urbanístico do local.

3.4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO PARA PAGAMENTO

3.4.1. Escavações

As escavações correntes podem ser englobadas nos seguintes tipos:

- a)** Escavação para implantação da obra.
- b)** Escavação de abertura de caboucos para sapatas e vigas lintéis; idem, para obras enterradas.
- c)** Escavação de abertura de valas para tubagens.

A escavação para implantação da obra, escavação tipo a), será definida a partir de levantamentos topográficos do local de trabalho, realizados pelo Empreiteiro, antes e depois da escavação, levantamentos estes que deverão ser submetidos, juntamente com o cálculo dos volumes à apreciação da Fiscalização.

As escavações dos tipos b) e c) serão definidas a partir de planos verticais passando por linhas afastadas de 0,10 e 0,25 das faces teóricas das estruturas e do diâmetro exterior dos tubos.

Caso nada em contrário seja indicado nas C.E., o custo unitário das escavações tipos b) e c) incluem a reposição e compactação das terras necessárias ao restabelecimento do terrapleno

em torno das estruturas e tubos enterrados, e a baldeação, transporte e descarga dos excedentes a vazadouro.

Dentro dos condicionamentos próprios impostos pelos preços unitários aplicáveis, não serão de atender quaisquer reclamações relativas à maior ou menor profundidade a que a escavação for realizada à natureza dos solos a escavar, às distâncias a percorrer, ao empolamento das terras.

Nos preços unitários estão incluídas todas as tarefas necessárias à completa realização dos trabalhos.

3.4.2. Aterros

Os aterros para a formação do terrapleno da obra serão definidos a partir de levantamentos topográficos, a aprovar pela Fiscalização, e os seus volumes correspondem ao valor teórico obtido, depois de deduzidos os volumes das estruturas enterradas e sem se atender ao empolamento que as terras eventualmente apresentem.

Os aterros à volta das estruturas enterradas e nas valas estão incluídos nos pagamentos das escavações respectivas.

Os custos dos aterros, oferecidos pelo Empreiteiro, incluem todas as tarefas, materiais e equipamentos necessários à perfeita execução dos trabalhos.

3.5. BETÕES

3.5.1. materiais

3.5.1.1. Aços para Betões Armados

1.- O aço das armaduras para o betão armado deverá ser de textura homogénea, de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroagem, argila, óleo, ferrugem solta, gordura, terra ou outras matérias estranhas.

2.- As características mínimas de resistência a que o metal deverá satisfazer são as indicadas no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP) em vigor, aprovado pelo decreto-lei n.º 349-C/83 de 30 de Julho.

As classes e diâmetros dos aços a utilizar no presente projecto a que refere este caderno de encargos serão os que constam dos desenhos de execução.

3.- Os ensaios a realizar serão de tracção e de dobragem, efectuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respectivamente a NP EN 10002-1 1990 e a NP-173, conforme

estipulam os Artigos 21º e 22º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré - esforçado, e ainda os necessários para satisfazer o disposto no Artigo 174º do mesmo regulamento

4.- No caso de se pretenderem efectuar emendas dos varões por soldadura, realizar-se-ão ensaios com a finalidade a que se referem os Artigos 21º e 156º do diploma citado na alínea anterior.

5.- A utilização das redes electrossoldadas deverá obedecer às condições estipuladas nos documentos de Homologação elaborados pelo LNEC.

6.- O posicionamento e o recobrimento das armaduras deve ser assegurado convenientemente por espaçadores de betão tipo LAROCHE.

7.- As armaduras devem ser armazenadas em áreas cobertas e elevadas do pavimento de modo a evitar sujidades e condições favoráveis à oxidação.

8.- Especialmente no caso de peças em betão armado, o tempo decorrido entre a colocação das armaduras e a betonagem das peças deve ser minimizado tanto quanto possível.

3.5.1.2. 1.02-Ligantes

3.5.1.2.1. Cimentos

1.- Os cimentos a utilizar deverão satisfazer ao prescrito na normalização e legislação relativa ao seu fornecimento e recepção.

Encontram-se em vigor os seguintes documentos:

1.1- Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos D.L. n.º 309/88 de 88/9/2.

1.2- Regulamento da Marca Nacional de Conformidade com as Normas de Cimento - Portaria nº 860/80 de 22/10 e nº50/85 de 25/1.

1.3- Regulamento das Características e Condições de Fornecimento e de Recepção de Cimentos - D.L. nº208/85 de 26/6.

1.4- Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção de Pozolanas - D.L. n.º 42999 de 1/6/60.

1.5- NP-2064 (1983)- Cimentos - Definições. Classes de Resistência e Características.

1.6- NP-2065 (1983)- Cimentos - Condições de fornecimento e recepção.

2.- Deverá privilegiar-se a utilização de cimentos que disponham da Marca Nacional de Conformidade com as Normas conferida pela D.G.Q.; em que todas as obras promovidas por organismos ou empresas públicas essa utilização é obrigatória.

3.- As embalagens dos cimentos deverão obedecer ao especificado na documentação referida e deverão ter sempre indicada a data de fabrico.

Quando o fornecimento for efectuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca. Os recipientes utilizados no transporte deverão oferecer garantias de conservação e de inviolabilidade. A data de fabrico deverá ser garantida pelo fornecedor.

4.- O armazenamento dos cimentos deverá satisfazer ao especificado nas "Condições Gerais" nos documentos 1.1 e 1.5, bem como, ao estipulado pela NP ENV206 e na especificação do LNEC E 373. Em particular os silos deverão ser estanques à humidade e deverão apresentar os fundos cónicos e com a inclinação mínima de 50 graus, para permitirem um perfeito escoamento.

5.- O cimento deverá apresentar-se no acto de aplicação seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. O conteúdo de um saco em que tal não se verifique será provisoriamente rejeitado e retirado de local de trabalhos. A rejeição será definitiva se forem desfavoráveis os novos ensaios de recepção, ou em alternativa, se o peso total dos grânulos retirados no peneiro ASTM nº30 (0.59 mm), não facilmente desfeitos com os dedos, ultrapassar 5% do peso total.

6.- Os cimentos brancos e corados deverão satisfazer todas as especificações acima referidas.

7.- Na generalidade, e quando outro não for especificado, o cimento a empregar em toda a obra deverá ser do tipo "Portland Normal", devendo satisfazer as condições expressas em 1.

8. - O cimento Portland normal deverá obedecer às disposições do caderno de encargos para o fornecimento e recepção do cimento Portland normal aprovado pelos Decretos n.ºs 40 870 e 41127 e respectivos documentos normativos em vigor. Todo o cimento que se verifique não obedecer às condições deste caderno de encargos será imediatamente retirado do local dos trabalhos.

9.- O cimento deve ser de fabrico recente; após a sua recepção no local da obra será armazenado em local seco com ventilação adequada e de forma a permitir uma fácil inspecção e diferenciação de cada lote armazenado. Todo o cimento no acto da aplicação deve apresentar-se seco, sem vestígios de humidade e isento de grânulos. Todo o conteúdo de um saco em que tal se verifique será imediatamente retirado do local do trabalho.

10.- Quaisquer produtos de adição, quer os destinados a acelerar a presa do cimento quer a dar uma maior plasticidade ou a outro fim qualquer, só poderão ser aplicados com a aprovação da Fiscalização.

11.- O cimento hidrófugo será aplicado quando for estipulado pelo autor do projecto, ou de acordo com indicação da Fiscalização.

12.- Não se admite o emprego do cimento em que se tenha verificado a acção da humidade ou se encontre mal acondicionado. É interdito a mistura de cimentos diferentes a não ser que ensaios preliminares mostrem que daí não resulta qualquer inconveniente.

13.- Se a Fiscalização da obra tiver dúvidas quanto ao estado de conservação do cimento em armazém ou dos lotes chegados à obra, poderá mandar colher amostras para ensaios.

3.5.1.3. -Argamassa pronta não-retráctil

A argamassa de retracção compensada deve ser autonivelante, capaz de aderir fortemente ao betão e ao aço e com elevadas resistências mecânicas iniciais e finais. Deve ser isenta de cloretos e de partículas metálicas, proteger contra a corrosão, assegurar ligações monolíticas e elevada resistência ao choque e a vibrações, resistir à água e aos óleos.

3.5.1.4. Inertes para Betão

3.5.1.4.1. Condições Gerais

1.- Os inertes devem apresentar resistência mecânica, forma e composição química adequadas para o fabrico do betão a que se destinam.

Os inertes das argamassas e dos betões de ligantes hidráulicos devem obedecer, no que respeita às suas características e condições de fornecimento e armazenamento, ao estipulado na NP ENV 206 e na especificação LNEC E 373.

2.- Por proposta do empreiteiro, as diligências de aprovação poderão iniciar-se no local de origem dos inertes desde que ao dono da obra sejam concedidas facilidades para efectuar as verificações necessárias durante a exploração e o transporte.

Os locais de exploração dos inertes, quando não forem definidas no projecto, no cadernos de encargos ou no contrato, serão escolhidas pelo empreiteiro. Em qualquer caso, o empreiteiro poderá pedir a aprovação prévia dos locais da exploração dos inertes. A aprovação do dono da obra deverá basear-se em elementos, a fornecer pelo empreiteiro, que permitam verificar se os

agregados extraídos de cada local satisfazem as especificações respectivas, podendo tal aprovação ficar condicionada a adopção de determinadas técnicas de exploração.

A aprovação de os locais de exploração dos inertes não isenta estes materiais de serem submetidos a diligências de recepção, salvo quanto a verificação das características inalteráveis pelas condições de exploração, armazenamento e transporte.

3.- A colheita de amostras será realizada de acordo com o especificado no seguinte documento:

- ASTM designation 075 : Methods of sampling shone, slage, gravel, and stone block for use as highway materials.

4.- A regra de decisão para aprovação ou rejeição dos inertes é a seguinte: aprova-se o lote se todos os ensaios forem satisfatórios, rejeita-se em caso contrário.

No caso dos betões do tipo BD, da classe 3 prevêem-se ainda os seguintes ensaios:

- a) Determinação da resistência e desagregação pela acção de solução de sulfato de magnésio.
- b) Determinação da percentagem de partículas leves.

5.- Se um mesmo fornecimento de inertes se destina a diferentes utilizações, a aprovação deverá basear-se na satisfação simultânea das várias especificações aplicáveis.

6.- A granulometria dos inertes deve ser estabelecida de modo a conferir ao betão as propriedades que a sua utilização impõe, nomeadamente doseando os inertes finos e os inertes grossos de forma a obter a maior compacidade. A dimensão máxima da brita a utilizar no betão não deve exceder 1/4 a 1/5 da menor dimensão da peça a betonar e na zona com armaduras 5/8 da distância entre varões.

7.- A areia para betão será siliciosa de grãos duros, compactos e de superfície áspera: deve comportar grãos grossos de 5 mm de modo a apresentar compacidades e densidades aparentes máximas. Só será empregue areia limpa, ou areia lavada artificialmente.

As areias não conterão de modo algum matérias orgânicas, sulfatos ou ácidos húmidos, nem excesso de argila (sempre em percentagem inferior a 3% em peso) e de detritos de conchas, de moluscos ou de qualquer substância prejudicial à presa e endurecimento do cimento ou as qualidades dos betões.

8.- A pedra para betão será britada ou de seixo anguloso, dura, não margosa, limpa ou lavada, e isenta de impurezas. A granulometria da pedra estudar-se-á em conjunto com a da areia,

para que se obtenha a compacidade máxima possível do betão. Os elementos da pedra terão forma aproximadamente cúbica eliminando-se todo o material de forma lamelar ou alongada.

A dimensão máxima da brita para betão armado deverá sempre ajustar-se entre os varões das armaduras e entre estas as faces das cofragens, normalmente será usada brita com a dimensão máxima de 6 cm, sem prejuízo da granulometria adequada para todas as peças que se destinam a ficar aparentes. As britas devem ser depositadas em lotes distintos e bem definidos de acordo com as suas características de granulometria.

9.- O armazenamento dos inertes poderá ser efectuado ao ar livre, salvo nos casos em que haja que ter em conta a humidade que contém e o empreiteiro não disponha de equipamento capaz de garantir as necessárias correcções. No armazenamento dos inertes não será necessário fazer a separação por lotes, desde que a sua origem seja a mesma. Será garantida a separação por tipos tomando-se os cuidados necessários para evitar mistura dos inertes das diversas categorias entre si ou com substâncias estranhas.

Tratando-se de inertes com água superficial, o armazenamento deverá ser feita de modo a obter-se a uniformização do seu estado de humidade durante um período de tempo não inferior, em geral, a doze horas, salvo se for comprovado, através de ensaios, que a referida uniformização é obtida num período de tempo inferior.

3.5.1.5. Areia

1.- A areia será de origem reconhecida e aprovada pela Fiscalização, devendo respeitar o especificado na ficha relativa a inertes deste Caderno de Encargos.

2.- Deverá ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa, isenta de argila, terras ou quaisquer outras substâncias estranhas, ter grão anguloso e áspero ao tacto, e ter a composição granulométrica mais apropriada a natureza do trabalho a efectuar. Deve ser composta por grãos grossos de 5 a 2 mm, médios de 2 a 0.5 mm e finos abaixo de 0.5 mm, Quando se destinar a betão armado, de modo a apresentar compacidades e densidades aparentes máximas.

Para utilização em argamassas em alvenarias irregulares, deve preferir-se areia de grão mediantemente grosso; para assentamento de cantarias, alvenarias regulares e, rebocos deve-se utilizar-se areia de grão fino.

Considera-se areia de grão grosso a que passando num peneiro de 5 mm e retida no peneiro de 2 mm; areia de grão médio a que passando no peneiro de 2 mm e retida no de 0.5 mm e a areia de grão fino a que passando no peneiro de 0.5mm e retida no de 0.07 mm.

3.- A totalidade das substâncias prejudiciais não deverá exceder 3% do volume com excepção das removidas por decantação.

4.- Deve ser observado o Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos com especial relevo para os art.º 9º e 17º do mesmo Regulamento (Dec. nº 309/88 de 2/9).

5.- Poderão ser exigidos ensaios segundo as normas específicas, sobretudo quanto ao teor de sais e matérias estranhas. Será rejeitada toda a areia que não obedeça às especificações.

6.- A areia será armazenada de acordo com a sua granulometria em lotes distintos, de forma a que entre os vários lotes não haja mistura possível.

3.5.1.6. Brita para Betão

1.- A brita para betão será de origem reconhecida e aprovada pela Fiscalização, devendo respeitar o especificado na ficha relativa a inertes deste Caderno de Encargos.

2.- Será britada com dimensões variadas, conforme as características da obra a moldar; no betão armado deverá ser de modo que permita a fácil penetração das pedras entre os varões das armaduras e entre estas e os moldes.

3.- A curva granulométrica da pedra britada e areia deverá obedecer ao disposto no artigo 17º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos aprovado pelo Decreto nº 309/88 de 88/9/2.

4.- Poderá, em circunstâncias que a Fiscalização determine, empregar-se em vez de pedra britada, seixo anguloso.

3.5.1.7. Inerte Fino

O inerte fino será constituído por areia natural, simples ou misturada com areias de britagem em proporções tais que possibilitem uma boa trabalhabilidade do betão, devendo a sua curva granulométrica estar compreendida dentro dos seguintes limites:

Limites ASTM	Percentagem Acumulada do Material que Passa
9,5 MM (3/8")	100
4,75 MM (Nº 4)	90 - 100
2 MM (Nº 10)	60 - 90

0,425 MM (Nº 40)	20 - 45
0,180 MM (Nº 80)	3 - 12
0,075 MM (Nº 200)	0 - 5

Fixada a curva granulométrica dentro do fuso indicado, a variação máxima admissível de módulo de finura (centésima parte do somatório das percentagens de material retido em cada um dos peneiros indicados) é de 15%. O equivalente de areia será, no mínimo, de 60%.

3.5.1.8. Agregado Médio e Grosso

A dimensão máxima não será superior a 40 mm, devendo o agregado, no mínimo, ser obtido por composição de inertes com granulometrias distintas e com as seguintes características:

- Percentagem máxima de desgaste "Los Angeles", para a granulometria "F".	20
- Percentagem máxima de desgaste "Los Angeles", para a granulometria "B".	25% na generalidade
- no caso de se utilizar granitos.	35%
- Coeficiente de Polimento acelerado.	superior a 55%
- Índice de lamelação.	inferior a 35%
- Índice de alongamento.	inferior a 35%
- Percentagem dos elementos que passam no peneiro ASTM nº40.	inferior a 2%

No caso de serem apenas utilizados dois inertes na composição do agregado, aqueles deverão em princípio apresentar granulometrias em conformidade com os valores nominais 5/15 e 20/40 mm.

3.5.1.9. Adjuvantes

- 1.-** Os adjuvantes a empregar devem obedecer ao estipulado na NP ENV 206 e estar em conformidade com a especificação LNEC E 374, e ser propostos à Fiscalização com uma antecedência de 30 (trinta) dias em relação à sua aplicação. Os adjuvantes aprovados pela Fiscalização serão sempre aqueles que, através de ensaios e estudos, demonstrarem conferir ao betão em estudo melhores condições técnicas e de qualidade, quer do ponto de vista da resistência quer do ponto de vista da trabalhabilidade.
- 2.-** Deverá o Adjudicatário descrever pormenorizadamente na sua proposta o modo de emprego dos adjuvantes, as suas dosagens e a precisão com que efectuará e garantirá a sua adição, bem como as suas características técnicas, nomeadamente o valor do resíduo sólido.
- 3.-** As condições de recolha, armazenamento e manutenção de amostras de adjuvantes, que servirão de padrão, serão fixadas pela fiscalização
- 4.-** Constitui condição indispensável para aprovação dos adjuvantes, as declarações por escrito ao Adjudicatário em como toma o compromisso de garantir ao longo de toda a obra as qualidades e características dos produtos aprovados, constantes da sua proposta e dessas declarações.
- 5.-** Os adjuvantes devem ser transportados e armazenados de modo a que a sua qualidade não seja afectada por acções físicas ou químicas, e devem estar claramente identificados e armazenados de modo a excluir qualquer possibilidade de engano.
- 6.-** Aquando da utilização dos adjuvantes, deverá o recipiente ser profusamente mexido de modo a não dar origem à deposição do seu resíduo sólido, bem como, quando houver mais que um tipo de adjuvante, deverá o Adjudicatário prever um sistema por forma a que à entrada do doseador não possam ocorrer trocas.
- 7.-** Quando os adjuvantes forem adicionados em pequenas quantidades (50g/kg de cimento) devem ser previamente dispersos numa parte da água de amassadura.

3.5.1.10. Aditivos para betões

Devem ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizadas por Laboratórios de reconhecida competência ou Laboratórios oficiais.

Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, devendo os segundos ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem.

Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

3.5.1.11. Água

1.- A empregar em alvenarias e regas de pavimentos, será doce, limpa, isenta de ácidos, substâncias orgânicas ou deliquescentes, resíduos ou quaisquer outras impurezas prejudiciais aos fins em vista, em especial cloretos, sulfatos e óleos.

2.- A água a utilizar no fabrico das argamassas e betões deverá satisfazer ao prescrito no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos aprovado pelo Decreto n.º 309/88 de 88/9/2, nomeadamente não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as qualidades das quantidades dos componentes prejudiciais que podem existir na água da amassadura de argamassas ou betões, tomadas em relação ao peso da água, serão:

Materiais em suspensão	2gr/dm ³
Salidade total	35gr/dm ³
Matéria orgânica (consumo químico de oxigénio)	500mg/mg/dm ³
Halogéneos sulfatos, sulfuretos e álcalis	Estes elementos devem existir na água em percentagem tais que, no conjunto dos restantes componentes das argamassas e betões (aditivos e inertes), não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico.

3.- Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável, serão colhidas amostras nos termos da NP-1415 e feitos os ensaios julgados necessários para a determinação das suas características.

4.- Os ensaios para a determinação das características da água (NP-413, NP-421, NP-423, NP-505, NP-507, NP-625, NP-626, NP-730, NP-1414, NP-1416, NP-417 e NP-1418) serão realizadas antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a Fiscalização entender.

5.- De qualquer forma, a água a utilizar será obrigatoriamente analisada, devendo os resultados obtidos satisfazer o especificado na NP ENV 206 e estar em conformidade com a especificação LNEC E 372.

6.- Constituirá encargo do adjudicatário a instalação das canalizações necessárias à execução da obra e a respectiva ligação à conduta da rede de abastecimento público e, neste caso, o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada; caso seja necessário, as execuções de quaisquer captações também decorrerão por conta do adjudicatário.

7.- Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura de betões, deverá satisfazer os requisitos atrás referidos.

3.5.2. Solos e Bases

3.5.2.1. Bases – Materiais de Granulometria Extensa

1.- Agregado

1.1- O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

- Granulometria - a composição ponderal obedecerá aos e valores a seguir indicados :

Peneiro ASTM	Percentagem Acumulada do Material que Passa
50 mm (2")	100
37,5 mm (1 1/2")	85-95
19,0 mm (3/4")	50-85

4,75 mm (nº4)	30-45
0,425 mm (nº40)	8-22
0,075 mm (nº200)	2-9

1.2- A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular:

- Características especiais:

Percentagem máxima de desgaste na maquina de Los Angeles	30
Limite de liquidez	NP
Índice de plasticidade	NP
Equivalente de areia mínimo	50%

2.- Material de preenchimento

2.1- O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial, será constituído por produtos de britagem ou por saibro, obedecendo às seguintes características:

Granulometria - de acordo com o quadro seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem Acumulada do Material que Passa
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (nº4)	85-100
0,075 mm (nº200)	0-12

Limite de liquidez máximo	NP
Índice de plasticidade máximo	NP
Equivalente de areia mínimo	25%

3.5.2.2. Materiais Diversos

3.5.2.2.1. Condições Gerais

1.- Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra, deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostos nos documentos normativos ou regulamentares que lhe digam respeito, nomeadamente às Normas Portuguesas, quando existirem, ou terem características que satisfaçam às boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais, tendo em atenção o local de emprego, o fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhe vai exigir.

A sua chegada a obra dever-se-ão observar todos os preceitos de segurança no respeitante a sua armazenagem. Por segurança, entende-se não só a do pessoal, mas também a dos próprios materiais por forma a que se encontrem em perfeitas condições quando da sua aplicação.

3.5.2.2.2. Pregos

1.- Serão do material indicado no projecto empregando-se, na falta de outra indicação, pregos de aço.

2.- Deverão ser respeitados os seguintes aspectos:

a) Embalagens:

- Seiras ou caixas de 25 kg;
- Caixas de cartão forte de 1 kg.

Cada embalagem só pode ter pregos de um tipo e ter indicado:

- Nome ou marca do fabricante;
- Massa em kg;
- Designação.

b) Acabamentos:

- Sem acabamento, quando outro não for especificado;
- Galvanizados, zincados por imersão, estanhados, envernizados, oxidados (azulados) ou cadmiados.

c) Aspecto:

- Serão direitos. sem defeitos ou rebarbas, ponta aguçada e cabeça bem formada.

3.- Salvo determinação em contrário do projecto ou das Condições Técnicas deverão ser observadas as prescrições da NP-329.

Rasgos e tubagens

Todos os rasgos feitos em obra deverão ser minimizados, devendo as tubagens serem colocadas dentro da camada de forma posteriormente à execução da laje.

3.5.2.2.3. Madeiras

- 1.-** As madeiras a empregar serão de proveniência e qualidades indicadas no projecto.
- 2.-** Terão as dimensões e serão fornecidas de acordo com as necessidades de execução da obra.
- 3.-** Estas deverão ser bem cernes, não ardidadas, sem nós que nos comprometam o seu efeito estético ou as suas qualidades de resistência, caruncho, falhas ou fendas. Serão de 1ª escolha escolhidas por forma que os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não sejam muitos nem se apresentem em grandes dimensões nem em zonas das peças onde se encontrem instaladas as maiores tensões. A madeira será completamente seca, desempenada, e terá as fibras direitas.

Dever-se-á, para determinação da qualidade das madeiras e de acordo com o fim a que se destinam, as Normas Portuguesas:

NP-180 : Anomalias e Defeitos da Madeira

NP-987 : Madeiras Serradas - Medição de Defeitos

4.- O peso específico mínimo da madeira para peças resistentes é de 5,5 KN/m³. Admitem-se para as madeiras em obras estruturais (tensão admissível não superior a 80 Kg/cm²), os seguintes defeitos máximos:

Nós:	a) Nó de cutelo	- 1/2 da espessura do cutelo
	b) Nó de margem	- 1/4 da largura da face
	c) Nó de face	- 1/3 da largura da face
	d) Nó de aresta	- 1/2 da espessura do cutelo
Descaio do veio:	a) Nó cutelo	- 1/3 da espessura
	b) Na face	- 1/4 da largura

Empeno em arco: - 1,5cm em 30cm

Empeno em meia cana: - 3mm em 15cm

5.- Não se admitem rachas ou fendas que possam prejudicar a resistência da peça, por simples apreciação à vista.

6.- Serão rejeitadas todas as peças que não cumpram as especificações indicadas.

7.- As madeiras deverão ser protegidas e armazenadas por forma a evitar o ataque de humidades, fungos, carunchos e outros factores que a deteriore.

Em superfícies e peças em contacto ou permanecendo em meios favoráveis ao aparecimento de fungos ou animais xilófagos, deverão ser protegidos com produtos de eficácia comprovada por meio de ensaios efectuados em laboratório oficial.

Primários de Espera

Os primários de espera devem permitir a soldadura subsequente sem perigo de intoxicação para os soldadores, independentemente do perigo ser motivado pelas características químicas do produto ou pela espessura com que o produto é aplicado.

Assim o emprego de primários, a base de chumbo, quando sujeitos a soldadura e corte, libertam vapores tóxicos, o que os torna não aconselháveis nestas situações. Dada a generalizada utilização de primários a base de zarcão, deve, nestas condições, deixar-se por pintar toda a

faixa sujeita a influência da soldadura ou corte. essa zona será posteriormente preparada e pintada.

Os primários de espera devem ser apropriados as operações de soldadura sem lhes ocasionar defeitos.

Só devem ser aplicados primários de espera que tenham sido aprovados por organismos acreditados de inspecção de soldadura.

Os primários de espera ou de fabrico são aplicados imediatamente após a decapagem por jacto abrasivo, com a finalidade de conferir uma protecção até ao momento da aplicação do primário. É essencial que eles não afectem a eficácia do corte e da soldadura. O aplicador deve estar informado dos processos tecnológicos do corte e de soldadura utilizáveis, e deve pedir a garantia de que o produto é conveniente para o fim em vista. Requer-se, todavia, antes da aplicação das tintas subsequentes que as zonas afectadas com vestígios de corrosão sejam devidamente reparadas.

No caso de ser necessário proceder a ensaios, estes serão executados segundo os seguintes documentos:

- NP 1510 - Tintas de cromato de zinco - Determinação do teor de crómio total do pigmento.
- NP 1511 - Tintas de cromato de zinco e de oxido de ferro - Determinação do teor de material insolúvel e do teor de sílica do pigmento.
- NP 1512 - Tintas de cromato de zinco e de oxido de ferro - Determinação do teor de oxido de ferro do pigmento.
- NP 1513 - Tintas de cromato de zinco e de oxido de ferro - Determinação do teor de crómio total do pigmento.
- NP 1514 - Tintas de cromato de zinco e de oxido de ferro - Determinação do teor de zinco total do pigmento.
- NP 681 - Tintas mistas de zarcão e de oxido de ferro - Determinação do teor em oxido de ferro do pigmento.
- NP 682 - Tintas mistas de zarcão e de oxido de ferro - Determinação do teor em zarcão pigmento.

Materiais para o preenchimento das juntas

Devem possuir as características de deformabilidade apropriada para os fins em vista.

3.6. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

3.6.1. Escavação para abertura de caboucos:

Constitui encargo ao adjudicatário a realização dos trabalhos de escavação e das respectivas obras acessórias em conformidade com o previsto no contrato, no projecto ou neste caderno de encargos.

Os erros ou omissões do projecto ou do caderno de encargos relativos ao tipo de escavação, à natureza do terreno e às quantidades e condições do trabalho não poderão servir de fundamento a suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do adjudicatário dispor oportunamente do equipamento necessário.

Na execução das escavações respeitar-se-ão as disposições do Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil, Decreto 41 821 de 11/8/951 e demais regulamentação específica em vigor.

a) As escavações para abertura de caboucos para as fundações serão feitas por processos ordinários ou por processos especiais que o Empreiteiro entenda aplicar e que sejam aceites pela Fiscalização.

b) Os caboucos serão escavados até à profundidade indicada nos desenhos de construção, prosseguindo depois a escavação se o terreno não apresentar características satisfatórias a juízo da Fiscalização, até à profundidade a determinar consoante as reais características que forem sendo reveladas.

Não poderão em qualquer caso serem iniciadas as operações de betonagem das sapatas sem prévio aviso ao Engenheiro - Fiscal da obra, sem exame dos caboucos e sem a sua autorização expressa.

c) As escavações serão devidamente entivadas e protegidas contra a existência de água caso seja necessário.

d) As escavações dos caboucos serão executadas com observância rigorosa da implantação, forma e demais características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

e) Os produtos das escavações serão removidos para vazadouro do Empreiteiro.

f) O preço unitário das escavações de caboucos inclui a escavação em terra compacta, ou rocha de acordo com as medições do projecto, respectiva entivação e saneamento com bombagem da água se necessário e transporte dos produtos sobrantes a vazadouro do

Empreiteiro e ainda todos os trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correcta execução das operações de betonagem.

3.6.2. Betões

Em tudo o que diga respeito à composição e fabrico e colocação do betão serão observadas as disposições do Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos e do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e pré-esforçado.

a) Os betões na obra serão dos seguintes tipos:

II - Betão B15 a empregar na regularização de base das fundações.

III - Betão B20, B25, B30 com a dosagem mínima respectivamente de 300kg, 350kg e 400kg cimento por m³ a empregar nos elementos de betão Armado.

IIII - Betão ciclópico com a dosagem mínima de 300kg de cimento por m³.

IIIV - Betão B15 com a dosagem mínima de 300kg de cimento por m³ a empregar nos elementos de Betão simples (traço 1:2:3).

b) Sempre que a Fiscalização o considere necessário o Empreiteiro procederá ao estudo da dosagem, processo de fabrica e colocação dos betões a utilizar, sendo a dosagem definitiva determinada por tentativas, pela execução de ensaios preliminares em laboratórios oficiais até se obter uma massa com trabalhabilidade e resistência convenientes. Estes estudos devem ser apresentados à aprovação da Fiscalização no prazo de trinta dias antes de ser iniciada a betonagem do primeiro elemento.

A betonagem nunca poderá começar antes de a Fiscalização se ter pronunciado sobre os resultados dos ensaios em Laboratório aos 28 dias.

A Fiscalização reserva-se o direito de não aprovar os estudos efectuados pelo Empreiteiro caso não concorde com os métodos estabelecidos pelo mesmo. Neste caso, o Empreiteiro obriga-se a proceder a novos estudos, tendo em atenção as observações feitas pela Fiscalização. O Empreiteiro deverá propor os materiais inertes que deseja utilizar, fornecendo amostras deles que serão escolhidas na presença da Fiscalização e segundo indicações da mesma. Caso estes inertes propostos pelo Empreiteiro não mostrem possuir condições que satisfaçam o fim em vista não serão os mesmos aprovados, devendo o Empreiteiro propor outros inertes que ficarão sujeitos a provas idênticas de Fiscalização.

3.6.3. Betonagem e desmoldagem

a) O transporte de betão para as diferentes partes da obra deve ser feito por processos que não facilitem segregação dos inertes e a colocação em obra será feita por vibração à massa até que a água da amassadura reflua à superfície.

b) O intervalo de tempo entre a amassadura e o fim da vibração do betão não poderá exceder meia hora no tempo quente e uma hora no tempo frio, podendo ainda estas tolerâncias ser diminuídas quando as circunstâncias o aconselharem.

c) Será rejeitado todo o betão que apresentar começo de presa antes da moldagem ou aquele em que se tenha produzido segregação dos materiais.

d) Durante a betonagem o betão será totalmente compactado por vibração mecânica interna. A vibração será feita de maneira homogénea tal que o betão fique ele próprio homogéneo. As características dos vários vibradores a utilizar pelo Empreiteiro numa betonagem será submetido à aprovação da Fiscalização. A vibração deve ser feita introduzindo e retirando lentamente o vibrador em posição vertical e com cuidados especiais junto das armaduras, cantos e ângulos das cofragens.

A intensidade de vibração será suficiente para produzir na massa um abaixamento de 2.5 cm num raio de 50 cm em relação ao aparelho.

A vibração não poderá ser feita tão próxima da frente da betonagem que dê origem ao deslizamento da massa descarregada nem sobre as armaduras em sectores ou camadas de betão que já tenham ultrapassado o estado plástico.

e) O betão deverá ser colocado em camadas de espessura não superior a 30cm e cada camada será colocada e compactada antes que a precedente tenha começado a fazer presa, para impedir a formação de juntas ou superfícies de separação no betão.

f) Cada elemento de construção deverá ser betonado de maneira contínua, procurando-se a redução dos esforços de construção entre as camadas de betão de idades diferentes.

g) As juntas de betonagem só poderão ser realizadas onde a Fiscalização o permitir. Antes de recomeçar a betonagem serão as superfícies das juntas tratadas convenientemente de acordo com as instruções da Fiscalização.

h) A betonagem de peças de betão à vista será feita com cuidados especiais, tendo em atenção a vibração que deverá ser feita de modo a evitar chochos, cavidades, etc., não se admitindo que sejam preenchidos após a betonagem.

3.6.4. Ensaios

Serão executados por conta do adjudicatário todos os ensaios considerados necessários para o controle da composição, qualidade e resistência do betão, em conformidade com as normas regulamentares em vigor e com as respectivas especificações do LNEC.

Além do indicado no Regulamento de Betão de Ligantes Hidráulicos, deve ser organizado um registo de todos os ensaios de cubos para o betão do tipo II, para em qualquer momento se poder verificar a satisfação das características estabelecidas.

Os ensaios serão feitos no mínimo de 6 cubos por cada elemento ou troço da obra betonado de uma só vez.

Os cubos serão executados de acordo com as instruções da Fiscalização em moldes metálicos e deverão apresentar as suas faces perfeitamente desempenadas. A conservação dos cubos durante o endurecimento será feita conforme determinar a Fiscalização e de acordo com as condições climáticas existentes, os cubos são transportados para um Laboratório Oficial indicado pela Fiscalização, devidamente acondicionados e por forma que não se deteriore.

Os cubos serão sempre feitos de betão de uma amassadura destinada a ser aplicada na obra e designada pela Fiscalização. Todos os cubos são enumerados com um n.º de ordem, a designação característica de betão de que é feito, a obra e a data do fabrico.

No livro de obra, que o Empreiteiro é obrigado a ter no local da obra devem ser registados os seguintes elementos:

- a)** - n.º do cubo;
- b)** - Data do fabrico;
- c)** - Data do ensaio;
- d)** - Idade;
- e)** - Tipo, qualidade e classe do betão;
- f)** - Quantidade de cada categoria do inerte usado na composição do betão.
- g)** - Dosagem do ligante e sua marca;
- h)** - Quantidade da água de amassadura;
- i)** - Relação água/ligante;
- j)** - Local da obra onde se empregou o betão de que o cubo é espécime;
- l)** - Resistência média dos cubos ensaiados;

m) - Resistência equivalente aos 28 dias de endurecimento segundo a curva de resistência estipulada pelo Laboratório onde se estudou o betão, cuja composição foi aprovada ou na falta dessa curva a resultante das seguintes relações indicadas no quadro anexo ao art.º 15.º do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado,

n) - Observações que a Fiscalização ou Empreiteiro julgue ser vantajoso apontar.

Por cada série de cubos será preenchidos pela Fiscalização um verbete de ensaio com os elementos que aquele julgue serem necessários e que será entregue ao Empreiteiro, tomando o Empreiteiro as precauções necessárias para se respeitar a data que a Fiscalização indicar para se efectuarem ensaios.

No caso de a Fiscalização determinar a rejeição imediata dos betões que não satisfaçam as estipulações fixadas, o acordo a que se refere o § único do art.º 39º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos poderá a seu juízo ser estabelecido nas seguintes condições:

a) Proceder-se á por conta do Empreiteiro à realização de ensaios não destrutivos ou a ensaios normais de provetes recolhidas em zonas que não afectem de maneira sensível a capacidade de resistência das peças, se os resultados obtidos forem indiscutivelmente satisfatórios, a parte da obra a que dizem respeito será aceite.

b) Se os resultados destes ensaios mostrarem como os ensaios de controlo, características do betão inferiores às requeridas, considerar-se-ão dois casos:

b.1) Se as características atingidas (em particular as de resistência em esforços) se situarem acima de 80% das exigidas proceder-se a ensaios de carga e de comportamento da obra por conta do Empreiteiro que se derem resultados satisfatórios, determinarão a aceitação da parte em dúvida;

b.2) Se as características forem inferiores a 80% das exigidas, o Empreiteiro será obrigado a demolir de forma conveniente as peças deficientes, por sua conta.

Sempre que a Fiscalização o julgue necessário, o Empreiteiro por sua conta obriga-se a mandar efectuar no Laboratório Oficial a quem foi entregue o estudo das características e composição dos betões os seguintes ensaios, de acordo com os Regulamentos e documentos normativos em vigor:

I - PARA OS BETÕES

1 - Determinação do módulo de elasticidade instantâneo e o prazo do betão

2 - Retracção e fluência para vários valores das tensões;

3 - Consistências.

II - PARA AÇOS

- 1 - Determinação da tensão de cedência;
- 2 - Determinação da rotura à tracção;
- 3 - Determinação do módulo de elasticidade.

III - PARA O CIMENTO

1 - Ensaio sistemático segundo plano a estabelecer, rejeitando-se aquele que não possua as características regulamentares ou não permita a obtenção das características exigidas aos betões da obra.

Os moldes terão de satisfazer ao especificado no Regulamento de Betões de ligantes Hidráulicos e no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado e neste caderno de encargos.

Devem ser montados com solidez e perfeição de forma a que fiquem rígidos durante a betonagem e possam ser facilmente desmontados sem pancadas nem vibrações.

Os moldes para os elementos de betão destinados a ficarem à vista serão executados de madeira de pinho, utilizando-se exclusivamente na sua confecção tábuas de largura uniforme aplainadas e tiradas da linha. As tábuas deverão ter espessura uniforme com um mínimo de 2.5cm, para evitar a utilização de cunhas ou calços e os seus quadros não deverão ficar afastados mais de 0.50m.

Antes de se iniciar a betonagem todos os moldes deverão ser bem limpos de detritos e repetidamente molhados com água com várias horas de antecedência.

Todas as superfícies de moldagem deverão ser tratadas com produto apropriado para evitar aderências prejudiciais à perfeita descofragem.

A Fiscalização poderá exigir do Empreiteiro a apresentação do projecto dos moldes a utilizar, incluindo a verificação da sua estabilidade se tal for julgado necessário.

A reaplicação dos moldes carece de prévia aprovação da Fiscalização que para a dar poderá exigir do Empreiteiro as reparações que, a seu juízo, forem tidas por convenientes.

3.6.5. Armaduras de aço para betão armado

As armaduras de aço A400 ER, A500 a empregar nos diferentes elementos de betão terão as secções previstas no projecto e serão colocadas rigorosamente conforme os desenhos indicam, devendo atar-se de forma eficaz para que não se desloquem durante as diferentes fases de execução das obras. Utilizar-se-ão pequenos calços pré-fabricados de argamassa ou micro-betão para manter os afastamentos das armaduras dos moldes, os quais possuirão arames de fixação.

As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas de acordo com o preceituado no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado.

As emendas de varões serão admitidas unicamente nos pontos indicados nos desenhos ou nos locais devidamente autorizados pela Fiscalização. Não será permitida a colocação de armaduras transversais sobre camadas de betão fresco nem a utilização de suportes metálicos que atinjam a superfície de betão.

A colocação das malhas soldadas fornecidas em rolos terá de ser executada com a maior atenção e a respectiva fixação será conseguida através de dispositivos previamente aprovados pela Fiscalização. As emendas em malhas soldadas terão uma sobreposição não inferior ao indicado no art.º 85º do R.E.B.A.P. No caso de emprego de redes de aço electrossoldadas estas serão dos tipos indicados no projecto e deverão satisfazer ao disposto nos respectivos documentos de homologação, bem como às prescrições anteriores aplicáveis, em especial as do R.E.B.A.P.

3.6.6. Betão ciclópico

O betão ciclópico será constituído pela incorporação de cerca de 30% de pedra com a maior dimensão não superior a 20cm, num betão com a dosagem de cimento indicada neste caderno de encargos. A pedra a aplicar no betão ciclópico deve satisfazer o estipulado para a pedra de alvenaria, ser humedecida antes de aplicada a sua colocação será feita por forma a conseguir uma distribuição uniforme e de maneira que entre as pedras e entre estas e a cofragem fique uma espessura de betão igual ou superior a três vezes a máxima dimensão do inerte do betão de incorporação. Sempre que a betonagem for interrompida serão deixadas algumas pedras, de forma a melhorar a ligação com a camada superior, assegurando-se que elas fiquem bem ligadas à camada inferior.

3.6.7. Juntas de dilatação, de retracção e de betonagem

Juntas de dilatação

- a) - As juntas de dilatação devem ser executadas de acordo com os desenhos de execução. Qualquer alteração proposta pelo Empreiteiro deve ser previamente aprovada pela Fiscalização.
- b) - As juntas situadas em zonas não enterradas, serão normalmente preenchidas por placas de poliestireno extrudido com a espessura de 5cm.
- c) - A face destas juntas em contacto com o ambiente exterior serão convenientemente vedadas com mastique de silicone de reconhecida qualidade ou perfis especiais em zinco, alumínio ou P.V.C.
- d) - Nas juntas em zonas enterradas serão aplicadas normalmente perfis de vedação de neoprene, colocados no centro da junta, ou na face exterior da mesma.

Juntas de Betonagem

- a) Sempre que sejam especificadas juntas de retracção em paredes e muros, estas juntas serão, simultaneamente, quando necessário, juntas de betonagem, nas betonilhas deve-se procurar também fazer corresponder, sempre que possível, estes dois tipos de juntas.
- b) De acordo com o R.B.L.H., as faces de betão formando juntas de betonagem devem ser tornadas rugosas, de modo que os inertes grossos do betão fiquem a descoberto, até uma profundidade de 6mm. Esta operação deverá ser feita ainda com o betão não endurecido, aspergindo com água a superfície e removendo a pasta em excesso, por meio de ligeira escovadela.
- c) Antes da colocação de novo betão, a superfície da junta deve ser abundantemente lavada, de forma a removerem-se todas as partículas soltas e também o excesso de água, pois a superfície deve encontrar-se apenas humedecida, quando da colocação do betão.
- d) Sobre a superfície tratada, deve ser aplicada uma camada de 2cm de argamassa ao traço 1/3, com a mesma razão a/c, do betão a colocar.
- e) As posições das juntas de construção terão de merecer a prévia autorização escrita da Fiscalização.
- f) Todas as operações relacionadas com a aplicação dos produtos de vedação e, ou remate deverão ser executadas em estrita conformidade com as instruções dos fornecedores.

3.6.8. Acabamento do betão

a) Imediatamente após a retirada dos moldes, todas as rebarbas, chochos, bolsas, furos deixados por ligação dos moldes e outros defeitos, devem ser eliminados. Os defeitos superficiais que não sejam mais fundos do que o recobrimento da armadura, devem ser eliminados com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:2. O cimento utilizado deverá ser igual ao que foi utilizado na betonagem da peça em questão. Todas as superfícies de betão deverão ser inspeccionadas pela Fiscalização antes de se realizar qualquer reparação.

Quaisquer buracos profundos chochos extensos devem ser comunicados a Fiscalização que deverá inspeccioná-los antes de se realizar a respectiva reparação. Caso se descubra que esta prescrição não foi respeitada, a Fiscalização reserva-se o direito de exigir que o respectivo elemento de betão seja demolido e reconstruído à custa do Empreiteiro.

b) As betonilhas sobre aterros, devem ser acabadas de forma monolítica. A superfície do betão deve receber a inclinação especificada no Projecto e ser em seguida alisada e calcada com uma régua de modo a trazer as partículas finas de areia e cimento à superfície, deixando esta plana e com a inclinação correcta. Logo que a superfície tenha secado o suficiente, ela deve ser alisada à talocha ou à colher, conforme o tipo de acabamento pretendido nas C.E., este tratamento superficial pode aliás ser executado à custa de talochas mecânicas, desde que o tipo de máquina proposto possa merecer a aprovação da Fiscalização. Ao longo das paredes e esquinas ou outras obstruções, deverá utilizar-se a colher manual.

c) O acabamento monolítico das betonilhas sobre aterro pode também ser obtido à custa de um tratamento de vácuo e compressão, aplicada após a regularização do massame por meio das régua e das marcas de nivelamento. Imediatamente após o tratamento de vácuo, pode ser feita a regularização de superfície da betonilha à custa de talochas mecânicas, sempre que possível, com o acabamento especificado nas C.E..

d) Sempre que as C.E. prevejam a aplicação de endurecedores de superfície, a incorporar na própria superfície da betonilha, eles serão espalhados, nas quantidades especificadas, sobre a betonilha antes de se proceder à regularização final da superfície, por meios mecânicos e/ou manuais.

e) O acabamento monolítico preconizado para as betonilhas pode também ser utilizado nas lajes maciças ou aligeiradas, sempre que nada em contrário esteja previsto nas C.E..

3.7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO PARA PAGAMENTOS

3.7.1. Betão em Massa e Betão Armado

Os custos unitários da oferta, definidos por volumes unitários de tipos de obra, incluem todos os materiais, tarefas e equipamentos necessários ao completo e perfeito acabamento dos trabalhos de betão em massa e betão armado. Aqueles custos devem por isso ser aceites como tal compensação dos encargos inerentes aos moldes, armaduras, betões, ensaios, verificações, escoramentos, acabamentos e tudo o mais que seja necessário ao cumprimento integral de todas as especificações incluídas no Caderno de Encargos.

Estão também incluídos nestes custos as aberturas a fazer nos pavimentos, impostas pela instalação dos equipamentos inerentes ao perfeito funcionamento das redes de água e esgotos.

Os critérios adoptados nas medições das diferentes partes da obra foram os seguintes:

a) Fundações: Volumes abaixo dos arranques das paredes e dos pilares, os volumes das sapatas foram definidos pelas fórmulas seguintes:

Parte Prismática: $V_2 = S_b x h'$, h' é a altura da sapata e S_b é a sua área

b) Pilares: Desde o topo da sapata ou da parede, até à face inferior das vigas ou lajes da última laje.

c) Paredes: Desde o topo da sapata ou da parede, até à face superior da última laje.

d) Vigas: Entre eixos de pilares e, ou, faces de paredes.

e) Lajes: Entre faces anexas das vigas e, ou, paredes e pilares.

f) Paredes de suporte: Desde o topo das sapatas ou da base da parede à superfície superior das lajes e entre faces de pilares.

g) Muros de suporte: Desde o topo das sapatas ao topo dos muros e entre faces de pilares.

h) Palas e cornijas: Incluídas nas vigas a que estão ligadas.

i) Guardas de varandas: Entre faces de pilares e acima do topo das vigas respectivas.

j) Empenas: Acima do topo das vigas respectivas.

l) Cintas sobre muretes de tijolo: Volume total, sem desconto das entregas dos barrotes de cobertura.

- m) Betão de limpeza: Volume correspondente à área de apoio da estrutura acrescida de 5cm para ambos os lados.
- n) Betão de massame: Volume correspondente à área compreendida entre lintéis, paredes e pilares, deduzido das áreas de pilares e paredes nela incluídos.

3.7.2. Impermeabilizações de fundações

Pretende-se evitar, com esta impermeabilização, que por capilaridade a humidade penetre no interior das estruturas e alvenarias e apareça no interior das habitações.

Para evitar isto, torna-se necessário revestir, por pintura ou manta plástica, as superfícies das sapatas, dos pilares e das paredes em contacto com o solo, de um produto ou emulsão betuminosa que elimine a capilaridade superficial daqueles elementos, de acordo com o especificado nas Condições Especiais.

Se este revestimento não pode ser executado, caso das paredes de caves não acessíveis durante a construção pelo lado exterior (por falta de espaço) e em que a impermeabilização é feita sobre a face interior, ter-se-á de recorrer à utilização de cortinas transversais que cortem a capilaridade interior das paredes, tais como pinturas de emulsões betuminosas, simples ou associadas a telas, cartões asfálticos ou quaisquer outros produtos especificados nas Condições Especiais.

3.7.3. Impermeabilizações à base de tintas betuminosas

É de aplicar este tipo de protecção quando se pretende proteger, imediatamente após a descofragem, a superfície de betão fresco, contra a evaporação da água de amassadura, com a consequente melhoria da qualidade final do betão e redução apreciável da fendilhação por retracção (existência de grandes painéis, sem juntas).

A aplicação da tinta é feita em duas demãos, à razão total de 4 a 6 m²/litro, sobre superfície isenta de detritos e limpa, a segunda demão deve ser aplicada após completa secagem da 1ª demão.

4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. Generalidades

4.1.1. A obra de Instalações e Equipamentos de Águas, Esgotos refere-se ao fornecimento e à instalação de todos os dispositivos de utilização, tubagens, acessórios e trabalhos necessários à execução da mesma, de acordo com as peças escritas, peças desenhadas e caderno de encargos, obrigando-se o adjudicatário a respeitar todas as indicações dadas nas plantas do projeto. Em caso de divergência nos desenhos, devem ser respeitadas as plantas do projeto de Arquitetura.

4.1.2. Qualquer alteração aos esquemas de montagem indicados, deve ter o consentimento e aprovação da fiscalização e do autor do projeto.

4.1.3. Serão executados e incluídos nos preços unitários todos os trabalhos mencionados, quer nos desenhos e esquemas, quer nas especificações técnicas, quer na memória descritiva, ainda que não constem nas Condições Técnicas Especiais, desde que necessários ao perfeito funcionamento da instalação.

4.1.4. Estão incluídos na obra e por isso nos preços unitários, a execução de todos os trabalhos de construção civil inerentes à montagem do equipamento e materiais, como sejam abertura e tapamento de valas, roços ou furos, a limpeza da obra e remoção de entulhos, bem como qualquer outro tipo de trabalho ou fornecimento necessário à execução da mesma.

4.1.5. Todos os materiais a empregar serão de 1.^a qualidade, do tipo indicado nas Condições Técnicas Especiais, ou equivalentes, devendo obedecer às Normas e Regulamentos em vigor, ou na sua ausência, a Normas estrangeiras de reconhecida idoneidade e serem aceites pela Fiscalização, caso não sejam os indicados nas condições técnicas especiais.

4.1.6. Todas as canalizações devem ser identificadas de acordo com a legislação em vigor.

4.1.7. Quando terminarem os trabalhos da empreitada, o adjudicatário fornecerá os esquemas e traçados definitivos das montagens realizadas, com instruções de funcionamento e manutenção dos equipamentos.

4.1.8. Procederá ainda, à realização de todos os ensaios e verificações regulamentares, ou outros indicados pela Fiscalização, inerentes à entrada em funcionamento da instalação, bem como ao seu licenciamento.

4.1.9. Durante o prazo de garantia, compete ao adjudicatário a conservação e afinação de todo o equipamento e instalações, bem como a reparação de quaisquer deficiências que não sejam atribuídas ao uso ou à falta de cuidado na utilização do equipamento.

4.1.10. Compete à Fiscalização da obra, a resolução de quaisquer dúvidas suscitadas por omissões das Condições Técnicas, competindo ao autor do projeto o esclarecimento de dúvidas na interpretação das mesmas.

4.2. INTRODUÇÃO

As redes de drenagem serão executadas de acordo com o projeto, Caderno de Encargos e regulamentação em vigor. Todas as tubagens e acessórios serão assentes de acordo com o fixado e submetidas à apreciação da fiscalização.

Os tubos serão assentes em valas, de fundo regularizado, de forma a permitir um apoio contínuo.

A rede de drenagem de águas residuais, uma vez concluídas, deverá ser submetida aos ensaios fixados na regulamentação em vigor. A rede deverá manter-se integralmente à vista no decurso dos ensaios. Os elementos de uma rede que não revelem um comportamento satisfatório serão substituídos e a rede correspondente será de novo ensaiada.

4.3. TRAÇADO E PIQUETAGEM

Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, o empreiteiro deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos de topografia considerados adequados para o efeito.

4.4. DRENAGEM

Quando no decurso das escavações ocorrer a presença de água nas valas, deverá proceder-se à sua drenagem ou ao rebaixamento do seu nível para cotas inferiores às cotas de trabalho, até se concluírem ou interromperem todas as operações de assentamento e montagem das respectivas tubagens.

A menos que esteja previsto nas Quantidades de Trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da Proposta do empreiteiro todos os trabalhos referentes a bombagens executadas nas valas, para drenagem das águas pluviais e das infiltrações de águas freáticas, para rebaixamento dos níveis freáticos dos terrenos circundantes e para extrusão de águas e esgotos nos trabalhos de remodelação de redes existentes.

Consoante a quantidade e o regime de água existente no subsolo, assim se escolherão os meios para a extrair, que deverão ser adequados às circunstâncias.

Quando não for suficiente a baldeação manual de água nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, deverão ser instaladas unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala.

A extracção da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, que nestas circunstâncias deverá ser sempre entivada. A condução da água aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um canal estreito cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador.

Nos casos mais graves deverão ser utilizados sistemas sofisticados de drenagem, recorrendo nomeadamente à cravação de agulhas de sucção acopladas a sistemas motrizes adequados, para rebaixamento do nível freático dos solos circundantes.

A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios amovíveis ou em linhas de água a jusante, garantindo que não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou causar prejuízos a terceiros.

4.5. VALAS

Refere-se este artigo a todas as escavações necessárias à perfeita execução da rede e de todos os seus componentes. Incluem qualquer tipo de produto escavado e baldeação. Só se iniciarão após a perfeita piquetagem do traçado da rede, ficando desde logo definidas as cotas das tubagens. Qualquer trabalho preliminar ou complementar é da responsabilidade do adjudicatário, tendo de merecer a autorização da Fiscalização. As larguras das valas estão de acordo com as disposições regulamentares em vigor. As escavações devem atingir profundidade que criem alturas tais que, após a execução do leito de assentamento das tubagens, se obtenham as cotas de projeto no assentamento da rede. Os materiais para aterro de valas devem ser, sempre que possível, os solos resultantes das escavações, isentos de detritos e de pedras, detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos, lodos, turfas, ou terras de elevada compressibilidade. A restante material deverá vir de terras de empréstimo devidamente cirandada, isentas de detritos e de pedras, detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos, lodos, turfas, ou terras de elevada compressibilidade. No aterro até 0,30 m acima do extradorso do tubo, deve utilizar-se terra isenta de pedras de dimensão superior a 2 cm, para isso cirandada se necessário, e de teor em água apropriado, cuidadosa e uniformemente compactada, de preferência com o maço de madeira.

O empreiteiro só deverá dar início aos trabalhos de aterro depois da Fiscalização ter procedido à vistoria e aprovação dos trabalhos que irão ficar cobertos pelos aterros.

Todos os materiais sobrantes da escavação, que não foram utilizados para o aterro das valas deverão ser transportados e descarregados a operador certificado para o seu devido tratamento.

Deverá ser posto novo pavimento.

4.6. REGULARIZAÇÃO DOS FUNDOS

O empreiteiro obriga-se a fornecer a vala com os fundos regularizados e desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

4.7. SERVENTIAS PROVISÓRIAS

À medida que a escavação for progredindo, o empreiteiro providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos.

4.8. VEDAÇÃO E SINALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Nos locais onde a abertura de valas, os amontoados dos produtos das escavações ou a movimentação de máquinas possam constituir perigo para a segurança das pessoas e veículos, o empreiteiro deverá montar vedações, corrimões, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite.

4.9. TUBAGEM EM PP-R CORRUGADO DE COR PRETA

O fornecimento, montagem e assentamento de tubagem de polipropileno (PP) de parede corrugada SN8, deve incluir todos os acessórios e todos os trabalhos complementares.

O fornecimento e montagem de passa muros (com revestimento exterior de areia projetada) PP de parede corrugada SN8, nas ligações da tubagem às câmaras de visita, deve incluir todos os trabalhos complementares necessários à sua montagem.

Os tubos serão próprios para redes de drenagem de águas residuais domésticas, sendo de atender às especificações seguintes:

Tubo corrugado de parede dupla em Polipropileno (PP).

Classe de rigidez SN 8 kN/m² (SN8), de acordo com a norma de referência EN 13476. Os tubos devem apresentar uma camada externa corrugada de cor preta e uma camada interna de cor branca.

As superfícies do tubo devem ser lisas, limpas e isentas de cavidades, bolhas, impurezas, poros ou quaisquer outras imperfeições de superfície.

As extremidades dos tubos são cortadas adequada e perpendicularmente ao seu eixo e encontram-se isentas de rebarbas.

4.10. ATERRO EM PROTEÇÃO DAS TUBAGENS

A proteção da tubagem com areia, saibro ou terra cirandada, inclui a execução de uma almofada de assentamento com 0,10 m de espessura mínima, para além da proteção até 0,20 m acima do extradorso das tubagens.

4.11. ATERRO DAS VALAS

O aterro da vala com produtos provenientes da escavação, por estar previsto nas Quantidades de Trabalho ou por assim ser mandado executar pela Fiscalização, deve ser feito por sucessivas camadas de 0,20 m de espessura, devidamente compactadas.

Nos aterros das valas devem ser utilizadas terras de boa qualidade, isentas de pedras com dimensões superiores a 0,08 m, não podendo em caso algum ser empregues solos argilosos.

O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com a sua expressa autorização.

4.12. COMPACTAÇÃO DAS VALAS

A compactação das valas é absolutamente indispensável e será sempre exigida pela Fiscalização, podendo ser feita manualmente ou por meios mecânicos, mas sempre precedida de rega, quando as condições de humidade natural do material do aterro assim o exigirem.

A compactação da camada de base para assentamento das tubagens e da camada de proteção será sempre feita manualmente, recorrendo ao uso do maço em forma de cunha quando se procede ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta e em especial na sua semi-seção inferior.

Na consolidação do aterro nas camadas superiores, onde a compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas camadas com espessuras até 0,40 m, antes de batidas.

Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de

compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.

A Fiscalização poderá fixar para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, a ordem e o sentido das passagens necessárias à boa compactação do aterro.

4.13. DECLIVES E COTAS DE SOLEIRA

As cotas de soleira e declives dos coletores serão de acordo com os desenhos do Projeto, sendo admitidas tolerâncias nas cotas de ± 5 cm por cada 100 metros, mas apenas nos troços com inclinações superiores a 1%.

A verificação dos declives e das cotas de soleira dos coletores será feita com as valas a descoberto, com o auxílio de aparelhos topográficos.

4.14. FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

O assentamento das tubagens exige a prévia autorização da Fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas.

Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias, por virtude de assentamentos nos aterros efetuados ou de erros de cotas na preparação dos leitos de assentamento, serão de conta do empreiteiro.

O fundo da vala deverá ser sempre compactado a 95% do Proctor Normal, podendo a Fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação que julgar convenientes.

As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito do assentamento, ao longo de toda a sua geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro até aprovação do ensaio de pressão interna, quando tal for exigido pela Fiscalização.

4.15. MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS

Os tubos devem ser transportados do estaleiro ou do armazém para os locais de aplicação em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão, que devem estar equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

Tanto no armazém do estaleiro de obras como nos locais de aplicação, os tubos devem ser arrumados por empilhamento em coxins ou dispositivos de acomodação apropriados.

A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e a profundidade das valas. Em qualquer dos casos serão sempre manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.

Os tubos devem ser inspecionados pela Fiscalização antes de serem colocados nas valas. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a Fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.

Serão tomadas as precauções para evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem nas valas.

4.16. FUNDOS DE CÂMARAS DE VISITA

As fundações das câmaras de visita deverão ser efetuadas em betão de 300 Kg de cimento por m³, com uma espessura média de 0.30 m, assente sobre uma camada de brita grossa devidamente compactada.

As meias-canas interiores serão executadas sobre o fundo plano da câmara de visita, com uma espessura mínima igual a meio diâmetro das tubagens e com declives para as paredes laterais superiores a 20%, para evitar deposições de detritos sólidos.

Os fundos das câmaras de visita serão rebocados com argamassa de 600 kg de cimento por m³ (traço em volume 1:2), antes de serzitados com calda de cimento.

4.17. CORPO DE CÂMARAS DE VISITA

O corpo das câmaras de visita poderá ser executado em anéis de betão pré-fabricados, em conformidade com a Norma NP-882, ou betonadas “in situ”, competindo à Fiscalização a sua aprovação, em qualquer dos casos. Neste último caso deverão ser apresentados cálculos justificativos da solução proposta em conformidade com a Norma NP-881.

Nas câmaras de visita cujo corpo tenha sido betonado “in situ”, deverão as paredes laterais ser rebocadas interiormente com argamassa de 400 kg de cimento por m³ (traço em volume 1:3), sendo a espessura do reboco de 2 cm.

Nas câmaras de visita construídas com anéis e cones de betão pré-fabricados será pintado com pintura impermeabilizante interior e exterior à base de resinas epoxy com três demão cruzadas.

4.18. DEGRAUS EM CÂMARAS DE VISITA

Os degraus de acesso às câmaras serão de aço de Ø25 mm, devidamente protegidos contra a corrosão pelo revestimento integral a polipropileno e de acordo com a norma NP-883.

Os degraus deverão ser embutidos por pressão, em furos executados com broca de diâmetro apropriado nas paredes laterais das câmaras de visita, mas de modo a que a parede não seja completamente atravessada.

4.19. TAMPAS DE CÂMARAS DE VISITA

As tampas e aros serão em ferro fundido dúctil (FFD) D400, com sistema de abertura simples, sem dobradiça nem trinco, com apoio elástico, deverão cumprir as inscrições de acordo com as peças desenhadas, permitir uma entrada livre com a dimensão mínima de 0.60m e deverão respeitar a norma NP EN 124.

4.20. LIGAÇÕES AOS COLETORES EXISTENTES

As ligações serão feitas de acordo com as indicações do projeto, devendo garantir-se a sua perfeita estanquidade, além de se evitarem quaisquer obstruções ou estrangulamentos nas seções interiores dos coletores. Quando as ligações não forem especificadas no projeto e em especial nas ligações de tubos ou manilhas a coletores, as inserções, sujeitas a aprovação e fiscalização, deverão fazer-se de acordo com o estipulado no Regulamento Geral de Canalizações de Esgotos, da Camara Municipal e das Águas do Ribatejo. O empreiteiro não terá direito a qualquer indemnização se tiverem de alteradas as ligações previstas. Fica entendido que o empreiteiro se informou da situação das diferentes instalações subterrâneas das companhias concessionárias, já existentes, e que executará por sua conta todos os trabalhos que possam resultar da sujeição a essas instalações.

4.21. VERIFICAÇÕES, ENSAIOS E MANUTENÇÃO

Inclui-se no âmbito deste artigo todo um trabalho complementar à execução da obra de drenagem de águas residuais e pluviais e que consiste em:

Provas de ensaio e verificação das canalizações e equipamentos.

Fornecimento de Quadros Esquemáticos das redes e plantas dos traçados definitivos.

Conservação das instalações durante o período de garantia.

5. CASOS OMISSOS

Todos os casos omissos do presente Caderno de Encargos serão resolvidos tendo em atenção os preceitos e normas de boa técnica, bem assim o cumprimento da legislação em vigor.

Viseu, abril de 2022

O engenheiro,

Maurício Marques Dias | Eng. Civil | FCTUC

OE:51838 | CC11533522 | NIF 220733759

MUNICÍPIO DE VISEU
JUNTA DE S. JOÃO DA LOUROSA

**PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA
PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO**

S. JOÃO DE LOUROSA - VISEU

**PLANO DE PREVENÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E
DEMOLIÇÃO**

ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. SUMÁRIO EXECUTIVO	3
2.1. Enquadramento	4
2.2. PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos	5
2.3. Armazenamento.....	6
3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD	6
4. CASOS OMISSOS.....	13

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR
PLANO DE PREVENÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
(conforme o anexo I da Portaria n.º 232/2008 de 11 de Março)

Vasco Manuel Campos Poças, com morada na Rua do Repouso, n.º 1, 3550-146 Penalva do Castelo, freguesia da Ínsua, Concelho de Penalva do Castelo, contribuinte n.º 221216332, inscrito na Ordem dos Arquitetos, sob o número **14791 N**, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, que o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, do **Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua de Principal de Lourosa de Baixo**, de que é autor, situado em **S. João da Lourosa**, cuja execução foi requerido pela **Junta Freguesia de S. João de Lourosa**, com morada em **Rua do Fasma – S. João da Lourosa, 3500-899 Viseu**, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o Decreto-lei 46/2008 de 12 de Março.

Viseu, abril de 2022

O arquiteto,

**VASCO MANUEL
CAMPOS
FERREIRA POÇAS**

Assinado de forma digital
por VASCO MANUEL
CAMPOS FERREIRA POÇAS
Dados: 2022.04.27 12:53:09
+01'00'

(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

(Artigo 10.º, do Decreto Lei n.º 46/2008, de 12 de Março)

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, do Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo.

2. SUMÁRIO EXECUTIVO

O Objetivo é desenvolver o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPGR) em fase de projeto que satisfaça as exigências legais, nomeadamente o disposto no Artigo 10º do Decreto-Lei nº46/2008, de 12 de Março de 2008.

Do PPGR que de seguida se apresenta, consta obrigatoriamente:

- A caracterização sumária da obra a efetuar, com descrição dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2º e as metodologias e práticas referidas no artigo 5º do acima citado decreto-lei;
- A metodologia para a incorporação de reciclados de RCD;
- A metodologia de prevenção de RCD, com identificação e estimativa dos materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos;
- A referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma, devendo, caso a triagem não esteja prevista, ser apresentada fundamentação da sua impossibilidade;
- A estimativa dos RCD a produzir, da fração a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização, bem como da quantidade a eliminar, com identificação do respetivo código da lista europeia de resíduos.

O Plano de Prevenção de RCD pode ser alterado pelo Dono da Obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de conceção/construção, pelo Adjudicatário com a autorização do Dono da Obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPGR deverá, ainda, estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

2.1. Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respetivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.

Incumbe ao Empreiteiro ou ao Concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para Operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

Considerou-se a legislação aplicável referente à gestão de resíduos, nomeadamente: 2016

- D.L. nº 18/2008, de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos – CCP);
- Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro (Regime Geral de Gestão de Resíduos);
- Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março (Regime das Operações de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição);
- Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho (modelos de guias de acompanhamento de RCD);
- Portaria nº 209/2004 de 3 de Março (Aprova a Lista Europeia de Resíduos);
- Portaria nº 1196-C/97 de 24 de Novembro (Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por estrada). Alterada pela Portaria nº 729/2000 de 7 de Setembro).
- Portaria nº 335/97 de 16 de Maio (Estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional)

Além disso em fase de execução, deverá ser cumprida toda a legislação específica referente a fluxos especiais (óleos usados, PCB, REEE, etc.).

No artigo 2º, do D.L. nº 46/2008, apresenta os princípios de gestão, nomeadamente os princípios de autossuficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, sendo que todos os princípios devem ser tidos em conta e colocados em prática na gestão de RCD durante a obra.

A responsabilidade da gestão de resíduos é definida no Artigo 3º. “a gestão é da responsabilidade de todos os intervenientes no seu ciclo de vida...”. Em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, a responsabilidade pela gestão recai sobre o seu detentor.

O artigo 5º, também tido em conta na elaboração do presente plano, define as metodologias e práticas a adotar na fase de projeto e de execução de obra.

Para além destas obrigações, é recomendável que no final da empreitada sejam compiladas, num relatório final, todas as conclusões, inclusive as alterações aos PPGR (o da fase de projeto e o da fase de execução), e um quadro resumo de produção de resíduos.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a seleção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte seletivos, divisórias, pavimentos, revestimentos, vãos, instalações elétricas). As operações de reciclagem das frações com potenciais de reciclagem serão efetuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as frações definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

2.2. PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos

Para a elaboração do PPGR do Projeto da Casa Mortuária, considerou-se:

- O modelo de PPG indicado pela APA;
- As tarefas e dados fornecidos;
- Para todos os cálculos de quantidades aplicam-se indicadores médios de produção de resíduos em obras deste tipo, sendo, por esse facto, valores estimados;
- Para definição de estratégias adequadas para a separação, acondicionamento e encaminhamento de resíduos resultantes, para além das obrigações de conformidade e dos dados objetivos do local e obras, ponderou-se a capacidade e nível de experiência e desempenho dos executantes da obra e das infraestruturas licenciadas para as diversas operações de resíduos.

No final da obra – porque se utilizaram indicadores médios de produção de resíduos – existirá provavelmente uma diferença entre as quantidades de resíduos agora estimadas e as quantidades efetivamente geradas no decorrer da obra. Estes desvios devem ser devidamente justificados no relatório final sobre PPGR.

A recolha e armazenamento temporário dos resíduos em obra, deverão ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) organizada por frente de trabalho, quer de demolição quer de fornecimento e execução (por exemplo, demolição do existente, e, para os trabalhos de fornecimento e assentamento, execução de paredes divisórias, execução de tetos falsos, revestimento em pavimento e rodapés, instalação elétrica, dados e voz, segurança, etc.). A separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade e, as diversas frações devem ser recolhidas, por exemplo, em contentores de 100L ou *big bags* (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e removidas para a zona de armazenamento temporário localizada no estaleiro da obra. Nesta zona do estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de remoção para os destinos referidos nas operações de reciclagem, valorização ou eliminação. Estas últimas tarefas deverão ser executadas por operadores licenciados para o efeito.

2.3. Armazenamento

Como já foi referido a separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade. Essa separação pode ser feita com auxílio de pequenos contentores plásticos, sacos especiais para cargas pesadas (conhecidos como *bags* ou *big bags*):

Na recolha de resíduos de construção são geralmente usados para armazenamento central temporário contentores de grande capacidade, isto é, entre 6 m³ e 20 m³ e, cada vez mais, como equipamentos de remoção do local da obra para o armazenamento temporário, os contentores plásticos e bags entre 50 e 150 litros e/ou big-bags de 0.5 m³ a 2m³. Os bags e big-bags são uma alternativa para a recolha de resíduos sólidos, especialmente quando se faz a separação e remoção por frente de trabalho, em obras com uma área limitada onde não é possível utilizar contentores de grandes dimensões.

3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD

I. Dados Gerais da Entidade Responsável pela Obra		
a) Nome: Junta de Freguesia de S. João de Lourosa		
b) Morada: Rua do Fasma		
Localidade: S. João de Lourosa		Código Postal: 3500-899 Viseu
Freguesia: J.F. S. João de Lourosa		Concelho: Viseu
c) Telefone: 232.461419	Fax:	E-mail: freguesiasjlourosa@gmail.com
d) Número Identificação Pessoa Coletiva (NIPC):		
e) CAE Principal Rev3:		

II. Dados Gerais da Obra

a) Tipo de obra: Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de baixo
b) Código do CPV:
c) N.º de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):
d) Identificação do Local de Implantação: Lourosa de Baixo

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
1. Caracterização da Obra:
a) Caracterização Sumária da obra a efetuar: Os arruamentos em causa apresentam a plataforma atual delimitada por taludes, muros e vedações. O projeto contempla a recarga do pavimento existente na Rua principal assim como nas ruas compreendidas no projeto, o alargamento de um troço da Rua principal, a repavimentação de uma rua contígua e das bermas com valetas em calçada a rematar nos muros ou vedações sempre que possível, a reabilitação de troços de calçada existentes e pavimentação calçada em cubo na zona do cruzamento e zonas adjacentes. Este projeto inclui ainda a implantação do sistema de drenagem de águas pluviais para um troço da Rua principal em questão. A recarga do pavimento existente da faixa de rodagem será feita com betão betuminoso. A repavimentação da rua contígua e das bermas da via existente também será executada com betão betuminoso. A reabilitação da calçada existente será realizada com o preenchimento das juntas com traço húmido de cimento. A pavimentação do novo troço de calçada será feita em calçada de cubo de granito azul da região com o preenchimento das juntas com traço húmido de cimento. Deverão ser respeitados os acessos pedonais e automóveis aos terrenos. Será garantida a drenagem de águas pluviais efetuada longitudinalmente à base de sumidouros, ligadas a coletores enterrados, com diâmetros de 1.00 m e 1.25m ligados entre si, que serão ligados a rede existente na zona da rua principal e por valetas na zona da estrada contígua repavimentada. Será prevista sinalização horizontal e vertical adequada. Pretende-se identificar objetivamente, e anular, os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos. As fases de execução da empreitada, serão previstas nas peças escritas, nas peças desenhadas e no mapa de quantidades do projeto, salvo eventuais ajustes propostos pelo adjudicatário e aceites pelo dono de obra. Serão executadas movimentações de terras, bem como a demolição de todas as infraestruturas incompatíveis com a realização dos trabalhos. De uma forma sumária, a sequência de trabalhos será a seguinte: 1.1 Estaleiro 1.2 Demolições 1.3 Movimento de terras 1.4 Execução de muros 1.5 Relocalizam de poços e anexos

- 1.6 Execução da rede de drenagem de águas pluviais
- 1.7 Pavimentação
- 1.3 Drenagem
- 1.4 Sinalização
- 1.5 Obras Acessórias

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março:

A construção dos pavimentos será realizada recorrendo a equipamento típico de obras de construção viária, como sendo no caso, escavadoras, asphaltadores e cilindros compactadores.

Os trabalhos de betão armado serão realizados com recurso a armaduras moldadas em estaleiro sendo a betonagem no local realizada com recurso a betão pronto.

2. Incorporação de Reciclados

a) Metodologia para incorporação de reciclados de RCD:

Não está prevista incorporação de materiais reciclados na presente obra.

b) Reciclados de RCD integrados na obra:

Não aplicável

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m³)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
-	-	-
Valor total	-	-

3. Prevenção de resíduos

a) Metodologia de prevenção de RCD:

Os materiais passíveis de aproveitamento, após limpeza e separação de outros materiais, serão aplicados nas camadas de enchimento das valas de implantação de tubagens.

A metodologia de prevenção será direcionada para a minimização dos impactes ambientais resultantes das tarefas de escavação, nomeadamente o armazenamento e recolha seletiva dos materiais a reutilizar, procurando evitar a sua contaminação, e minimizar a perda e o desgaste dos materiais em obra.

Deverá ser adotada uma utilização de materiais em obra, contendo uma menor quantidade de substâncias perigosas.

Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados.

Efetuar a triagem dos respetivos resíduos de RCD, como é o caso de plásticos, papel, entre outros provenientes de embalagens e acondicionamento de material que não possam seguir juntamente com os resíduos deste tipo isentos de contaminação.

b) Materiais a reutilizar em obra:

Está considerado no projeto e respetivo mapa de medições, a reutilização de solos provenientes das escavações, em aterros.

Os resíduos com potenciais de reciclagem, não necessários para os trabalhos previstos no presente projeto, serão encaminhados para operadores licenciados.

Identificação dos Materiais	Quantidades a Reutilizar (t)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Solos (reutilizados nos trabalhos da obra da origem - nº1 do Artigo 6º D.L. 46/2008)	830,00	65%
Valor Total	830,00	

4. Acondicionamento e triagem

a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:

Em fase de projeto foi definida a separação pelas seguintes frações de materiais oriundos (solos escavados) da obra e de resíduos provenientes dos trabalhos da empreitada:

- Frações reutilizáveis (conforme tabela do corpo 3 Prevenção de resíduos, alínea b – Materiais a reutilizar em obra) e resultantes das tarefas de movimentos de terras;
- Frações de misturas de inertes; frações recicláveis (plásticos, papel/cartão, madeira, metal); misturas de resíduos não perigosos, e resíduos perigosos (indiferenciados, sobretudo resultantes de embalagens de tintas e solventes e outros materiais com indicação expressa do fabricante sobre o grau de perigosidade para o ambiente e saúde humana).

Durante a fase de montagem do estaleiro, devem ser definidas sempre que possível e sempre que se justifique áreas para a deposição dos diferentes resíduos, tendo em atenção o tipo de obra (dimensão e materiais maioritariamente utilizados). Deve ter-se em consideração que estas áreas deverão localizar-se em zonas de fácil circulação e acesso, facilitando desta forma o transporte para deposição e expedição dos resíduos.

Quando a área disponível no estaleiro não permite a instalação de meios específicos para cada tipo de resíduo para a sua deposição diferenciada, isso não implica que não se faça a correta triagem dos materiais. Devem para o efeito, definir-se áreas mais pequenas que não comprometam a separação dos resíduos ou enviá-los para local afeto à obra que reúna tais condições, já que, estando todos misturados num só local a sua valorização torna-se mais complicada ou impossível.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a seleção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte seletivos, divisórias, pavimentos, revestimentos, vãos, instalações elétricas). As operações de reciclar das frações com potenciais de reciclagem serão efetuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as frações definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

Na fase de Construção, quer por desperdício, quer por corte, roços, atravessamentos, manuseamento e execução das dimensões do projeto, etc., resultam também, várias frações perfeitamente definidas (mistura de inertes resultantes de trabalhos de alvenaria, revestimentos, roços e atravessamentos, madeira do material de revestimentos e das paletes de transporte, cabos elétricos, papel/cartão de embalagens dos equipamentos, misturas de plásticos, misturas de RCD não perigosos, etc.) que constituem um grande fluxo de gestão de RCD (inertes, fileiras de recicláveis, resíduos não perigosos e perigosos). Existem, portanto, resíduos que de acordo com as suas características podem ser misturados quer na recolha quer no armazenamento temporário em estaleiro. É o caso das misturas de inertes, da mistura de metais, da mistura de RCD não perigosos, bem como das frações de plástico, cartão/papel, madeira não contaminada, que são destinados à reciclagem.

b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:

Não aplicável, uma vez que está prevista a triagem em obra.

Produção de RCD – Quadro Resumo e Tabelas Anexas

Quadro Resumo

5. Produção de RCD								
Designação	Código LER	Quantidades Produzidas (ton)	Quantidades para Reciclagem (%)	Operação para Reciclagem	Quantidade para Valorização (%)	Operação para Valorização	Quantidade para Eliminação (%)	Operação para eliminação
A listagem apresentada deverá ser verificada pelo empreiteiro								
17 01 07	Misturas de betão e inertes, não abrangidas em 17 01 06.	0.945	26.31	R5	26.31	R5		
17 02 03	Plástico	0.063	0.06	R5	1.05	R5		
17 04 07	Mistura de metais	0.189	3.16	R4	3.16	R4		
20 01 01	Papel e cartão	0.063	1.05	R5	1.05	R5		
17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	1.89					15.82	D15

TABELA ANEXA - Requalificação / Construção									
LER	Materiais	Elem. Estruturais			Elem. Não Estruturais			Massa	
		Kg/m²	Área	Total	Kg/m²	Área	Total	Kg	Ton
17 01 07	Misturas de betão e inertes, não abrangidas em 17 01 06.		630	0	1.5	630	945	945	0.945
17 02 01	Madeira			0	2		1260	1260	1.26
17 02 02	Vidro			0			0	0	0
17 02 03	Plástico			0	0.1		63	63	0.063
17 04 07	Mistura de metais			0	0.3		189	189	0.189
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03			0	1.5		945	945	0.945
20 01 01	Papel e cartão			0	0.1		63	63	0.063
17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	3		1890			0	1890	1.89

TABELA GERAL			
LER	Materiais	Massa	
		Kg	Ton
17 01 07	Misturas de betão e inertes, não abrangidas em 17 01 06.	945	0.945
17 02 01	Madeira	1260	1.26
17 02 02	Vidro	0	0
17 02 03	Plástico	63	0.063
17 04 07	Mistura de metais	189	0.189
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	945	0.945
20 01 01	Papel e cartão	63	0.063
17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	1890	1.89

4. CASOS OMISSOS

Em todas as omissões seguir-se-á a Legislação Portuguesa aplicável e as normas e especificações da autoria ou indicadas pela empresa concessionária.

Viseu, abril de 2022
O arquiteto,

(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

MUNICÍPIO DE VISEU
JUNTA DE S. JOÃO DA LOUROSA

**PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA
PRINCIPAL DE LOUROSA DE BAIXO**

S. JOÃO DE LOUROSA - VISEU

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM FASE DE PROJETO

ÍNDICE

NOTA INTRODUTÓRIA JUSTIFICATIVA	6
OBJECTIVOS	7
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJECTO	8
1. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO.....	8
2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA, AUTORES DOS PROJECTO E DO EMPREITEIRO	9
3. DESCRIÇÃO DA OBRA.....	10
4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA ÁREA EM PROJECTO	12
4.1 Acessibilidades e rede viária	12
5. ORGANIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA	12
6. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE	13
7. GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO.....	13
7.1 Sinalização dos trabalhos e equipamento.....	13
7.2 Medidas preventivas para todos os Trabalhadores	13
7.2.1 Recomendações gerais.....	13
7.2.2 Pedreiros / Trolhas.....	14
7.3 Equipamento de Proteção Individual:	14
8. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO	15
8.1 Situações suscetíveis de causar risco	15
8.1.1 Obrigações da entidade adjudicante na prevenção de situações de risco.....	15
8.2 Medidas preventivas para ações em obra	15
8.2.1 Medidas de prevenção	15
8.2.2 Situações de risco	16
8.2.3 Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações	16
8.3 Instalação e funcionamento de redes técnicas provisórias	17
8.3.1 Rede provisória de água.....	17

8.3.2	Rede provisória de eletricidade	17
8.4	Riscos específicos.....	18
8.4.1	Medidas de prevenção	18
8.4.2	Medidas preventivas para os interruptores.....	18
8.5	Delimitação, acessos e circulações.....	19
8.5.1	Localização e constituição	19
8.5.2	Organização das circulações.....	19
8.6	Instalações e equipamentos de apoio à produção.....	19
8.6.1	Condições ambientais.....	19
8.6.2	Redes técnicas	20
8.7	Redes técnicas.....	20
9.	IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS, AVALIAÇÃO DE RISCOS E PROPOSTA DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO	20
9.1	Identificação dos perigos.....	20
9.2	Avaliação dos riscos.....	20
9.3	Proposta de medidas de prevenção	21
9.4	Análise de riscos e medidas de prevenção no Estaleiro	22
9.5	Análise de riscos e medidas de prevenção nas Atividades a Realizar.....	36
9.5.1	Escavação a Céu Aberto.....	36
9.5.2	Abertura de Valas e Sapatas	37
9.5.3	Escoramento de Lajes	39
9.5.4	Cofragem de Elementos Verticais.....	42
9.5.5	Armação de Ferro.....	44
9.5.6	Operações de Soldadura	47
9.5.7	Betonagem de Elementos Verticais	50
9.5.8	Descofragem.....	52
9.5.9	Medidas Preventivas para Enchimentos (Aterros) de Terras ou Pedras e Vazadouros ...	54
9.5.10	Outras Medidas Preventivas para Ações em Obra	55

10. MEDIDAS DE SOCORRO E EVACUAÇÃO	57
10.1 Medicina no trabalho	57
10.2 Seguro de acidentes de trabalho	58
10.3 Assistência médica a sinistrados	58
11. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO	58
11.1 Arrumação	58
11.2 Limpeza e recolha de lixos.....	59
11.3 Vitrina para afixação de informação	59
12. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO	59
12.1 Deveres do Encarregado	59
12.2 Deveres dos Trabalhadores Independentes	60
12.3 Deveres de todos os Trabalhadores	60
12.4 Prevenção.....	60
12.4.1 Visitantes	60
12.5 Trabalhadores à procura de emprego	61
13. ANEXOS:	62
13.1 Anexo A - Definições:	62
13.2 Anexo B – Legislação Aplicável:.....	64
13.3 Anexo C – Plano de Emergência e Plano de Evacuação	66
13.4 Outros Anexos	71
13.5 Anexo D – Organograma hierárquico da obra	71
13.6 Anexo E – Limites de expropriação	71
13.7 Anexo F – Acessos / atravessamentos / Serviços afetados	71
13.8 Anexo G – Projeto de Vedações	71
13.9 Anexo H – Planta do Estaleiro	71
13.10 Anexo I – Planta de Circulação e Sinalização do Estaleiro	71
13.11 Anexo J – Plano de Trabalhos	71

13.12 Anexo K – Plano de Trabalhos de Segurança.....	71
13.13 Anexo L – Horário de Trabalho.....	71
13.14 Anexo M – Mapa “Homens” Hora.....	71
13.15 Anexo N – Seguro de Acidentes de Trabalho.....	71
13.16 Anexo O – Mapa de Utilização do Equipamento	71

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE
(conforme o anexo I da Portaria n.º 232/2008 de 11 de Março)

Vasco Manuel Campos Poças, com morada na Rua do Repouso, n.º 1, 3550-146 Penalva do Castelo, freguesia da Ínsua, Concelho de Penalva do Castelo, contribuinte n.º 221216332, inscrito na Ordem dos Arquitetos, sob o número **14791 N**, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, que o Plano de Segurança e Saúde, do **Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo**, de que é autor, situado em **S. João da Lourosa**, cujo a execução foi requerido pela **Junta Freguesia de S. João da Lourosa**, com morada na **Rua do Fasma – S. João da Lourosa, 3500 -899 Viseu**, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente o Decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro.

Viseu, abril de 2022

O arquiteto,
VASCO MANUEL
CAMPOS
FERREIRA POÇAS

Assinado de forma digital
por VASCO MANUEL
CAMPOS FERREIRA POÇAS
Dados: 2022.04.27 12:53:47
+01'00'

(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

NOTA INTRODUTÓRIA JUSTIFICATIVA

Refere-se o presente documento ao **Plano de Segurança e Saúde** do Projeto de Requalificação e Pavimentação da Rua Principal de Lourosa de Baixo, que a **Junta de Freguesia de S. João de Lourosa** pretende levar a efeito.

(*) A elaboração do presente projeto desenvolve-se em diversas fases pelo que o presente Plano de Segurança e Saúde deve ser reformulado em função da evolução do projeto.

(*) O Plano de Segurança e Saúde será posteriormente desenvolvido e especificado pela entidade executante para a fase da execução da obra.

É permitido introduzir alterações ao PSS desde que sejam respeitadas as condições de Segurança para pessoas, máquinas e materiais só quando a execução dos trabalhos o exija.

Da dificuldade da execução dos trabalhos, de acordo com o PSS estabelecido, será dado conhecimento imediato ao Dono da Obra que decidirá da respetiva modificação pontual.

O registo das alterações ao PSS deverá ser indicado no quadro "Registo de atualizações e correções".

* Nota redigida de acordo com os números 2 e 3 do D.L. 273/2003 de 29/10/2003

OBJECTIVOS

O presente Plano de Segurança e de Saúde, que abreviadamente se passa a designar por PSS, insere-se no espírito que presidiu à adoção pelo Conselho das Comunidades Europeias da Diretiva Estaleiros (92/57/CEE), transposta para o direito interno português pelo Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro.

O PSS visa, pois, contribuir para o estabelecimento de uma planificação adequada dos trabalhos que compõem a Empreitada a que a obra em título vai dar origem, com vista à definição das regras orientadoras das ações dirigidas à prevenção dos riscos gerais e especiais para a Segurança e Saúde dos trabalhadores e de terceiros durante a execução da obra, incluindo a prevenção de acidentes e de incidentes no estaleiro

- entendido no sentido restrito de local onde se desenvolvem atividades de apoio direto àqueles trabalhos
- bem como à proteção do meio ambiente.

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJECTO

1. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

EXEMPLAR	ENTIDADE			RECEBIMENTO	
				Ass.	Data
Nº		Obs.	Versão		
01	Junta de Freguesia de S. João de Lourosa				
02	Responsável pela Execução da Obra	Só em fase de Obra			
03	Responsável pela Direção Técnica da Obra	Só em fase de Obra			
04,...	(outros, a identificar)				

2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA, AUTORES DOS PROJECTO E DO EMPREITEIRO

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	
Dono da Obra:	Junta de Freguesia de S. João de Lourosa
Nome da Obra:	Projeto de requalificação e Pavimentação de Rua Principal de Lourosa de Baixo
Tipo de Obra:	Construção / Reabilitação
Data de Início dos Trabalhos:	A definir
Data para Conclusão dos Trabalhos:	A definir

IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES DOS PROJECTOS	
Infraestruturas Viárias	Eng.º Maurício Dias
Plano de Gestão de Resíduos	Arq.º Vasco Poças
Plano de Segurança e Saúde	Arq.º Vasco Poças

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREITEIRO	
Nome do Empreiteiro:	A definir
Morada e telefones:	A definir
Alvará de Construção Civil N.º:	A definir

3. DESCRIÇÃO DA OBRA

DESCRIÇÃO DA OBRA	
Localização:	S. João de Lourosa - Viseu
Descrição Sumária da Obra:	Os arruamentos em causa apresentam a plataforma atual delimitada por taludes, muros e vedações. O projeto contempla a recarga do pavimento existente na Rua principal assim como nas ruas compreendidas no projeto, o alargamento de um troço da Rua principal, a repavimentação de uma rua contigua e das bermas com valetas em calçada a rematar nos muros ou vedações sempre que possível, a reabilitação de troços de calçada existentes e pavimentação calçada em cubo na zona do cruzeiro e zonas adjacentes. Este projeto inclui ainda a implantação do sistema de drenagem de águas pluviais para um troço da Rua principal em questão. A recarga do pavimento existente da faixa de rodagem será feita com betão betuminoso. A repavimentação da rua contigua e das bermas da via existente também será executada com betão betuminoso. A reabilitação da calçada existente será realizada com o preenchimento das juntas com traço húmido de cimento. A pavimentação do novo troço de calçada será feita em calçada de cubo de granito azul da região com o preenchimento das juntas com traço húmido de cimento. Deverão ser respeitados os acessos pedonais e automóveis aos terrenos. Será garantida a drenagem de águas pluviais efetuada longitudinalmente à base de sumidouros, ligadas a coletores enterrados, com diâmetros de 1.00 m e 1.25m ligados entre si, que serão ligados a rede existente na zona da rua principal. Será prevista sinalização horizontal e vertical adequada Pretende-se identificar objetivamente, e anular, os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos. As fases de execução da empreitada, serão previstas nas peças escritas, nas peças desenhadas e no mapa de quantidades do projeto, salvo eventuais ajustes propostos pelo adjudicatário e aceites pelo dono de obra. Serão executadas movimentações de terras, bem como a demolição de todas as infraestruturas incompatíveis

	com a realização dos trabalhos. De uma forma sumária, a sequência de trabalhos será a seguinte:
Listagem de Tarefas a Executar:	1.1 Estaleiro 1.2 Demolições 1.3 Movimento de Terras 1.4 Execução de muros 1.5 Relocalização de Poços e Anexos 1.6 Execução da rede de Drenagem de Águas Pluviais 1.7 Pavimentação 1.8 Drenagem 1.9 Sinalização 1.10 Obras Acessórias

4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA ÁREA EM PROJECTO

4.1 Acessibilidades e rede viária



Localização Geral – Lourosa de Baixo

O local da obra é servido por bons acessos rodoviários.

No caso de necessidade de transporte de cargas de grandes dimensões, deve fazer-se o reconhecimento prévio do percurso a realizar e verificar se é possível o transporte sem que seja constituído qualquer perigo para a segurança dos habitantes ou para a salvaguarda das construções existentes.

5. ORGANIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA

A Entidade Adjudicante é responsável perante o Dono da Obra pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, seja qual for o agente executor, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas neste Plano de Segurança e Saúde, da responsabilidade do Dono da Obra.

A Entidade Adjudicante é ainda responsável perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre Segurança e Saúde em vigor, bem como pelo seguinte:

- O estudo e definição dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;
- A elaboração e apresentação dos planos definitivos de trabalhos;

A elaboração de documento do qual conste o desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde durante a execução da obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas previstas neste PSS, em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos a utilizar por si. Aquele documento deverá conter a avaliação dos riscos, a previsão dos meios adequados à prevenção de acidentes relativamente a todos os trabalhadores e ao público em geral, bem como a planificação das atividades de prevenção, de acordo com as técnicas construtivas a utilizar em obra.

6. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

A Entidade Executante implementará o Plano de Segurança e Saúde (PSS) do Dono da Obra, sob supervisão do Diretor Técnico da Empreitada, aprofundando-o e adaptando-o aos meios, de que dispõe para execução da obra e sujeitando-o sempre à aprovação do Dono de Obra.

7. GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO ESTALEIRO

7.1 Sinalização dos trabalhos e equipamento

A Entidade Executante obriga-se a impor a utilização sistemática, por parte de todos os trabalhadores da obra, de fatos de alta visibilidade em cumprimento da Norma Europeia EN 471:1994 e demais legislação em vigor. A cor base do material de fundo é o amarelo fluorescente

Os trabalhadores envergarão, sistematicamente, o fato-macaco ou o fardamento para a época estival ou, em condições de intempérie, a calça e blusão impermeável com costuras termo soldadas.

7.2 Medidas preventivas para todos os Trabalhadores

7.2.1 Recomendações gerais

- Devem entrar no estaleiro apenas pelos locais de acesso, nunca devendo transpor vedações.
- Devem deslocar-se sempre pelas vias de circulação.
- Não devem deixar obstáculos nas vias de circulação.
- Não devem ser transportados em veículos sem condições de segurança.
- Devem colocar os resíduos sólidos nos caixotes do lixo e manter o estaleiro limpo e arrumado.
- A instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.
- É proibido retirar ou danificar as proteções coletivas e sinalização de segurança.
- É obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual.
- Devem cumprir a sinalização de segurança afixada nos locais de trabalho.
- Devem comunicar qualquer emergência ao responsável.

7.2.2 Pedreiros / Trolhas

- Devem conhecer o trabalho que lhes foi distribuído.
- Não devem retirar elementos da cofragem sem ordem de trabalho do encarregado.
- Devem manter as escadas de mão fixas e equilibradas.
- Não devem utilizar as escadas de mão como posto de trabalho. Não as devem subir com objetos nas mãos.
- Devem utilizar os locais próprios para circular. Não devem saltar obstáculos.
- Devem retirar da via de circulação qualquer objeto que crie perigo para os que nele circulam.
- Devem tomar os cuidados necessários com a energia elétrica.
- Devem assegurar-se do bom estado dos equipamentos e ferramentas portáteis.
- Não devem permanecer debaixo das cargas em movimento.
- Não ser transportados em equipamentos sem condições adequadas.
- Não devem queimar resíduos no estaleiro, nem fazer fogo junto de produtos inflamáveis.
- Devem comunicar ao encarregado qualquer anomalia ou falta de condições de segurança.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, eletrocussão e cortes.

7.3 Equipamento de Proteção Individual:

- Capacete.
- Botas com palmilha e biqueira de aço.
- Luvas de proteção mecânica.
- Protetores auriculares.
- Máscara filtrante anti poeira.
- Óculos de proteção.
- Vestuário contra intempéries.

Apresenta-se de seguida um quadro com os equipamentos específicos para cada função:

PROFISSÕES	EPI																	
																		
	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt	Perm	Elemt
Encarregado Geral	X																	
Encarregados	X																	
Topógrafo	X																	
Mecânico		X																
Serralheiro	X		X			X					X				X			X
Eletricista	X			X						X				X			X	
Montador de cofragens	X			X			X		X				X	X			X	X
Montador de andaimes	X			X					X				X	X			X	
Carpinteiro de cofragens	X			X			X				X		X	X			X	X
Armador de ferro	X			X					X				X				X	X
Motorista (pesados/ligeiros)		X								X				X				
Grúista	X			X						X				X				X
Operador máq. terraplanag.	X			X			X			X				X				X
Manobrador	X			X			X			X				X				
Vibradorista	X		X						X					X				
Grutador	X		X								X			X			X	
Soldador electro./aoetileno	X			X	X				X	X				X				
Pedreiro	X			X			X		X				X	X				X
Servente	X			X			X		X				X	X			X	X

8. GESTÃO E ORGANIZAÇÃO GERAL DO ESTALEIRO

8.1 Situações suscetíveis de causar risco

8.1.1 Obrigações da entidade adjudicante na prevenção de situações de risco

- Identificar os riscos, combatê-los, anulá-los ou limitá-los.
- Avaliar os riscos integrando-os no conjunto das atividades e adotar medidas de prevenção.
- Planificar a prevenção.
- Dar prioridade à prevenção coletiva.
- Eliminar os efeitos do trabalho monótono e do trabalho cadenciado.
- Assegurar a vigilância da saúde.
- Limitar o acesso a zonas de risco grave

8.2 Medidas preventivas para ações em obra

8.2.1 Medidas de prevenção

Organizar o trabalho tendo em conta as interações com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente na obra.

De acordo com o tipo de obra dotar cada equipa com os meios necessários para vencer alturas (escadas, escadotes, andaimes móveis, etc.). Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso já que as tarefas a desenvolver obrigam a uma grande mobilidade

O armazém e a oficina deverão ter dimensões tais que permitam uma boa arrumação e manuseamento dos materiais.

Se se optar por montar a oficina no interior do edifício, procurar que o espaço reservado a esse fim tenha as características referidas no ponto anterior. Se for prevista a utilização de gases combustíveis o local não deverá ser a cave.

A iluminação da oficina deverá garantir níveis de luminância nos postos de trabalho na ordem dos 400 Lux, isenta de sombra acentuadas e sem provocar ofuscamento.

Reequacionar os caminhos de circulação definidos em obra de acordo com os possíveis condicionalismos encontrados.

Quando for necessário retirar proteções, nomeadamente das aberturas horizontais, deve recorrer-se a outro tipo de proteção anti queda, nomeadamente ao cinto de segurança

A remoção de qualquer proteção anti queda, mesmo que momentânea, obriga à demarcação da área com gradeamento ou fita sinalizadora e à reposição das proteções originais aquando da interrupção ou final dos trabalhos

As áreas de montagem em altura deverão ser sinalizadas ao nível do pavimento de modo a que os restantes trabalhadores não permaneçam sob os locais com risco de queda de objetos e que a movimentação de materiais, ou qualquer outra atividade, possa pôr em risco a estabilidade das plataformas de trabalho

8.2.2 Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura
- Queda de igual nível
- Corte

8.2.3 Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção
- Botas de proteção mecânica
- Óculos de proteção mecânica
- Luvas de proteção mecânica
- Protetores auriculares (esporádico).

8.3 Instalação e funcionamento de redes técnicas provisórias

8.3.1 Rede provisória de água

O abastecimento provisório de água, durante a execução dos trabalhos, será feito a partir da rede predial de água existente.

A Entidade Adjudicatária tem que garantir que no Estaleiro de apoio e em todas as frentes de trabalho em laboração existe água potável em quantidade suficiente à disponibilidade dos trabalhadores

8.3.2 Rede provisória de eletricidade

A Entidade Adjudicatária deverá dimensionar e executar as instalações elétricas (tendo em conta as necessidades, traçado, características da montagem – enterrada e/ou aérea, tipo de rede e acessórios) e respetivos pontos de abastecimento e distribuição, devendo ser acompanhado de uma nota descritiva e justificativa das soluções adotadas.

No caso de se realizarem trabalhos em período noturno ou em áreas interiores sem iluminação natural suficiente, deverá a entidade executante definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores, devendo ter em conta os valores mínimos de Níveis de Iluminação (NI) das diferentes áreas de trabalho indicados no quadro a seguir:

ESPAÇOS EXTERIORES	NI (lux)	ESPAÇOS INTERIORES	NI (lux)
Áreas e vias de circulação	10	Vias de circulação	40
Áreas de realização de trabalhos	40	Escadas e áreas de armazenagem	60
		Áreas de trabalho em geral, vestiários, sanitários, etc.	120
		Áreas fechadas afetadas a trabalho permanente	200

A Entidade Adjudicatária poderá efetuar o registo das medições efetuadas nas diferentes áreas de trabalho para comprovar os valores mínimos indicados, utilizando para o efeito um luxímetro calibrado.

Todas as montagens, desmontagens e manutenção da instalação elétrica só poderão ser executadas por pessoal técnico devidamente habilitado.

Não é permitido a qualquer outro trabalhador efetuar qualquer tipo de trabalho relacionado com a instalação elétrica.

8.4 Riscos específicos

Contactos diretos e indiretos:

- Riscos derivados de quedas de tensão na instalação por sobrecarga (cálculo incorreto da instalação ou abuso)
- Mau funcionamento dos mecanismos e sistemas de proteção
- Mau funcionamento das ligações à terra (instalação incorreta)
- Quedas ao mesmo nível
- Quedas de nível diferente (montagem de linhas aéreas).

8.4.1 Medidas de prevenção

A secção dos cabos será adequada ao tipo de carga elétrica a suportar, em função das necessidades e da maquinaria e iluminação previstas.

Os cabos não podem ter defeitos de isolamento.

Os cabos suspensos ficarão a uma altura mínima de 2,5 metros nos locais de acesso a peões e de 5 metros nos locais de circulação de veículos, medidos a partir do nível no pavimento.

A distribuição a partir do quadro geral de obra para os quadros secundários deve, ser efetuada por cabos à prova de humidade.

As junções entre tubos estarão sempre elevadas. Não é permitido mantê-las no solo.

As junções provisórias entre tubos efetuar-se-ão com ligações normalizadas, estanques e anti humidade.

As junções definitivas serão executadas utilizando caixas normalizadas, estanques, de segurança.

O trajeto dos cabos elétricos não pode coincidir nem aproximar-se das tubagens de abastecimento de água.

8.4.2 Medidas preventivas para os interruptores

Os interruptores serão instalados no interior de caixas normalizadas providas de porta com fechadura de segurança.

As caixas de interruptores terão na porta um sinal de perigo de eletrocussão. Serão suspensas verticalmente em locais estáveis.

Medidas preventivas para os quadros elétricos

Os quadros elétricos serão metálicos, à prova de intempéries, com porta e fechadura de segurança com chave.

Apesar de serem à prova de intempérie devem ser ainda protegidos eficazmente da água da chuva com cobertura adequada.

Os quadros elétricos metálicos terão a carcaça ligada à terra.

Devem ostentar na porta o sinal normalizado de perigo de eletrocussão.

Os quadros elétricos devem ser colocados na vertical, bem fixos a superfícies estáveis.

8.5 Delimitação, acessos e circulações

8.5.1 Localização e constituição

O estaleiro será instalado no perímetro da área de intervenção, vedado e com a entrada devidamente assinalada, nos termos da legislação aplicável.

8.5.2 Organização das circulações

A organização do estaleiro em termos de circulações deverá ter em conta:

- Que o desenvolvimento da obra poderá criar, no futuro, obstáculos geradores de riscos nos caminhos de circulação;
- Adaptar os declives ao tipo de circulação esperada e, como princípio, evitar rampas com inclinações superiores a 12%;
- Sempre que possível os caminhos de circulação pedonal deverão ser independentes dos reservados aos veículos motorizados. Se tal não for viável, deverá ser prevista uma faixa reservada aos peões com, pelo menos, 60cm de largura, fisicamente separada da faixa de rodagem;
- Escolher o perfil transversal da via tendo em conta os regimes meteorológicos do local e o tipo de pavimento a efetuar;
- Deverá ainda prever lugares para carga e descarga e ainda para estacionamento de viaturas de modo a não impedir a livre circulação no estaleiro.

8.6 Instalações e equipamentos de apoio à produção

As instalações devem ser localizadas para que se encontrem preservadas, designadamente da circulação de veículos, do ruído, de vapores, de gases, de poeiras, de queda de objetos e da humidade.

8.6.1 Condições ambientais

As instalações devem dispor das seguintes condições ambientais:

- Iluminação adequada;
- Iluminação de preferência Natural;
- Emergência;

- Ventilação adequada:
- Ambiente térmico adequado.

8.6.2 Redes técnicas

As instalações, de acordo com a sua utilização, devem dispor de redes de água (incluindo o fornecimento de água potável), eletricidade, telecomunicações e drenagem de esgotos.

8.7 Redes técnicas

Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projeto, no Caderno de Encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos

Em conformidade com a legislação aplicável, a Entidade Executante deverá juntar os elementos relevantes em matéria de segurança e de saúde, com vista a intervenções durante e posteriores à conclusão da obra, relativos aos trabalhos que venham a desenvolver-se em/nas proximidades do loteamento.

9. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS, AVALIAÇÃO DE RISCOS E PROPOSTA DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO

A identificação dos perigos é transversal às fases de projeto e a todos os intervenientes. Os Coordenadores de Segurança são os responsáveis pelo seguimento adequado das situações detetadas, cabendo essa deteção a todos os intervenientes. Pela sua formação e experiência, e pela responsabilidade atribuída na regulamentação em vigor, os Coordenadores de Segurança detetarão os perigos com antecedência, ajudados por todos os intervenientes, quer sejam os autores dos projetos em fase de projeto, ou toda a estrutura produtiva em obra.

9.1 Identificação dos perigos

A identificação dos perigos é transversal às fases de projeto e a todos os intervenientes. Os Coordenadores de Segurança são os responsáveis pelo seguimento adequado das situações detetadas, cabendo essa deteção a todos os intervenientes. Pela sua formação e experiência, e pela responsabilidade atribuída na regulamentação em vigor, os Coordenadores de Segurança detetarão os perigos com antecedência, ajudados por todos os intervenientes, quer sejam os autores dos projetos em fase de projeto, ou toda a estrutura produtiva em obra.

9.2 Avaliação dos riscos

Existem inúmeras metodologias de avaliação de riscos, no entanto a mais simples e mais facilmente aplicável é a matriz de probabilidade e dano, que a seguir se transcreve, onde se obtém o grau de risco em função da probabilidade de ocorrência de um dano e a gravidade desse dano.

$R = f(S \times P)$		Gravidade do Dano		
		Menor	Média	Elevada
Probabilidade de Ocorrência do Dano	Nada Provável	6	5	4
	Pouco Provável	5	4	3
	Provável	4	3	2
	Muito Provável	3	2	1
6 – risco trivial		5 – risco tolerável		
4 – risco moderado		3 – risco moderado		
2 – risco substancial		1 – risco intolerável		

9.3 Proposta de medidas de prevenção

De nada serviria avaliar os riscos se esse trabalho não conduzisse a proposta de medidas de prevenção. Assim, a cada grau de risco obtido pela matriz anterior, corresponderá uma ação genérica que a seguir se descreve.

6 – risco trivial Não requer qualquer acção específica	5 – risco tolerável Devem ser consideradas soluções mais rentáveis
4 – risco moderado Devem fazer-se esforços no sentido de reduzir os riscos	3 – risco moderado Devem fazer-se esforços no sentido de reduzir os riscos
2 – risco substancial Não se deve iniciar o trabalho até que o risco seja reduzido	1 – risco intolerável Se não for possível reduzir o risco deve proibir-se de imediato o trabalho

A tabela acima apresenta medidas genéricas para a Prevenção e Controlo de Riscos. Seguidamente apresentam-se a identificação de riscos e as medidas de prevenção, que deverão ser ponderadas em função da respetiva avaliação do risco, para um conjunto de trabalhos que farão parte da presente Empreitada. Em ora deve repetir-se esta tarefa (identificação de perigos e propostas de medidas de prevenção) para riscos que não tenham sido detetados em Projeto.

9.4 Análise de riscos e medidas de prevenção no Estaleiro

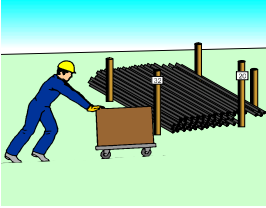
ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de acesso e circulações 	Colisão Atropelamento Queda	As vias de circulação destinadas a veículos devem ser implantadas com uma distância suficiente em relação às portas, portões, passagens para peões, corredores e escadas, ou locais de trabalho, ou dispor de meios de proteção adequados. Na proximidade imediata dos portões destinados à circulação de veículos, devem existir, a menos que essa passagem seja também para os peões, portas para a circulação de peões, assinaladas de modo bem visível e cuja passagem deverá estar sempre desobstruída. As vias e saídas de emergência devem estar sinalizadas, permanecer desobstruídas e conduzir o mais diretamente possível a uma zona de segurança. As vias e saídas de emergência devem ser equipadas com uma iluminação de segurança de intensidade suficiente que entre em funcionamento automaticamente em caso de avaria. As vias de circulação devem ser regularmente verificadas e conservadas. Devem ser demarcadas as zonas de estacionamento adequado aos veículos em obra de modo a que estes não prejudiquem a circulação dentro do estaleiro. Nos locais previstos na Planta do Estaleiro, deverão ser colocados todos os sinais considerados.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Manutenção e reparação de veículos e equipamentos móveis 	Perturbação do funcionamento Incêndio Poluição Colisão	Realizar as verificações periódicas e registar em ficha adequada. Se efetuar a reparação e manutenção dentro do estaleiro da obra, deve fazê-lo no local adequado. No caso de avaria e imobilização no estaleiro local, sinalizar devidamente o veículo ou equipamento e removê-los de acordo com o Manual do Estaleiro. A realização de reparações prolongadas em locais que possam interferir com o andamento dos trabalhos, ou acessos, carece de autorização da Fiscalização. A remoção de óleos, pneus e peças deve estar assegurada por parte do empreiteiro. A zona de manutenção deve dispor de meios de combate a focos de incêndio.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Ferramentaria 	Desorganização Deterioração	Acessibilidade à zona de trabalhos para a facilidade de levantamento e depósito de equipamentos e ferramentas. Suficiência de equipamentos e ferramentas. Arrumação em locais próprios. Verificação do estado de utilização dos equipamentos e ferramentas, providenciando pela reparação ou substituição sempre que estiverem em causa as condições de segurança. Dar cumprimento às verificações constantes da listagem de cada ferramenta mecânica portátil.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Implantação de equipamentos fixos: de elevação de produção 	Quedas em altura Queda de carga Entalamento Golpes Sobreesforço Eletrocussão Queda do equipamento Queda de materiais rolantes Choque na movimentação de cargas Projeção de betão	As instalações e equipamentos fixos devem ser implantados em locais acessíveis e sem que venham prejudicar o desenvolvimento futuro da obra e a sua remoção posterior. As instalações e equipamentos devem ser verificados previamente e mantidos em bom estado de funcionamento. As instalações e equipamentos devem ser operados por trabalhadores especializados. Em instalações de britagem, crivagem, silos, betoneiras e bombas de betão devem existir proteções fixas, estáveis, resistentes e adequadas. Em todos os aparelhos e acessórios de elevação deve ser garantida a afixação, de modo visível, da carga máxima autorizada, sendo expressamente proibido colocar em funcionamento qualquer aparelho de elevação de pessoas, sem autorização prévia da Fiscalização. Nos veículos e máquinas móveis devem existir, os triângulos de pré-sinalização e a sinalização sonora e luminosa de marcha atrás, bem como as luzes de posição em trabalhos noturnos.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Estado geral do estaleiro 	Insalubridade Incomodidade Colisão Atropelamento Quedas ao nível Quedas de objetos Dificuldades de acesso Eletrocussão Incêndio Explosão	Garantir o estado de salubridade. Manter o estaleiro em ordem. Guardar distâncias de segurança entre as vias ou zonas de circulação de veículos e os postos de trabalho ou zonas de deslocação de peões. Guardar distâncias de segurança na movimentação dos veículos e de equipamentos e na movimentação dos diferentes materiais. Armazenar em segurança os diferentes materiais. Recolher os resíduos e escombros e evacuá-los com periodicidade. Articular entre si as atividades que existam no local ou no meio envolvente. Utilizar sinalização que evidencie os objetos e situações suscetíveis de provocar perigos. Prestar informação aos trabalhadores sobre a organização do estaleiro e exigir o seu cumprimento.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Armazenagem 	Desorganização Deterioração Queda de objetos Quedas ao nível Entalamento Avarias Eletrocussão Incêndio Explosão Ionização	Demarcar as zonas de armazenagem separando as madeiras, o ferro, o cimento, os equipamentos e ferramentas portáteis, os combustíveis, as tintas e vernizes e outros produtos químicos. Armazenar, em local próprio, os equipamentos de proteção coletiva e individual de forma a garantir a sua permanente disponibilidade para utilização. Conservar os produtos e materiais de acordo com as normas técnicas homologadas ou as recomendações do fabricante. Garantir a temperatura, luminosidade, humidade e outras características ambientais necessárias a manter a qualidade dos produtos e materiais. Optar pelo tipo de fornecimento que favoreça a movimentação mecânica das cargas. Evitar a sobreocupação de espaços. Arrumar os produtos e materiais em locais próprios, nomeadamente ao alcance fácil da grua de instalações e equipamentos de produção fixos ou de equipamentos para a sua movimentação mecânica. Estabilizar os materiais dispostos em altura, quer quando imobilizados, quer quando em movimentação, não excedendo, em pilha, a altura máxima de 2 metros. Não permitir varas de ferro, tubos ou madeiras estejam salientes, que os torna pouco visíveis e pode provocar acidentes.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Armazenagem 	Desorganização Deterioração Queda de objetos Quedas ao nível Entalamento Avarias Eletrocussão Incêndio Explosão	Sinalizar de forma bem visível e adequada os produtos químicos e biológicos, manter a rotulagem adequada e proibir o acesso de pessoas estranhas. Instalar sistemas de deteção e/ou extinção automática de incêndios nos locais em que sejam armazenados produtos inflamáveis e/ou combustíveis. Separar e isolar os materiais e produtos que possam reagir entre si. Instalar de forma acessível na zona de armazenamento destes produtos os equipamentos de proteção e meios de combate adequados a uma primeira intervenção no caso de acidente. Não armazenar substâncias explosivas no estaleiro. Utilizar o EPI adequado.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Armação de Ferro 	Desorganização Obstrução de vias Quedas Perfuração Esfolamento e corte	Organização do trabalho (descarga; armazenagem; corte; dobragem; armação; movimentação dos ferros armados para aplicação em obra). Localização acessível à grua dos feixes de varões e ferros armados. Elevação do ferro de acordo com o diagrama de carga da grua. Elevação do ferro suportada em dois pontos ou mais de apoio em torno do feixe ou da armação. Orientação, com cordas, do feixe ou da armação de ferro no início e no final da elevação, para prevenir a rotação da carga. Bancadas de trabalho com dimensão adequada para o tamanho das armações. Ferramentas adequadas. Proteção contra sol e chuva com cobertura ao nível dos postos de trabalho fixos. Resguardar os ferros em espera. Utilizar o EPI adequado.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Carpintaria de Toscos 	Cortes Quedas Pneumoconiose Ruído Eletrocussão	Proteger contra o sol e a chuva a zona de trabalho com as máquinas, mantendo a luminosidade e ventilação natural. Utilizar bancadas com dimensão adequada à estabilização da madeira, sobretudo quando sujeita a operações na máquina / ferramenta de cortes. Utilizar máquinas de corte e perfuração com proteções adequadas. Dispor as máquinas com espaço suficiente entre si para manusear a madeira. Desobstruir e manter em estado não escorregadio o piso de circulação e de operação junto às máquinas. Delimitar a zona de trabalhos de serras e tupias com fitas ou faixas sinalizadoras. Instalar meios para combate a focos de incêndio. Utilizar EPC e EPI adequado.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização 	Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada	Retretes (em número de uma para cada 25 trabalhadores), com: - Divisórias com a altura mínima de 1,80m, sendo o espaço livre junto ao pavimento, caso exista, não superior a 0,20m; - Dimensão mínima: 0,80m de largura por 1,30m de profundidade; - Tiragem de ar direta para o exterior; As exigências mínimas, no que se refere a bacias de retrete, serão as do tipo turco sifonadas. Instalações de vestiários devem observar as seguintes condições: - Comunicar com as instalações sanitárias; - Serem separadas por sexos; - iluminação suficiente, incluindo de emergência; - ventilação adequada; - Pé-direito mínimo de 2,60m; - Área: havendo mais de 25 trabalhadores, a área destas instalações deverá corresponder, no mínimo, a 1m² por utilizador; - Abastecimento de água potável; - Sistema de esgotos;

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização 	Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada	▪ Pavimento de betonilha ou equivalente, facilmente laváveis; ▪ Sistema de escoamento de água através de ralos; ▪ Limpeza diária. Equipamentos com: ▪ Cabines de banho; ▪ Lavatórios; ▪ Armários; ▪ Bancos. Cabines de Banho ▪ Antecâmara de vestir dotada de banco e cabide; ▪ Separadas do exterior por cortina ou porta; ▪ Chuveiro equipado com água quente e fria; ▪ Piso antiderrapante; ▪ Separadas por divisórias com altura mínima de 1,80m sendo o espaço livre junto ao pavimento, caso exista, não superior a 0,20m.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada	Lavatórios ▪ Um por cada 5 trabalhadores; ▪ São admitidos lavatórios de tipo coletivo; ▪ Devem estar providos de sabão não irritante; ▪ Não é permitido o uso de toalhas coletivas; Armários ▪ Devem ser individuais; ▪ Dispor de fechaduras; ▪ Aberturas de arejamento na parte superior e inferior da porta; ▪ Devem permitir guardar a roupa de uso pessoal em local distinto do da roupa de trabalho nos casos em que os trabalhadores estejam expostos a substâncias tóxicas, irritantes, a humidade e a sujidade. Lava botas ▪ Deve integrar o equipamento dos vestiários, sendo colocado à sua entrada.

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada	<u>Refeitório, cozinha e dispensa</u> <u>Refeitório</u> A área necessária á instalação do refeitório deve ser calculada de acordo com o número de trabalhadores que tomam as refeições na obra. Devem, ainda, observar as seguintes condições: ▪ Cobertura e paredes exteriores impermeáveis; ▪ Tetos pintados ou envernizados; ▪ Paredes pintadas laváveis até 1,80m; ▪ Pavimento de material facilmente lavável e construído por forma a impedir infiltrações; ▪ Abastecimento de água canalizada, potável; ▪ Mesas com tampo lavável; ▪ Bancos; ▪ Lavatórios ▪ Sistema de evacuação de esgotos das pias e lavatórios;

ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
LOCAIS E SITUAÇÕES	RISCOS	PREVENÇÃO
Zonas de apoios sociais, de apoio logístico e de apoio à fiscalização	Insalubridade Falta de conforto mínimo Doenças Quedas Incêndio Iluminação inadequada	▪ Iluminação natural ▪ Vãos com superfície total de, pelo menos, 1/10 do pavimento; ▪ Iluminação artificial suficiente; ▪ Iluminação de emergência; ▪ Ventilação eficaz ▪ Janelas e, quando necessário, ventiladores protegidos ▪ Proteção das janelas com redes contra a entrada de insetos, se necessário; ▪ Pé-direito mínimo livre de 2,5m; ▪ Instalações sanitárias para uso exclusivo do pessoal de cozinha; ▪ Limpeza geral diária, com sistema de eliminação de lixos e restos; ▪ Prever limpeza após cada refeição; ▪ Proibição de preparação de refeições e consumo de alimentos fora desta área; ▪ Desinfecção periódica (cada 6 meses); ▪ Extintores suficientes.

▪ ANÁLISE DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO NO ESTALEIRO		
▪ LOCAIS E SITUAÇÕES	▪ RISCOS	▪ PREVENÇÃO
Zonas de depósito de resíduos sólidos ou líquidos	Insalubridade Desorganização Doenças Perturbações de circulação	Deve existir no estaleiro da obra uma zona de depósitos de lixos, situada distante das instalações dos apoios sociais, bem como de outros apoios logísticos. O acesso ao depósito de lixos deve encontrar-se em bom estado de utilização de modo a permitir a evacuação por meios mecânicos. Os lixos devem ser separados em função de se tratar de papel, vidro e outros e colocados em contentores apropriados. Os lixos devem ser removidos diariamente pelo empreiteiro para os locais de recolha geral. Os escombros e entulhos da obra devem ser depositados em Locais específicos (escombreira provisória) aprovados pela Fiscalização. A utilização de vazadouros, lixeiras e aterros deve ser previamente autorizada. Sempre que existam resíduos sólidos ou líquidos perigosos o seu acondicionamento deve obedecer às regras de segurança adequadas e o local de colocação deve encontrar-se isolado do restante lixo. A remoção de resíduos perigosos deve ser feita por trabalhadores com informação sobre as regras de segurança a observar na remoção dos resíduos perigosos e com os equipamentos de proteção individual adequados.

9.5 Análise de riscos e medidas de prevenção nas Atividades a Realizar

9.5.1 Escavação a Céu Aberto

Medidas preventivas

Antes de se iniciar a escavação deve-se ter em conta os seguintes fatores:

- Natureza geológica do terreno
- Envolvente (linhas de água, existência de estradas e o seu tráfego)
- Subsolo (existência de cabos enterrados, redes de águas ou gás, etc.)
- Durante o decorrer da obra deve-se ter em atenção entre outros a :
 - Eliminar, remover ou estabilizar todos os objetos que ofereçam risco de desprendimento, na frente de escavação;
 - Evitar todas as sobrecargas no bordo da escavação, mantendo pelo menos uma faixa de 1,5m livre.

Antes da retoma dos trabalhos verificar eventuais anomalias que possam ter ocorrido na frente do talude.

Na presença de elementos de estabilidade duvidosa mandar sanear a frente de escavação.

Só permitir trabalhadores voltados para a frente do talude

Proteger com rodapé e guarda corpos todo o bordo superior da escavação

Organizar a circulação, de veículos e máquinas, de modo a que os efeitos das sobrecargas não afetem a estabilidade do talude

Balizar com fita sinalizadora as zonas condicionadas ao movimento de máquinas e fazer respeitar este balizamento.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas preconizadas pode levar a:

- Desprendimento de terras ou rochas;
- Alteração do equilíbrio natural do terreno;
- Sobrecarga dos bordos de escavação;
- Por infiltração de água;
- Introdução no terreno de vibrações anormais;
- Alterações das condições atmosféricas;

- Alterações bruscas nas condições de escavação devidas a corte inadvertido de condutas subterrâneas de água;
- Aluimento do terreno por talude inadequado;
- Queda em altura de pessoas;
- Atropelamento ou esmagamento na manobra de veículos industriais;
- Electrocução por contactos directos ou indirectos com corrente eléctrica;
- Afogamento por queda em poço de drenagem ou retenção.

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção
- Botas impermeáveis com proteção mecânica
- Botas de proteção mecânica
- Semimáscaras com filtro físico
- Cintos de segurança com fixação à faixa da cintura (tipo guarda-fios ou arnês)
- Luvas de proteção mecânica
- Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água)
- Protetores auriculares.

9.5.2 Abertura de Valas e Sapatas

Medidas preventivas

- Logo depois da marcação no terreno da zona a escavar, abrir, a uma distância razoável dos bordos, uma valeta destinada a desviar as águas da chuva ou outro tipo de ocorrências;
- Prover passadiços dotados de guarda corpos e rodapé para colocar em zonas de passagem em valas de comprimento superior a 15m;
- Condicionar a circulação de veículos, de modo a reduzir ao mínimo as vibrações nos terrenos vizinhos da escavação;
- Eliminar, desviar ou estabilizar as estruturas da vizinhança que possam constituir risco durante a escavação;
- Colocar guardas a toda a volta da escavação e reforçar com sinalização luminosa de balizamento os locais em que haja circulação noturna de veículos e pessoas;

- Dotar a escavação com acessos (que poderão ser escadas de mão) e colocá-los na abertura de modo a assegurar caminhos de fuga suficientes, de tal modo que a distancia a percorrer na vala a atingir um acesso não seja superior a 7,5m;
- Colocar em reserva bombas de escoamento de água de caudal e potência suficiente. Se for previsível a utilização de equipamento de levantamento e transporte de cargas (tipo grua móvel) escolher as características da máquina tendo em conta que a estabilização do equipamento deverá ser feita em média a pelo menos 2 metros do coroamento da vala;
- Só permitir o trabalho no fundo da vala ou sapata se as respetivas paredes coincidirem com o talude natural do terreno (excetuam-se as aberturas com profundidade inferior a 1,30m ou entivadas;
- Calcular a largura da vala para o tipo de trabalho a executar tendo em conta a entivação, o equipamento e os modos operatórios;
- Definir e calcular previamente o processo de entivação, de acordo com os esforços previsíveis, pelo que em obra se deverá executar escrupulosamente o projeto, a não ser que existam dúvidas, caso em que será necessário para os trabalhos e dialogar com o projetista;
- Manter constante a bombagem da água do fundo da escavação, de modo a não permitir grandes acumulações de líquidos que poriam em causa a estabilidade do terreno;
- Desviar a água da bombagem para bastante longe da escavação;
- Vigiar constantemente os trabalhos e interrompe-los sempre que se detete algo de anormal que possa constituir um risco.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Desabamento de estruturas vizinhas por descalce ou compressão
- Desabamento do coroamento da escavação
- Queda de terras ou rocha "em sapata" (calote)
- Alteração do corte do terreno, e consequente aluimento, devido às intempéries
- Desprendimento de terras ou rochas devido a vibrações próximas
- Desabamento estrutural devido a sobre esforços imputáveis à perda de estabilidade de árvores, postes telefónicos, muros, etc.
- Alagamento rápido devido ao corte ou perfuração de tubos de água ou rotura nas paredes naturais do lençol periférico

- Enchimento da vala ou sapata com gases mais pesados que o ar e com origem no terreno ou instalações próximas
- Choques com as estruturas de suporte
- Queda de materiais provenientes da parte superior da vala
- Riscos provenientes do facto de dois ou mais trabalhadores executarem tarefas não coordenadas, próximos uns dos outros
- Colapso das estruturas de suporte devido a sobrecargas introduzidas pela água circundante
- Choques e entalamento na movimentação de cargas

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção
- Botas impermeáveis com proteção mecânica
- Botas de proteção mecânica
- Semimáscaras com filtro físico
- Cintos de segurança com fixação à faixa da cintura (tipo guarda-fios ou arnês)
- Luvas de proteção mecânica
- Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água)
- Protetores auriculares

9.5.3 Escoramento de Lajes

Medidas de prevenção

Estudar o plano de trabalhos e, se for caso disso, pormenorizar e quantificar os materiais e equipamentos necessários.

Antes de iniciar o trabalho, organizar a zona de modo a conseguir uma arrumação lógica dos materiais e equipamentos necessários.

Verificar o estado de conservação de todo o material, nomeadamente daquele que vai sofrer solicitações. Ter especial atenção às zonas de soldadura dos prumos metálicos, à conservação da espessura das paredes, pontos de ferrugem, empenos, etc.

Confirmar se os cálculos foram feitos com base no material concreto que se vai utilizar. Não se deve esquecer que existem escoramentos metálicos semelhantes na forma e modo de aplicação, mas cujas características de resistência são muito diversas.

Preparar convenientemente a zona de assentamento no solo assegurando a sua limpeza e desempenho de acordo como o projeto.

Confirmar a rigidez da zona de assentamento, pesquisando, se for caso disso, o solo, no sentido de assegurar que não existem enterradas quaisquer condutas ou outro equipamento que ponham em causa a capacidade de rigidez da base.

Assegurar a drenagem do solo tendo em consideração as perigosas consequências da invasão das águas das chuvas, de roturas acidentais da canalização da obra ou ainda provenientes de procedimentos indevidos.

Executar as operações de colocação do assentamento de acordo com o projeto, não hesitando reforçar as suas capacidades nas zonas que pareçam mais vulneráveis.

Se o assentamento for executado com madeira, proceder à sua escolha criteriosa rejeitando os elementos defeituosos (empenados, partidos, com nós agrupados, ou de espessuras insuficientes).

Ter sempre presente a definição dos caminhos de circulação; não os obstruir nem colocar materiais que possam impedir a passagem ou criar zonas salientes.

Organizar o aporte de materiais à frente de trabalho de uma maneira lógica evitando a desarrumação, enganos e improvisações.

Colocar os prumos com espaçamento correto assegurando-se que a sua base apoia completamente nos elementos de assentamento.

Consultar a literatura do fabricante e respeitar os alongamentos máximos indicados para cada caso assim como o sentido da colocação. Normalmente o fabricante fornece um diagrama de carga em função da altura do prumo.

Não substituir a cavilha original dos prumos metálicos por “pontas” de ferro ou outro material improvisado já que tais materiais, além de puderem ter espessuras e resistências inadequadas, podem provocar ferimentos graves nos trabalhadores.

Respeitar a verticalidade dos prumos (o próprio nome da peça o sugere). Se se tiver de executar escoramentos especiais em que não seja possível a utilização vertical dos prumos, caso por exemplo de zonas de laje em consola, utilizar equipamentos especiais para esse fim. Se tal não for possível, pedir apoio a especialistas de cálculo e preparação de obra.

Aquando da execução do escoramento e antes da eventual colocação do travamento definitivo, manter-se atento à solidez do conjunto já executado. Recorrer a travamento ou a contraventamento provisório, se tal se mostrar necessário.

Se se estiver a utilizar escoramentos do tipo “ torres de módulos” ter em atenção a sequência correta de montagem.

Utilizar sempre que se justifique, plataformas auxiliares de montagem devidamente construídas e corretamente exploradas.

Não “ganhar” altura do escoramento à custa da extensão dos “fusos” extensores para além dos comprimentos recomendados. Optar por material com capacidade adequada ou, quando muito, aumentar discretamente a altura da base com auxílio de calços adequados. Nunca utilizar tijolos, blocos de cimento perfurados ou quaisquer outros elementos de capacidade duvidosa. Se utilizar madeira colocá-la para que as fibras fiquem horizontais.

Antes de se dar o trabalho por concluído verificar pormenorizadamente todo o escoramento, nomeadamente no que diz respeito ao contraventamento, prumada e apoio. Retirar da zona todo o material que não foi utilizado.

Delimitar toda a zona e verificar se, mesmo acidentalmente há possibilidade de a atividade da obra por em risco a estabilidade do conjunto (engate pela carga da grua, choque de viaturas em manobras, etc.) Se forem previsíveis tais factos, tomar as medidas adequadas.

Imediatamente antes da betonagem verificar novamente o escoramento.

Manter uma iluminação suficiente, com incidência adequada, para evitar sombras pronunciadas, de modo a permitir a observação do comportamento do conjunto durante a betonagem.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Desmoronamento total ou parcial do conjunto do escoramento por falência dos seus elementos, quer por erro de cálculo quer por depreciação do material empregue.
- Desmoronamento por falta de rigidez suficiente na zona inferior de apoio.
- Desmoronamento por erro de montagem dos elementos auxiliares nomeadamente travamento horizontal, falta de verticalidade dos prumos, etc.
- “Afundamento ” de zonas importantes por erros pontuais de montagem, incompatibilidade dos materiais, falência de prumos deteriorados, etc.
- Quedas de pessoas de igual nível por desarrumação da zona do escoramento e áreas limítrofes
- Choque de pessoas com materiais devido à falta de organização do trabalho, iluminação insuficiente ou planeamento incorreto.

- Queda de pessoas de altura por falta ou inadequação de plataformas de trabalho ou ainda pelo não uso de material de proteção adequado
- Ferimentos provocados pela utilização indevida de elementos pontiagudos (travamento de prumos extensores com ferros de obra, etc.).

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção
- Botas de proteção mecânica
- Luvas de proteção mecânica
- Arnês de segurança (esporádico).

9.5.4 Cofragem de Elementos Verticais

Medidas de prevenção

A equipa encarregada dos trabalhos deverá estar bem familiarizada com o sistema a utilizar e deverá ser organizada de modo a que se consiga um trabalho em conjunto.

Preparar a cofragem (limpeza, reparações, etc.) antes do início dos trabalhos evitando deste modo as improvisações de última hora.

Sempre que a cofragem se destine a ser colocada junto a taludes, examiná-los previamente de modo a aferir a sua estabilidade e adequação.

Sinalizar e dotar de guarda-cabeças o coroamento dos taludes e garantir a execução das tarefas de cofragem.

Não iniciar a execução da cofragem de muros junto a taludes sem que antes esteja assegurado o caminho de fuga para os trabalhadores colocados entre os taipais e o talude.

O método previsto para a colocação de cofragens junto aos taludes deverá ser tal que elimine o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude.

Para alturas de cofragem superiores a 1,5m executar plataformas de trabalho a altura conveniente e munidas de guarda-corpos, guarda-corpos intermédio, rodapé e tábuas de pé que garantam uma plataforma de, pelo menos, 60 cm de largura.

Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garanta o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deverá ser utilizado um só ponto de suspensão.

Na generalidade dos casos justifica-se a colocação de duas espigas que permitam a orientação das cargas a partir do solo.

As plataformas auxiliares de montagem de cofragem de pilares deverão garantir o acesso, pelo menos, três lados do pilar.

Manter as proteções coletivas dos bordos de lajes, já que estas são normalmente compatíveis com a execução de cofragem de elementos verticais. No entanto, na generalidade das vezes torna-se necessário aplicar outro tipo de proteção anti queda específico desta atividade.

Não permitir trepar pela armadura para ajudar à colocação da cofragem ou para qualquer outro fim, já que é uma prática muito perigosa eliminável por uma boa organização do trabalho.

Escorar devidamente os taipais, garantindo a sua estabilidade, e só depois proceder ao desengate dos estropos de suspensão.

Se o escoramento dos taipais tiver de ser aplicado em zonas destinadas à passagem de pessoas ou veículos, deverão ser criados caminhos alternativos e a zona de aplicação deverá ser eficazmente demarcada.

Não permitir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarração das suspensões de transporte. Utilizar escada de mão, se necessário

Em caso de vento forte suspender os trabalhos de movimentação de taipais sobretudo se estes tiverem dimensões consideráveis.

Aplicar as “castanhas” para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorretos ou perda de equilíbrio, no caso de rotura ou falha do sistema.

Dobrar as pontas dos ferros do fecho da cofragem para as tornar menos agressivas. Se tal não for possível, deverão ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo.

Quando os apoios das plataformas de trabalho são diretamente ligados ao sistema de cofragem através dos “fechos”, não utilizar como sistema de fecho “castanhas” e varão de construção mas sim “turbilhões” e varões de resistência adequada (por exemplo, tipo Dywidag).

Manter permanentemente arrumadas as áreas de trabalho e organizar os materiais de tal modo que as tarefas de execução se possam desenvolver sem risco de queda.

Sempre que as circunstâncias o aconselhem, demarcar a área de trabalho para evitar a passagem ou permanência de terceiros na zona.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;
- Queda de objetos;

- Queda de igual nível;
- Soterramento por desmoronamento do talude adjacente;
- Perfuração
- Esmagamento.

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Arnês de segurança;
- Protetores auriculares (esporádico).

9.5.5 Armação de Ferro

Medidas de prevenção

Escolher com particular atenção a zona do estaleiro designada ao armazenamento e fabrico do “ferro”.

Planear as atividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem.

Organizar o estaleiro do “ferro” de modo a respeitar a sequência do fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar as tarefas.

Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra as intempéries

Gerir os stocks de ferro em varão de acordo como as necessidades e parque disponível, não permitindo grandes empilhamentos. Evitar empilhamento com altura superior a 90 cm.

Assegurar um local de armazenagem para os desperdícios e proceder à sua remoção periódica dos desperdícios.

A armazenagem quer do ferro em varão quer de elementos pré-fabricados deverá ser feita sobre “barrotes” ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da “lingada”.

São medidas de organização fundamentais, quer para a produção quer para a prevenção de acidentes, a separação e etiquetagem quer do ferro em varão quer das armaduras fabricadas.

Manter, constantemente, uma boa arrumação do local preservando áreas de passagem e de trabalho.

Implantar a instalação elétrica de modo a que em nenhum caso seja necessário fios elétricos sobre ou sob o “ferro”. Optar, se possível, por instalação enterrada.

A tesoura elétrica de corte do ferro deverá deslizar em calha própria colocada perpendicularmente ao plano de armazenagem dos varões, evitando deste modo grandes movimentações dos varões a serem cortados.

Promover a manutenção periódica das lâminas das tesouras, quer manuais quer elétricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o “varejamento” do ferro.

Efetuar a descarga do ferro por intermédio da grua, ou pórtico em obras que o justifiquem.

No caso de se utilizar a grua, ter presente o diagrama de cargas e posicionar o veículo transportador de modo a que a movimentação seja fácil e segura. No caso de se usar pórtico, a carga máxima admissível deve estar afixada em local visível no próprio equipamento ou, melhor ainda, na zona do gancho de engate.

Se, para desembaraçar o molho, for necessário utilizar, como ponto de suspensão, as “cintas” do “atado”, dever-se-á, logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais do que 90 cm, arriar novamente e refazer a lingada utilizando material adequado.

A movimentação do ferro deverá ser feita preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples.

Se, na movimentação de ferro, forem usados estropos de cabo de aço, verificar muito frequentemente o seu estado e muito especialmente a prisão dos olhais, quer estes sejam feitos com serracabos, “chumbadas” ou “entrançado inglês”.

Interditar a elevação de “atados” com um só ponto de suspensão, quer se trate de varões lisos, quer de varões nervurados.

Efetuar a lingada dos molhos de ferro, principalmente do ferro não nervurado, de tal modo que a “volta” da linga aperte tanto mais quanto for a solicitação do peso da carga.

Ter em atenção, nas operações de corte e dobragem, a capacidade e a potência das máquinas. Nomeadamente na tesoura é perigoso aumentar, para além do indicado, o número de ferros a cortar simultaneamente.

As máquinas deverão ter um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, se acione a máquina acidentalmente.

Para montagem das armaduras deverão existir bancadas ou cavaletes corretamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incómodas.

Gerir o fabrico de armaduras de acordo com o programa de trabalhos da obra de tal modo que se evite a sobreocupação do parque e que se eliminem os armazenamentos a longo prazo.

A movimentação mecânica das armaduras fabricadas deverá ser feita utilizando estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo.

Nas armaduras em que o ferro do projeto não garanta a coerência e geometria da estrutura quando movimentada, aplicar varões suplementares que assegurem a rigidez do conjunto.

Fixar os engates em pontos suficientemente seguros. Se possível, a armadura deverá ser movimentada em posição horizontal com os engates aplicados nos ferros de maior diâmetro ou em varões suplementares aplicados para o efeito.

As armaduras de pilares destinadas a receber cofragem já montada (tipo caixote) deverão ter ferros de espera, ligeiramente unidos por cinta, no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem.

Na colocação em obra de armaduras de altura considerável, não deverá ser permitido utilizá-las como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deverá existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente de armadura.

Os acessos verticais às zonas de armação de ferro deverão ser, tanto quanto possível, implantadas de modo a que, no caso de queda accidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível dever-se-ão bolear todos os ferros que possam constituir risco de perfuração.

Na montagem de armaduras em muros de suporte e paredes de caves, vigiar frequentemente a estabilidade dos taludes, já que as condições de trabalho impedem muitas vezes os armadores de ferro garantam essa vigilância.

Na armação de ferro in situ e muito especialmente na armação em lajes os trabalhadores deverão usar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adaptar as medidas que evitem a prisão accidental das mesmas pelas pontas do ferro.

As armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua autossustentação, deverão ser espiadas e/ou escoradas de modo a evitar a sua deformação ou queda.

As armaduras dos pilares de bordadura só deverão ser “empalmadas” depois da montagem da proteção coletiva anti queda. Em alternativa, poder-se-á fazer uso do cinto de segurança com amarração segura a um ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espiada.

No corte da malha electro soldada fornecida em rolo dever-se-ão usar dois ou mais barrotes no sentido de garantir que nem a parte a utilizar, nem o resto do rolo, tenham movimentos de enrolamento accidentais que possam ferir o executante do corte.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Esmagamento por desprendimento dos molhos de ferro nas operações de descarga.
- Esmagamento pela queda das armaduras na movimentação e transporte.

- Queda ao mesmo nível por tropeçamento na zona de fabrico ou de aplicação.
- Cortes no manuseamento dos varões.
- Quedas de altura.
- Choque na movimentação e colocação de armaduras.
- Perfuração.

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção (com francalete);
- Luvas de proteção mecânica;
- Botas de proteção mecânica;
- Cinto de segurança (esporádico).

9.5.6 Operações de Soldadura

Medidas de prevenção

Ao rececionar o posto de soldadura verifique sistematicamente o estado de conservação dos aparelhos nomeadamente dos componentes essenciais à segurança da operação que vai executar.

Se se tratar de um posto de soldadura de oxiacetileno verificar:

- Se existe chave de fecho das garrafas e, se esta for amovível, verificar se ainda é compatível com o equipamento que se está a utilizar.
- Se o carrinho de transporte de garrafas permite uma boa fixação daquelas e se está preparado para elevar os equipamentos de movimentação de cargas que eventualmente se vão utilizar.
- Se os manómetros (dois por garrafa) estão em bom estado e marcam 0 (zero) com as garrafas fechadas.
- Se as mangueiras não apresentam fissuras ou cortes e se estão ligados ao mano-redutor e maçarico por meio de abraçadeiras adequadas.
- Se existe uma cor para cada tipo de gás.
- Se existem e estão bem montadas as válvulas antirretorno (uma para cada mangueira, com a seta gravada na peça no sentido do fluxo do gás).
- Se o maçarico não apresenta amolgadelas significativas, se as torneiras funcionam bem, se as junções das mangueiras estão corretamente executadas e se os bicos são adequados e se apresentam com geometria regular.

- Se se tratar de um posto de soldadura de elétrica verificar:
- Se a ficha do cabo de alimentação é compatível com a tomada que está disponível. Se as massa metálicas possuem circuito de ligação à terra
- Se os cabos elétricos estão em bom estado nomeadamente no que diz respeito à conservação das bainhas isolantes.
- Se o aparelho propriamente dito possui características compatíveis com o tipo de soldadura que se pretende.
- Se o punho do portaeléktodos mantém em toda a sua extensão o isolamento bem conservado.
- Se a garra do portaeléktodos é compatível com o diâmetro do eléctrodo que se vai utilizar
- Se os eléctrodos disponíveis foram conservados em local isento de humidade para que possam manter as suas características.
- Se a pinça do cabo de retorno tem a mola em bom estado e as garras não estão deterioradas.

Mesmo que não seja possível trabalhar como ou próximo de materiais combustíveis, levar junto com o aparelho um extintor de incêndios que, na generalidade dos casos, deverá ser de pó químico seco (tipo ABC) com capacidade de 6 kg.

Deverá ser analisado o local onde se vai efetuar a operação de soldadura e o trabalho deverá ser organizado de acordo com as condições específicas do local.

Em princípio os locais das operações de soldadura deverão ser vedados ou sinalizados de modo a garantir que ninguém se aproxime. A zona a vedar deverá ter em conta as projeções de material incandescente normalmente verificadas nestas situações.

Se a operação é executada em altura as zonas de cotas inferiores que sejam acessíveis também devem ser vedadas,

Deverão ser retiradas ou devidamente protegidas (por exemplo com mantas ignífugas) todas as substâncias ou materiais combustíveis suscetíveis de serem atingidos por materiais incandescentes.

Antes do início das operações deverão ser bem definidos os caminhos de fuga.

Todos os recipientes que tenham contido substâncias inflamáveis ou combustíveis (tais como gasolina, diluente, gasóleo, alcatrão, etc.) só puderam ser soldados depois de uma lavagem muito eficaz ou depois de "cheios" de gases inertes.

O transporte dos equipamentos de soldadura para as frentes de trabalho deverá ser feito com cuidado para não os danificar. Ter-se-á especial atenção ao transporte de botijas de gases sob pressão e nomeadamente

à garrafa de acetileno já que este gás é suscetível de desencadear reações químicas que levam à explosão de garrafas quando fortemente percutidas.

As garrafas dos gases de soldadura deverão ser sempre transportadas com a cabeça de proteção das torneiras colocada. Esta só deverá ser retirada quando necessário, e nunca antes das garrafas se encontrarem devidamente estabilizadas.

As ligações às junções roscadas do equipamento dos aparelhos de oxicorte deverão ser feitas inicialmente à mão e posteriormente com chave adequada.

Nenhuma rosca ou ligação dos aparelhos de oxicorte deverá ser contaminada com qualquer lubrificante já que este em contacto com o oxigénio pode auto inflamar-se.

As garrafas dos aparelhos de oxicorte, quando em serviço, nunca deverão ser colocadas em posição horizontal.

A ligação à rede do posto de soldadura elétrica deverá ser feita por intermédio de ficha e tomada compatíveis e o circuito deverá estar protegido com disjuntor diferencial de alta sensibilidade. A ligação à “terra” é imprescindível.

Antes de se iniciar qualquer soldadura ou corte em locais confinados dever-se-á previamente assegurar uma eficaz ventilação no sentido de se removerem os fumos provenientes da operação.

O soldador e o seu ajudante deverão utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e colarinho justo. Deverão ainda usar botas de segurança e luvas de cano alto.

A proteção ocular contra radiações é imprescindível quer para o soldador que para o ajudante. No caso de soldadura elétrica com eletrodo revestido, a proteção ocular do soldador deverá ser complementada com proteção facial compatível com o uso do capacete.

Só deverão ser utilizadas vidros-filtro cujo grau de proteção venha marcado no próprio vidro de um modo indelével.

As medidas de prevenção e uso do equipamento de proteção individual inerentes aos riscos associados às condições de trabalho não diretamente ligadas às operações de soldadura deverão ser tomadas cumulativamente às medidas indicadas para esta operação.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queimaduras;
- Contactos com corrente elétrica;

- Radiações;
- Projeções;
- Fumos e vapores tóxicos;
- Explosão.

9.5.7 Betonagem de Elementos Verticais

Medidas de prevenção

Antes de iniciar a betonagem verificar a estabilidade, fecho e escoramento da cofragem tendo em conta os esforços introduzidos pelo betão na sua fase fluida.

Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço que, normalmente, são introduzidos pelas plataformas de trabalho.

Dotar a frente de trabalho com energia elétrica de intensidade suficiente para alimentar os equipamentos utilizados na betonagem.

Providenciar um quadro elétrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta sensibilidade (30mA).

Organizar a distribuição dos cabos elétricos de modo a que não se deteriore, não constituam embaraço à circulação, quer vertical quer horizontal, e que permitam o deslocamento franco dos equipamentos elétricos.

Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de atividade a executar e proceder às alterações julgadas necessárias.

Se as plataformas de trabalho a utilizar estiverem montadas (caso das plataformas acopladas à cofragem) verificar o seu estado, nomeadamente no que diz respeito a guarda-corpos intermédio, peça indispensável neste tipo de atividade.

Se tornar necessário utilizar plataformas de trabalho apoiadas no solo, estas deverão ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento.

As plataformas amovíveis deverão possuir rodapé, guarda-corpos intermédio introduzido a 45 cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90 cm em todo o perímetro exterior. As tábuas de pé deverão cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio.

As plataformas de betonagem de pilares deverão rodear pelo menos três lados da cofragem.

No caso das plataformas de trabalho amovíveis estarem montadas sobre rodas estas deverão possuir dispositivos de travamento eficazes.

Sempre que se torne necessário aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho (por exemplo quando a altura da plataforma for superior a quatro vezes a aresta menor da base) recorrer, preferencialmente, ao alongamento da base de apoio, já que a ancoragem à cofragem pode, em alguns casos, constituir risco acrescido.

Amarrar solidamente às plataformas de trabalho a parte superior das escadas de acesso, no sentido de evitar o seu deslocamento. As plataformas com escada incorporada são, todavia, a melhor solução.

Utilizar na betonagem de muros e pilares, preferencialmente baldes de betão do tipo “descarga de fundo com manga”.

Gruísta deverá deslocar, na horizontal e a uma altura conveniente, o balde de betão até à perpendicular da zona a betonar e só depois, em movimento lento, deverá proceder à sua descida.

No caso de se betonar de noite, iluminar convenientemente a zona de trabalhos e seus acessos. A iluminação deverá, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que tal facilita a visibilidade do manobrador de grua.

Se utilizarem equipamentos de iluminação portáteis, estes serão obrigatoriamente de classe II de proteção.

Utilizar tensão elétrica reduzida (24V ou 48V) para alimentar gambiarras com uso muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade elétrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas.

Não aumentar os ritmos de betonagem previstos sob qualquer pretexto. No entanto dever-se-á vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betonagem se se verificarem comportamentos anormais.

Neste tipo de betonagem só utilizar vibradores elétricos se estes corresponderem a todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa utilizar vibradores pneumáticos.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;
- Queda ao mesmo nível;
- Eletrização e eletrocussão;
- Projeções (de betão);
- Choque com objetos.

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção;

- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de PVC;
- Luvas de proteção mecânica;
- Protetores auriculares.

9.5.8 Descofragem

Medidas de prevenção

A ordem de descofragem de qualquer elemento deve ser emanada da Direção de Obra após serem analisados todos os parâmetros implicados na capacidade autoportante do elemento betonado.

A sequência e modo de descofragem dependem grandemente do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar, pelo que a operação deverá ser bem explicada aos operários e supervisionada por um elemento responsável.

Se, na descofragem de elementos horizontais, se optar por manter prumos de sustentação provisória, a supervisão do trabalho deverá ser redobrada no sentido de se garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido.

Quando a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes na mesma obra, de um modo sequencial, elaborar um estudo dessa situação de trabalho, tendente a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação.

Na descofragem de conjuntos de elementos com auxílio de meios mecânicos de elevação, calcular previamente as cargas em presença e verificar (no diagrama de cargas do equipamento) se aquele trabalho se pode realizar naquelas circunstâncias dentro dos limites de segurança.

Não permitir, em caso algum, o arranque (descolagem) dos painéis de cofragem com o auxílio da grua.

Nas operações de descofragem, obedecer sempre a uma sequência lógica pré-estabelecida, sendo que, na descofragem de elementos horizontais, todas as pessoas envolvidas na atividade dever-se-ão colocar sob a zona já descofrada.

Sempre que o painel a descofrar se encontre a uma altura superior a 1,70 m recorrer a plataformas de trabalho que permitam executar a tarefa de um modo seguro e ergonomicamente aceitável.

Arrumar os materiais, à medida que vão sendo desmontados, de tal modo que, tanto quanto possível, fiquem preparados para o transporte sem necessitarem de novas movimentações.

Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de proteção coletiva montados para proteção dos trabalhos de betonagem.

Descolar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão ficando livres das amarrações ou prumos. Em nenhum caso, se deve ir retirando os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua descolagem e queda livre no solo.

Não permitir em caso algum que os elementos da cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de proteção, se existirem, ou diretamente para o solo.

Se a operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo gerar aberturas ou outros vãos) prever proteções a colocar à medida que os riscos forem surgindo.

Os materiais frágeis colocados nas lajes para definirem aberturas (negativos) devem ser retirados logo que a operação de descofragem os coloque a descoberto. Tapar com madeira ou outro material resistente as aberturas daí resultantes. Em alternativa e, nomeadamente, para grandes aberturas proteger o seu perímetro com estruturas dotadas de rodapé e guarda-corpos.

Retirar, cortar ou bolear os ferros “esticadores” das cofragens logo após a remoção dos painéis de modo a que não fiquem a constituir risco de perfuração para as pessoas que transitem na área.

No final dos trabalhos deixar a área limpa e arrumada com corredores de circulação bem definidos e com todas as proteções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares.

Verificar se ficaram incrustados na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação de prumos. Proceder, se necessário, à sua remoção.

Utilizar lixadeira mecânica com um bom sistema de aspiração incorporado na limpeza dos taipais, principalmente se tal operação for executada na zona de aplicação e em simultâneo com outros trabalhos.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura;
- Queda de igual nível;
- Esmagamento;
- Perfuração;
- Queda de materiais.

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;

- Cinto de segurança.

9.5.9 Medidas Preventivas para Enchimentos (Aterros) de Terras ou Pedras e Vazadouros

Todo o pessoal que maneja os camiões, dumper, será especialista no manejo destes veículos, estando de posse da documentação de capacitação respetiva.

Todos os veículos serão revistos periodicamente em especial nos órgãos de acionamento pneumático (hidráulico), registando-se as revisões no livro de manutenção.

É proibido sobrecarregar os veículos acima da carga máxima admissível, que levarão sempre escrita de forma legível.

Todos os veículos de transporte de material empregados, especificarão claramente "Tara" e "Carga Máxima".

É proibido o transporte de pessoal fora da cabine de condução, e/ou em número superior aos assentos existentes no interior.

Cada equipa de carga para aterros será dirigida por um chefe de equipa que coordenará as manobras.

Devem regar-se periodicamente os cortes, cargas e caixas de camião, para evitar os empoeiramentos.

Os acessos e trajetos dos veículos no interior da obra, devem estar assinalados para evitar interferências.

Devem instalar-se nos bordos das terraplanagens estacas de limitação sólidas para os percursos de marcha-a trás, às distâncias assinaladas no plano.

As manobras de marcha-a trás serão dirigidas por: chefe de equipa ou encarregado.

É proibida a permanência de pessoas num raio inferior a 5 metros em volta das compactadoras e calcadoras em funcionamento.

Todos os veículos devem estar equipados com buzina automática de marcha-a trás.

Os acessos à via pública devem ser sinalizados com sinais normalizados de "Perigos Vários", "Perigo, Saída de Camiões" e "STOP".

Os veículos de compactação e calçamento devem possuir cabina de segurança de proteção em caso de capotamento.

Os Veículos utilizados devem possuir apólice de seguro com responsabilidade civil ilimitada.

Devem colocar-se, ao longo da obra os cartazes de sinalização e divulgação dos riscos próprios deste trabalho (capotamento, atropelamento, colisão, etc.).

Os condutores de veículos com cabine fechada, continuam obrigados ao uso de capacete para abandonar a cabina no interior da obra.

9.5.10 Outras Medidas Preventivas para Ações em Obra

Medidas de prevenção

Organizar o trabalho tendo em conta as interações com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente na obra.

De acordo com o tipo de obra dotar cada equipa com os meios necessários para vencer alturas (escadas, escadotes, andaimes móveis, etc.). Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso já que as tarefas a desenvolver obrigam a uma grande mobilidade

O armazém oficina deverá ter dimensões tais que permita uma boa arrumação e manuseamento dos materiais que, em princípio serão longos

Se se optar, como é hábito, por montar a oficina no interior do edifício, procurar que o espaço reservado a esse fim tenha as características referidas no ponto anterior. Se for prevista a utilização de gases combustíveis o local não deverá ser a cave.

A iluminação da oficina deverá garantir níveis de luminância nos postos de trabalho na ordem dos 400 Lux, isenta de sombra acentuadas e sem provocar ofuscamento.

Equipar oficinas com recipientes onde se colocaram desperdícios curtos de tubos

Montar instalação elétrica antideflagrante se se utilizar GPL ou acetileno

A máquina de abri roscas deverá ter iluminação localizada sobre a ferramenta de corte.

O vestuário do operador da máquina de soldar deverá ser justo e isento de cordões ou pontas soltas.

O óleo de corte deverá girar em circuito fechado tendo-se o cuidado de manter em bom estado as bacias de retenção e anteparos de modo a evitar a contaminação da zona de trabalho

Ao roscar os tubos longos utilizar dormentes com apoio móvel e gola adequada ao diâmetro do tubo a roscar

A zona envolvente da máquina e do tubo a roscar deverá ser delimitada por gradeamento ou fita sinalizadora colocada a um metro de altura

Equipar a máquina de roscar com a ferramenta adequada e ainda com uma escova de fios de aço destinada ao varrimento de limalhas

Colocar botijas de gás (GPL), destinadas a alimentar os queimadores em carrinhos próprios, mantê-las longe das fontes de calor intenso e manuseá-las com os cuidados necessários.

Ligar firmemente a mangueira de união do redutor ao queimador, nas suas extremidades por intermédio de abraçadeiras. A mangueira deverá ser relativamente curta para reduzir a probabilidade de perfuração

pelas limalhas ou bordos cortantes dos tubos. De qualquer modo o seu estado de conservação deverá ser verificado regularmente.

Os queimadores deverão ter um dispositivo antirretorno de chama e possuírem "descanso" apropriado.

Se forem utilizados aparelhos de oxiacetileno estes deverão ser manuseados por pessoal experiente, conhecedor dos riscos que envolvem o equipamento

Verificar regularmente o estado de conservação e utilização dos aparelhos de oxiacetileno

Em nenhum caso utilizar o oxiacetileno para trabalhar sobre cobre ou suas ligas, já que o acetileno pode reagir com o cobre formando produtos explosivos

O transporte para os locais de aplicação de tubos, principalmente se estes forem bastante longos, deverá ser feito por duas pessoas. Fazer o içamento mecânico dos tubos com auxílio de dois estropos de modo a que a carga siga na horizontal

Preferencialmente os estropos destinados ao manuseamento de tubos deverão ser em material sintético e a sua amarração deverá ser feita por intermédio de alça corrediça, de modo a garantir um abraçamento correto da carga durante todo o seu transporte

No içamento dos tubos junto das fachadas, ou sempre que exista o risco da carga embater contra qualquer obstáculo, a manobra deverá ser executada à vista. Se necessário utilizar espas-guia

O manuseamento dos tubos, principalmente os galvanizados, deverá ser feito com as mãos protegidas de luvas de proteção mecânica

Utilizar chaves de aperto compatíveis com o tipo e as dimensões do material a instalar, mantendo-as constantemente em bom estado e isentas de gordura. já que a sua falha nas operações que exigem grande esforço pode provocar quedas

Reequacionar os caminhos de circulação definidos em obra de acordo com os possíveis condicionalismos introduzidos pela montagem da rede de águas.

Se a tubagem tiver que atravessar, ao nível do solo, caminhos de circulação, recobri-la com um ressalto em madeira constituído por duas rampas, pouco acentuadas, colocadas uma de cada lado do tubo

Quando for necessário retirar proteções, nomeadamente das aberturas horizontais, para colocação de tubagens recorre a outro tipo de proteção antiqueda, nomeadamente ao cinto de segurança

A remoção de qualquer proteção antiqueda, mesmo que momentânea, obriga à demarcação da área com gradeamento ou fita sinalizadora e à reposição das proteções originais aquando da interrupção ou final dos trabalhos

As áreas de montagem em altura deverão ser sinalizadas ao nível do pavimento de modo a que os restantes trabalhadores não permaneçam sob os locais com risco de queda de objetos e que a movimentação de materiais, ou qualquer outra atividade, possa pôr em risco a estabilidade das plataformas de trabalho

Vigiar permanentemente as tarefas executadas no interior de tanques ou poços. O vigilante deverá estar colocado no exterior e munido de meios necessários que lhe permitam tomar medidas convenientes em caso de emergência

As provas de pressão das redes de águas deverão ser feitas com auxílio de equipamento fiável e por pessoal especializado.

Executar as provas, preferencialmente, for a dos horários normais de trabalho. Se tal não for possível, a área da tubagem que está a ser colocada sob pressão deverá ser isolada.

Situações de risco

O não cumprimento das medidas apontadas no parágrafo anterior pode levar a:

- Queda de altura
- Queda de igual nível
- Corte
- Incêndio ou explosão na utilização de materiais combustíveis
- Contaminação com produtos tóxicos

Equipamento de proteção individual para quem executa estas ações

- Capacete de proteção
- Botas de proteção mecânica
- Óculos de proteção mecânica
- Luvas de proteção mecânica

10. MEDIDAS DE SOCORRO E EVACUAÇÃO

10.1 Medicina no trabalho

De acordo com as exigências legais em vigor, o pessoal da Entidade Executante deverá ser sujeito regularmente aos exames médicos obrigatórios, para confirmar a sua aptidão às tarefas inerentes ao cargo/profissão e vigilância do estado de saúde.

Sempre e quando se justificar, será solicitada a deslocação à obra de uma equipa médica com vista à realização de exames médicos.

10.2 Seguro de acidentes de trabalho

Todos os trabalhadores em obra terão de estar cobertos por um seguro de acidentes de trabalho da Entidade Executante a que estão vinculados. Assim, todos os empregadores (subempreiteiros) deverão entregar obrigatoriamente em obra o documento comprovativo do seguro de acidente de trabalho em vigor, sem o qual não poderão iniciar os trabalhos (de acordo com o estipulado nas condições gerais de segurança, higiene e saúde no trabalho, parte integrante dos contratos de adjudicação das subempreitadas).

Os elementos dos seguros estarão registados em mapa próprio que ficará afixado na área administrativa.

10.3 Assistência médica a sinistrados

Para prestação dos primeiros socorros em caso de acidente, existe em obra estojos de primeiros socorros devidamente equipados, sob a responsabilidade das chefias diretas, cujo conteúdo será mantido permanentemente operacional.

Os casos de maior gravidade serão encaminhados através do 112 ou dos bombeiros para os Hospitais ou clínicas mais próximas.

Sempre que o estado do sinistrado o permita, será dada preferência ao seu encaminhamento para os serviços clínicos da respetiva seguradora. Para tal devem os administrativos da Entidade Executante manter atualizado o mapa de registo de elementos do seguro de cada Empregador em obra, que ficará em lugar visível, junto aos telefones de emergência. Desses mapas deverão ser fornecidas cópias atualizadas ao Diretor Técnico da Empreitada.

Nas instalações administrativas, e em local bem visível, serão afixadas:

- Números de telefones úteis (Dono de Obra, Diretor Técnico de Empreitada, Bombeiros, GNR, Proteção Civil);
- Instruções a seguir em caso de acidente;
- Mapa de seguros.
- Contactos úteis (Ver Anexos)

11. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO

11.1 Arrumação

A organização e arrumação do estaleiro deverá ter em conta a adequada distribuição das instalações e áreas de armazenagem dos produtos e materiais de construção, sem conflitos nem criação de sobreposições de acessos/circulações.

11.2 Limpeza e recolha de lixos

A Entidade Adjudicatária deverá dar especial atenção às condições de trabalho dos trabalhadores, prevendo os meios necessários para manutenção e conservação de todas as instalações sociais e para uma adequada limpeza de todas as zonas de passagem ou permanência dos trabalhadores, incluindo as áreas de trabalho.

As instalações deverão dispor de contentores fechados para depósito de lixos, com capacidade mínima para um período de 48 horas de atividade normal, devidamente protegidos relativamente ao exterior e, se possível, por tipos de resíduos a produzir (orgânicos, papel, plásticos, etc.), e providenciar a sua remoção diária. A remoção deverá, sempre que possível, ser feita pelos serviços camarários devendo a Entidade Adjudicatária diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.

11.3 Vitrina para afixação de informação

A Entidade Adjudicatária deverá montar no Estaleiro pelo menos uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar documentação sobre segurança e saúde, nomeadamente, a exigida na legislação, e neste PSS.

12. ARRUMAÇÃO E LIMPEZA DO ESTALEIRO

12.1 Deveres do Encarregado

Deve conhecer todas as partes do “projeto” a fim de esclarecer quaisquer dúvidas quanto à execução dos trabalhos.

Deve informar-se sobre as medidas de segurança previstas em cada fase dos trabalhos de acordo com o Plano de Segurança.

Deve organizar diariamente as atividades, de acordo com o programa de trabalhos, procurando prevenir os riscos dos trabalhos a executar.

Deve ordenar a instalação e manutenção das proteções coletivas, nos andaimes que serão utilizados nesta fase da obra, nas escadas e noutras situações de trabalho cujo risco pode ser prevenido.

Deve verificar ou mandar verificar por pessoal qualificado para o efeito, o bom estado de funcionamento dos equipamentos e ferramentas, no que se refere às proteções coletivas e à segurança contra riscos elétricos.

Deve avaliar os riscos dos trabalhos e aplicar as medidas conducentes a melhorar a prevenção.

Deve assegurar-se que as zonas de trabalhos se mantenham arrumadas em estado de limpeza e as vias de circulação desimpedidas.

Deve mandar colocar e manter a sinalização de Segurança no estaleiro.

Deve zelar pela reparação de equipamentos, ferramentas e outros meios de trabalho incluindo as proteções coletivas, retirando-as de utilização enquanto não oferecerem segurança.

Deve dar o exemplo usando os equipamentos de proteção individual.

Deve exigir aos trabalhadores o uso dos equipamentos de proteção individual.

Deve informar o responsável máximo da Entidade Executante de todas as ocorrências bem como da insuficiência de elementos para instalar as proteções coletivas ou de insuficiência de equipamentos de proteção individual e de sinalização de segurança.

12.2 Deveres dos Trabalhadores Independentes

Os trabalhadores independentes devem respeitar as disposições do PSS, utilizar os equipamentos de proteção coletiva, usar os equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos que executem e aceitar as instruções do Diretor Técnico da Empreitada ou do Encarregado, no que respeita às instruções sobre a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

12.3 Deveres de todos os Trabalhadores

Devem tomar os cuidados necessários em relação às máquinas ou veículos que operem no estaleiro.

Devem manter a arrumação no estaleiro bem como desimpedidos os locais de passagem.

Não devem retirar ou danificar as proteções coletivas e a sinalização de segurança.

Devem usar os equipamentos de proteção individual, lembrar e incentivar os colegas a usá-los.

Devem comunicar ao encarregado as anomalias ou condições inseguras na execução dos trabalhos.

Não devem trabalhar ou estacionar sob cargas suspensas como por exemplo debaixo da grua aquando da movimentação das paletes.

12.4 Prevenção

12.4.1 Visitantes

Devem assegurar previamente a organização dos contactos da sua visita.

Devem ter autorização para acesso ao Estaleiro.

Devem deslocar-se apenas aos locais a que foram autorizados.

Não devem entrar em qualquer local da obra sem autorização.

Não devem mexer nos materiais, ferramentas ou equipamentos.

É proibida a sua deslocação aos locais de trabalho, salvo se estiverem autorizados e desde que cumpram as regras de segurança, nomeadamente o uso de capacete ou outro equipamento necessário.

A instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, traumatismos, eletrocussão, ...

12.5 Trabalhadores à procura de emprego

Os trabalhadores devem procurar emprego através dos próprios empreiteiros e subempreiteiros que estejam a atuar na obra.

Devem ter os documentos de identificação e de residência regularizados.

É obrigatória a sua inscrição na Segurança Social.

Devem ter autorização para acesso ao Estaleiro.

Devem apenas deslocar-se aos locais a que foram autorizados.

Não devem entrar em qualquer local de obra sem autorização.

Não devem danificar o quer que seja.

Devem considerar que a instalação elétrica está em carga pelo que qualquer contacto pode causar um acidente grave.

Devem manifestar os equipamentos portáteis e ferramentas de que são portadores.

É proibida a sua deslocação aos locais de trabalho, salvo se estiverem autorizados e desde que cumpram as regras de segurança, como o uso de E.P.I. - Equipamento de Proteção Individual.

A falta de prevenção destes riscos pode causar acidentes, designadamente atropelamentos, quedas, eletrocussão, conflitos perturbadores, etc.

Viseu, abril de 2022
O arquiteto,

(Vasco Manuel Campos Poças - CC. 11532585)

13. ANEXOS:

13.1 Anexo A - Definições:

As definições a aplicar são as constantes no D.L 273/2003 de 29 de Outubro e ainda as seguintes:

Acidente: Qualquer ocorrência que resulte em ferimento, ligeiro ou grave, transitório ou permanente, ou morte.

Compilação Técnica: Conjunto de informações técnicas de caracterização da obra que informaram a sua realização e que são importantes em matéria de segurança e saúde do ponto de vista de intervenções posteriores para assegurar a inspeção, manutenção, reparação e demolição.

Componentes Materiais do Trabalho: Os locais de trabalho, o ambiente de trabalho, as ferramentas, as máquinas e materiais, as substâncias e agentes químicos, físicos e biológicos, os processos de trabalho e a organização do trabalho.

Comunicação Prévia: Conjunto de elementos identificadores da obra, das partes contratantes e dos intervenientes, a ser enviado pelo D.O. à Inspeção-geral do Trabalho quando se proceda à abertura do estaleiro.

Equipamento de Proteção Individual (EPI): Todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos, para a sua segurança e para a sua saúde.

Estaleiro da Obra: Área reservada aos trabalhos de execução da obra, incluindo a obra propriamente dita e tudo o que para ela concorre, designadamente instalações para administração e direção técnica dos trabalhos, oficinas, armazéns, laboratórios, instalações sociais, vias de circulação interna e ainda equipamentos e materiais.

Estrutura de proteção contra capotagem (ROPS): Conjunto de elementos estruturais montado numa máquina e que tem como função principal a limitação dos riscos de esmagamento do condutor transportado pela máquina, no caso de capotagem desta e estando o condutor munido do cinto de segurança. Os elementos estruturais incluem todos os quadros secundários, barras, elementos de montagem, chapas de fixação, pernos, cavilhas, suspensões ou dispositivos flexíveis amortecedores de choques, utilizados para fixação do conjunto ao chassis da máquina, excluindo-se os dispositivos de montagem que são parte integrante do chassis da máquina.

Estrutura de proteção contra a queda de objetos (FOPS): Conjunto de elementos estruturais montado numa máquina, destinado a garantir ao condutor uma proteção suficiente contra a queda de objetos.

Local de Trabalho: Todo o lugar em que o trabalhador se encontra, ou donde ou para onde deve dirigir-se em virtude do seu trabalho, e em que esteja, direta ou indiretamente sujeito ao controlo do Entidade Executante.

Plano de Estaleiro: Descrição gráfica da implantação de todas as instalações, infraestruturas de apoio e vias de circulação necessárias à execução da empreitada.

Plano de Segurança e Saúde (PSS): Plano elaborado pelo D.O. que, com base nas técnicas de prevenção, enquadra um programa de ação relativamente à segurança e saúde dos trabalhadores, que indicará com precisão as regras aplicáveis ao estaleiro em questão e que inclui medidas específicas relativas aos trabalhos que impliquem riscos especiais.

Sinalização de Segurança e de Saúde: A sinalização relacionada com um objeto, uma atividade ou uma situação determinada, que fornece uma indicação ou uma prescrição relativa a segurança ou a saúde no trabalho, ou a ambas, por intermédio de uma placa, uma cor, um sinal luminoso ou acústico, uma comunicação verbal ou um sinal gestual.

Socorrista: Qualquer pessoa que seja portadora de um certificado válido e com menos de 4 anos, passado por uma entidade competente (C.V.P. ou outras) de que é qualificado para prestar os primeiros socorros.

Utilização de um Equipamento de Trabalho: Qualquer atividade em que o trabalhador entre em relação com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza.

13.2 Anexo B – Legislação Aplicável:

INTRODUÇÃO

Apresenta-se seguidamente a listagem não exaustiva do conjunto de diplomas mais correntemente aplicáveis no âmbito deste PSS.

O objetivo desta listagem é permitir ao coordenador em matéria de segurança e saúde durante a execução da obra localizar mais rapidamente a regulamentação relacionada com a generalidade das situações presentes nesta obra e detetáveis nesta fase de projeto, numa perspetiva de, através do conhecimento da mesma, poder melhorar o seu desempenho.

De salientar que esta listagem não é exaustiva, devendo-se por isso consultar a legislação existente em casos de omissão.

Ano	Diploma	N.º e Data	Resumo	Vigência	Efeitos
1986	Decreto-Lei	243/86 de 20 de Agosto	Aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços	VIGOR	
1993	Portaria	987/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho	VIGOR	
1993	Portaria	989/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor	VIGOR	
1995	Portaria	1456-A/95 de 11 de Dezembro	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho.	VIGOR	Revoga a Portaria n.º 434/83 de 15 de Abril
2003	Decreto-Lei	273/03 de 29 de Outubro	Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante do Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de Julho, mantendo as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Diretiva n.º 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho	VIGOR	

Ano	Diploma	N.º e Data	Resumo	Vigência	Efeitos
2005	Decreto-Lei	50/05 de 25 de Fevereiro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho	VIGOR	Revoga o Decreto-Lei n.º 82/99 de 16 de Março
2006	Decreto-Lei	182/06 de 6 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído)	VIGOR	
2009	Lei	98/09 de 4 de Setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro	VIGOR	
2009	Lei	102/09 de 10 de Setembro	Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho	VIGOR	

13.3 Anexo C – Plano de Emergência e Plano de Evacuação

Deste modo, dá-se cumprimento aos pontos 10 e 11 do Anexo II do Dec. Lei 273/2003 de 29 de Outubro de 2003, que se refere aos “Procedimentos de Emergência, Incluindo Medidas de Socorro e Evacuação”; e “Sistema de Comunicação da Ocorrência de Acidentes e Incidentes no Estaleiro.

Emergências que ativam o Plano de Emergência

De acordo com a Avaliação de Riscos efetuada são listadas de seguida as possíveis situações de emergência que ativam o presente plano de atuação:

- Incêndio;
- Queda em Altura;
- Eletrocussão / Eletrização;
- Atropelamento

Emergência	Cenários	Gravidade das Consequências
Incêndios	Provocado por causas naturais ou por consequência de outras emergências	Numero elevado de pessoas afetadas. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.
Queda em altura	Nos trabalhos previstos na ponte	Possibilidade de ocorrências de vítimas mortais.
Electrocussão	Ligações elétricas provisórias	Lesões graves que podem ser irreparáveis. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.
Atropelamento	Circulação de equipamentos dentro do estaleiro	Lesões graves que podem ser irreparáveis. Possibilidade de ocorrência de vítimas mortais.

Comunicações, Alarme e Alerta

Comunicações Internas

As comunicações internas são feitas verbalmente, de modo direto ou através do sistema telefónico. Em caso de emergência e/ou ocorrência grave, é fundamental que a Direção de produção tome conhecimento de imediato do sucedido.

Meios e Procedimentos de Alerta

Compete aos Técnicos de Segurança coordenar todas as ações que se tornem necessárias, sem prejuízo de, na sua ausência, serem tomadas as medidas tendentes à circunscrição da ocorrência, ao socorro imediato e à adoção de medidas de proteção, que se justifiquem, pelos responsáveis das diversas frentes de trabalhos, nomeadamente Encarregados de Frente e Chefes de Equipa.

A transmissão do alerta para os serviços externos de saúde pública é feita através do Numero Nacional de socorro, o 112

Locais de Afixação em Obra dos Procedimentos do Plano de Emergência

O plano de emergência e respetivos procedimentos será afixado nos seguintes locais:

- No escritório do Estaleiro;
- Outras instalações.

A lista de números de emergência será distribuída pelo pessoal de enquadramento.

Procedimentos de Atuação

Acidentes em Geral

Verificar imediatamente se o socorrista se encontra nas imediações. No caso de não ser possível a intervenção do socorrista deverão ser observados os seguintes pontos:

- Manter a calma. Não tocar, nem deixar tocar, na(s) vítima(s). Não lhe(s) dar nada a beber. Protege-las
- Chamar os meios de socorro externos ao estaleiro, tendo em atenção o local em que se encontra e verificando, na lista dos números de emergência, quais são as instituições de socorro e evacuação da zona em questão.

Incêndios

Procedimentos gerais de atuação:

- Alertar bombeiros o mais rapidamente possível.

Dar o alarme de forma:

- Progressiva (diminuir choque psicológico);
- Local, sectorial ou geral (consoante a gravidade do incêndio e risco das pessoas);
- Inequívoca.

Evacuar as pessoas em risco

Iniciar o mais cedo possível as ações de combate ao incêndio.

Preparar e facilitar o acesso aos bombeiros.

Local de Armazenamento das Caixas de Primeiros Socorros

Serão disponibilizadas Caixas de Primeiros Socorros nos escritórios e na ferramentaria.

O responsável pelo controlo do conteúdo das caixas de primeiros socorros será o encarregado, que efetuará pelo menos uma verificação quinzenal do seu conteúdo.

Plano de evacuação

Introdução

A evacuação inicia-se ao ser dada ordem de evacuação pelos Técnicos de Segurança ou de Direção de Frente de Obra, que deverão assegurar o seguinte:

- Assegurar a evacuação da obra;
- Garantir uma evacuação rápida e ordenada;
- Não permitir o regresso aos locais evacuados;
- Comprovar que não ficam para trás trabalhadores.

Estes pontos de encontro serão divulgados aos Bombeiros e INEM, de forma a poderem ser melhor e mais rapidamente conduzidos aos locais onde serão necessários

Sinistrados

A responsabilidade pelos acidentes que ocorram na obra será transferida para a seguradora, pelo que os sinistrados serão encaminhados para os serviços clínicos, acompanhados da respetiva Participação de Acidente de Trabalho.

As participações de sinistro serão integralmente preenchidas pelas apontadorias, ou chefias diretas, a partir de elementos fornecidos pelo acidentado ou, em caso de impedimento deste, pelas testemunhas oculares.

O diretor de obra comunica à fiscalização e à coordenação de segurança a ocorrência do acidente de imediato telefonicamente e por escrito num prazo de 12 horas, e num caso de acidente grave ou mortal deverá ser feita a comunicação à ACT num prazo de 24 horas.

No intuito de um rápido transporte, serão utilizados como meio de deslocação dos sinistrados, ambulâncias, táxis ou carros da obra, conforme a situação.

Meios Auxiliares de Socorro

Meios Próprios

Existirão permanentemente em obra os seguintes equipamentos:

- Equipamentos de combate a incêndios (extintores);

■ Meios Externos

Os Bombeiros Locais dispõem dos seguintes meios:

- Automacas de transporte e de socorro;
- Veículos pesados e ligeiros de combate a incêndios;
- Autoescadas adequadas para as necessidades de obra;
- Material de desencarceramento.

TELEFONES E CONTACTOS DE EMERGENCIA		
Localização do Estaleiro	Portalegre	
Entidade		Contacto
SOS	Numero Nacional de emergência	112
	Intoxicações	112
Bombeiros 	Bombeiros Voluntários de Viseu	232 422 047
Hospital 	Centro de Saúde de Viseu I	232 419 900
GNR 	GNR de Viseu	232 467 940
Proteção Civil 	CDOS Viseu	232 484 230
Eletricidade 	Atendimento Comercial	808 505 505
Telefones 	Apoio ao Cliente	16 200
Empreiteiro		
Diretor de Obra		
Junta de Freguesia	J F S. João de Lourosa	232 461 419
Câmara Municipal	C.M. Viseu	268 423 112

13.4 Outros Anexos

13.5 Anexo D – Organograma hierárquico da obra

(A apresentar em fase de obra)

13.6 Anexo E – Limites de expropriação

(A apresentar em fase de obra)

13.7 Anexo F – Acessos / atravessamentos / Serviços afetados

(A apresentar em fase de obra)

13.8 Anexo G – Projeto de Vedações

(A apresentar em fase de obra)

13.9 Anexo H – Planta do Estaleiro

(A apresentar em fase de obra)

13.10 Anexo I – Planta de Circulação e Sinalização do Estaleiro

(A apresentar em fase de obra)

13.11 Anexo J – Plano de Trabalhos

(A apresentar em fase de obra)

13.12 Anexo K – Plano de Trabalhos de Segurança

(A apresentar em fase de obra)

13.13 Anexo L – Horário de Trabalho

(A apresentar em fase de obra)

13.14 Anexo M – Mapa “Homens” Hora

(A apresentar em fase de obra)

13.15 Anexo N – Seguro de Acidentes de Trabalho

(A apresentar em fase de obra)

13.16 Anexo O – Mapa de Utilização do Equipamento

(A apresentar em fase de obra).

CERTIDÃO

NÚMERO	EMIÇÃO	VALIDADE
6242/2022	26-04-2022	26-04-2022 a 26-10-2022

Validação de Documento

Nº Membro OA: 14791

Código de Validação: NDC5AD603EE187

Para verificar a autenticidade deste documento aceda a www.ordemdosarquitectos.pt, opção 'Validação de Documentos' e introduza o número de membro e o código de validação acima indicados.

A Ordem dos Arquitectos, associação pública profissional, ao abrigo do Estatuto da Ordem dos Arquitectos, aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 176/98, de 3 de julho, na redação que lhe foi dada pela Lei n.º 113/2015, de 28 de agosto**, certifica que:

Vasco Manuel Campos Ferreira Poças

com o número de identificação civil **11532585**, está inscrito(a) nesta ordem profissional desde **22/12/2006**, com o número de membro **14791**, encontrando-se em efetividade de direitos para o exercício da profissão de Arquitecto(a).



Gonçalo Byrne, Arquitecto
Presidente do Conselho Diretivo Nacional

Para os devidos efeitos declara-se que a Ageas Portugal - Companhia de Seguros, S.A., designada por Ageas Portugal, com sede social em Praça Príncipe Perfeito 2, 1990-278 Lisboa, com o NIPC 503 454 109, celebrou um contrato de seguro de Responsabilidade Civil Profissional com a Ordem dos Arquitectos nas seguintes condições:

- N.º de Apólice: 008410215055
- Capital Seguro: 25.000 €
- Âmbito Territorial: Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.
- Franquia: 10% dos prejuízos indemnizáveis, num mínimo de 500 €
- Data início e fim do seguro: 01 de abril de 2022 a 31 de dezembro de 2022
- N.º Membro: 14791
- Nome Membro: Vasco Manuel Campos Ferreira Poças

Esta declaração de seguro é emitida nos termos previstos nas Condições Gerais, Especiais e Particulares.

Data: 01 de abril de 2022

Pela Ageas Portugal,



Luis Neves
Produção



Marisa Castro
Operações