



**Infraestruturas**  
de Portugal

# Dicionário de Rubricas

2 - Infraestrutura de Obras de Arte (Via Ferrea)

## ÍNDICE

<b>F.02</b>	<b>INFRAESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FERREA).....</b>	<b>37</b>
<b>F.02.01</b>	<b>PONTES .....</b>	<b>38</b>
F.02.01.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais:.....	38
F.02.01.01.01	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado autorizado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito. ....	38
F.02.01.01.02	Execução de ensecadeiras .....	39
F.02.01.01.03	Aterro provisório em ilhas e penínsulas artificiais para a execução das fundações dos pilares no rio .....	39
F.02.01.01.04	Execução de estacas verticais: .....	40
F.02.01.01.04.01	Com 0,50 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.02	Com 0,60 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.03	Com 0,80 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.04	Com 1,00 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.05	Com 1,20 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.06	Com 1,50 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.04.07	Com 2,00 m de diâmetro .....	41
F.02.01.01.05	Execução de micro-estacas .....	41
F.02.01.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	42
F.02.01.02.01	Para betão não à vista.....	42
F.02.01.02.02	Para betão à vista.....	43
F.02.01.02.03	Em moldes perdidos .....	43
F.02.01.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	43
F.02.01.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	44
F.02.01.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	44
F.02.01.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	44
F.02.01.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	44
F.02.01.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	44
F.02.01.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	44
F.02.01.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	44
F.02.01.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	44
F.02.01.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	44
F.02.01.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	44
F.02.01.04.01	Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado .....	44
F.02.01.04.01.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455.....	45
F.02.01.04.01.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460.....	45

F.02.01.04.01.03	Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456.....	45
F.02.01.04.01.04	Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478 .....	45
F.02.01.04.01.05	Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479 .....	45
F.02.01.04.01.06	Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480.....	45
F.02.01.04.02	Aço de alta resistência:.....	45
F.02.01.04.02.01	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão .....	46
F.02.01.04.02.02	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra.....	46
F.02.01.04.02.03	Para pré-esforço aderente, prètensionado.....	46
F.02.01.04.02.04	Para pré-esforço exterior, em cordão .....	46
F.02.01.04.02.05	Para pré-esforço exterior, em barra .....	46
F.02.01.04.02.06	Em tirantes.....	46
F.02.01.04.03	Aço em perfis.....	46
F.02.01.04.03.01	Aço em perfis laminados a quente .....	47
F.02.01.04.03.01.01	S235 .....	47
F.02.01.04.03.01.02	S275 .....	47
F.02.01.04.03.01.03	S355 .....	47
F.02.01.04.03.01.04	S420 .....	47
F.02.01.04.03.01.05	S460 .....	47
F.02.01.04.03.02	Aço em perfis ocós enformados a frio .....	47
F.02.01.04.03.02.01	S235 .....	47
F.02.01.04.03.02.02	S275 .....	47
F.02.01.04.03.02.03	S355 .....	47
F.02.01.04.03.02.04	S420 .....	47
F.02.01.04.03.02.05	S460 .....	47
F.02.01.04.04	Ancoragens e desviadores para pré-esforço exterior .....	48
F.02.01.05	Processos construtivos:.....	48
F.02.01.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	48
F.02.01.05.02	Cimbre autolançado para montagem dos moldes necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem, desmontagem e operação, eventual sinalização provisória e estruturas de protecção .....	49
F.02.01.05.03	Cimbramentos móveis para a execução do tabuleiro por avanços sucessivos, incluindo estruturas para a execução dos fechos.....	50
F.02.01.05.04	Sistemas de equilíbrio exterior das consolas, incluindo torres metálicas, tirantes e unidades de ancoragem .....	50
F.02.01.05.05	Baléus móveis para construção, incluindo montagem, desmontagem e operação bem como eventuais caminhos de rolamento .....	51
F.02.01.05.06	Sistema de lançamento incremental, incluindo parque de préfabricação, equipamento de empurre, nariz metálico e respectiva fixação, guias laterais,	

	placas de deslize, operações de montagem de equipamento, lançamento e desmontagem, incluindo todos os demais trabalhos necessários.....	52
F.02.01.05.07	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação: .....	52
F.02.01.05.07.01	Em fundações.....	53
F.02.01.05.07.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos.....	53
F.02.01.05.07.03	Em encontros do tipo terra armada .....	54
F.02.01.06	Impermeabilização e Drenagem.....	54
F.02.01.06.01	Impermeabilização:.....	54
F.02.01.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto .....	55
F.02.01.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	55
F.02.01.06.02	Drenagem .....	56
F.02.01.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	56
F.02.01.06.02.01.01	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro.....	56
F.02.01.06.02.01.02	Tubos de descarga em PVC .....	56
F.02.01.06.02.02	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro .....	57
F.02.01.06.02.03	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	57
F.02.01.06.02.04	Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação.....	58
F.02.01.06.02.05	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	58
F.02.01.06.02.05.01	Com geossintéticos .....	58
F.02.01.06.02.06	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais: .....	59
F.02.01.06.02.06.01	De secção triangular ou trapezoidal.....	59
F.02.01.06.02.06.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	59
F.02.01.07	Diversos .....	59
F.02.01.07.01	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço: .....	59
F.02.01.07.01.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte .....	60
F.02.01.07.02	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários: .....	60
F.02.01.07.02.01	Com lajetas em betão prefabricadas.....	60
F.02.01.07.02.02	Com enrocamento argamassado .....	60
F.02.01.07.02.03	Com material granular britado .....	60

F.02.01.07.03	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva .....	61
F.02.01.07.04	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	61
F.02.01.07.04.01	Em neoprene cintado.....	62
F.02.01.07.04.02	Em neoprene cintado circulares .....	62
F.02.01.07.04.03	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon .....	62
F.02.01.07.04.04	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento .....	62
F.02.01.07.04.05	Do tipo panela, fixos .....	62
F.02.01.07.04.06	Do tipo panela unidireccionais.....	62
F.02.01.07.04.07	Do tipo panela multidireccionais.....	62
F.02.01.07.04.08	Do tipo linear em aço, fixos .....	62
F.02.01.07.04.09	Do tipo linear em aço unidireccionais.....	62
F.02.01.07.04.10	Do tipo linear em aço multidireccionais .....	62
F.02.01.07.05	Aparelhos bloqueadores/amortecedores com limitador de força .....	62
F.02.01.07.06	Batentes em blocos de neoprene, incluindo chapa de fixação, chumbadouro e todos os trabalhos acessórios .....	63
F.02.01.07.06.01	Longitudinais.....	63
F.02.01.07.06.02	Transversais .....	63
F.02.01.07.07	Fornecimento e colocação de juntas de dilatação: .....	63
F.02.01.07.08	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:.....	64
F.02.01.07.09	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação dos postes de catenária, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:.....	64
F.02.01.07.09.01	Chapa .....	64
F.02.01.07.09.02	Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades.....	65
F.02.01.07.10	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação das barreiras acústicas, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:.....	65
F.02.01.07.10.01	Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades.....	65
F.02.01.07.11	Fornecimento e colocação de escada metálica para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo perfis e pintura a tinta anti-corrosiva, acessórios de fixação, soldadura e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	65
F.02.01.07.12	Fornecimento e colocação de portas metálicas para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo metalização e pintura a tinta anti-corrosiva, ferragens e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor: .....	66

F.02.01.07.13	Dispositivos e elementos para pré-esforço de reserva .....	66
F.02.01.07.14	Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:.....	67
F.02.01.07.14.01	Com 0,020 m de espessura.....	67
F.02.01.07.14.02	Com 0,025 m de espessura.....	67
F.02.01.07.14.03	Com 0,030 m de espessura.....	67
F.02.01.07.15	Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação: .....	67
F.02.01.07.15.01	Com 0,020 m de espessura.....	68
F.02.01.07.15.02	Com 0,025 m de espessura.....	68
F.02.01.07.15.03	Com 0,030 m de espessura.....	68
F.02.01.07.16	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios.....	68
F.02.01.07.17	Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas.....	68
F.02.01.07.18	Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto.....	69
F.02.01.07.19	Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação.....	69
F.02.01.07.20	Logotipo IP em bronze, nos acrotérios, incluindo fornecimento e colocação .....	69
F.02.01.07.21	Inscrições nos acrotérios, de acordo com o definido no projecto .....	70
F.02.01.08	Ligação à Terra:.....	70
F.02.01.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras:.....	71
F.02.01.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	71
F.02.01.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	71
F.02.01.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra.....	71
F.02.01.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	72
F.02.01.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	72
F.02.01.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais .....	72
F.02.01.99	Outros trabalhos: .....	73
<b>F.02.02</b>	<b>TUNEIS.....</b>	<b>74</b>
F.02.02.01	Trabalhos preparatórios.....	74
F.02.02.01.01	Desmatação incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado e eventual indemnização por depósito .....	74

F.02.02.01.02	Demolição de construções (excluindo muros) incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado, com eventual indemnização por depósito.....	74
F.02.02.01.03	Demolição de muros incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado, com eventual indemnização por depósito.....	75
F.02.02.01.04	Desactivação de poços, nascentes ou outras captações existentes: .....	76
F.02.02.01.04.01	Enchimento de poços com enrocamento ou outro material com características drenantes equivalentes.....	76
F.02.02.01.05	Decapagem de terra vegetal com a(s) espessura(s) média(s) definida(s) no projecto e sua colocação em destino final licenciado, ou depósito provisório para posterior utilização, incluindo carga, transporte, protecção e eventual indemnização por depósito.....	76
F.02.02.01.06	Observação e eventual reforço de estruturas a preservar .....	77
F.02.02.02	Escavação e colocação em destino final licenciado .....	77
F.02.02.02.01	Escavação incluindo o desmonte, drenagem temporária, ventilação, carga e transporte até destino final licenciado. ....	78
F.02.02.02.01.01	A céu aberto em terrenos de qualquer natureza.....	79
F.02.02.02.01.02	Em túnel - ZG 3 .....	79
F.02.02.02.01.03	Em túnel - ZG 2 .....	79
F.02.02.02.01.04	Em túnel - ZG 1 .....	79
F.02.02.02.02	Colocação em aterro dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e compactação.....	79
F.02.02.02.03	Colocação em depósito provisório ou definitivo dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e regularização.....	81
F.02.02.03	Suportes iniciais.....	81
F.02.02.03.01	Emboquilhamentos:.....	81
F.02.02.03.01.01	Pregagens, incluindo a furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:.....	82
F.02.02.03.01.01.01	Varão de aço com diâmetro de 25 mm .....	82
F.02.02.03.01.01.02	Varão de aço com diâmetro de 32 mm .....	82
F.02.02.03.01.02	Pregagens instaladas por vibrocração, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios .....	83
F.02.02.03.01.03	Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios.....	83
F.02.02.03.01.04	Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm .....	84
F.02.02.03.01.04.01	5 cm .....	85
F.02.02.03.01.04.02	10 cm .....	85
F.02.02.03.01.04.03	15 cm .....	85
F.02.02.03.01.04.04	20 cm .....	85

F.02.02.03.01.05	Cambotas metálicas, na constituição do pré-túnel e suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios:.....	85
F.02.02.03.01.05.01	Perfil TH.....	85
F.02.02.03.01.05.02	Perfil HEB.....	85
F.02.02.03.01.05.03	Trianguladas.....	85
F.02.02.03.01.05.04	Outros tipos.....	85
F.02.02.03.02	Em ZG 3:.....	86
F.02.02.03.02.01	Micro-estacas em tubo de aço munidas de manchetes, incluindo os trabalhos de furação, injeção e instalação de varão de aço.....	86
F.02.02.03.02.02	Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:.....	86
F.02.02.03.02.02.01	Com varão de aço com diâmetro de 25 mm.....	87
F.02.02.03.02.02.02	Com varão de aço com diâmetro de 32 mm.....	87
F.02.02.03.02.03	Pregagens instaladas por vibrocavação, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios.....	87
F.02.02.03.02.04	Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios.....	88
F.02.02.03.02.05	Pregagens autoperfurantes tipo “Titan”, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios.....	88
F.02.02.03.02.06	Pregagens de varão de fibra de vidro, com diâmetro de 20 mm, incluindo furação, selagem e todos os trabalhos necessários e acessórios.....	89
F.02.02.03.02.07	Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios.....	90
F.02.02.03.02.08	Cambotas metálicas na constituição do suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios:.....	90
F.02.02.03.02.08.01	Perfil TH.....	90
F.02.02.03.02.08.02	Perfil HEB.....	90
F.02.02.03.02.08.03	Trianguladas.....	90
F.02.02.03.02.08.04	Outros tipos.....	90
F.02.02.03.02.09	Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.....	91
F.02.02.03.02.09.01	5 cm.....	92
F.02.02.03.02.09.02	10 cm.....	92
F.02.02.03.02.09.03	15 cm.....	92
F.02.02.03.02.09.04	20 cm.....	92
F.02.02.03.02.09.05	25 cm.....	92
F.02.02.03.02.10	Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.....	92
F.02.02.03.02.10.01	5 cm.....	93
F.02.02.03.02.10.02	10 cm.....	93

F.02.02.03.02.10.03	15 cm .....	93
F.02.02.03.02.10.04	20 cm .....	93
F.02.02.03.02.10.05	25 cm .....	93
F.02.02.03.03	Em ZG 2: .....	93
F.02.02.03.03.01	Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os necessários:.....	93
F.02.02.03.03.01.01	Com varão de aço com diâmetro de 25 mm .....	94
F.02.02.03.03.01.02	Com varão de aço com diâmetro de 32 mm .....	94
F.02.02.03.03.02	Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios. ....	94
F.02.02.03.03.03	Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios.....	95
F.02.02.03.03.04	Cambotas metálicas na constituição do suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios: .....	95
F.02.02.03.03.04.01	Perfil TH.....	96
F.02.02.03.03.04.02	Perfil HEB .....	96
F.02.02.03.03.04.03	Trianguladas .....	96
F.02.02.03.03.04.04	Outros tipos .....	96
F.02.02.03.03.05	Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm. ....	96
F.02.02.03.03.05.01	5 cm .....	97
F.02.02.03.03.05.02	10 cm .....	97
F.02.02.03.03.05.03	15 cm .....	97
F.02.02.03.03.06	Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm. ....	97
F.02.02.03.03.06.01	5 cm .....	98
F.02.02.03.03.06.02	10 cm .....	98
F.02.02.03.03.06.03	15 cm .....	98
F.02.02.03.04	Em ZG 1: .....	98
F.02.02.03.04.01	Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:.....	98
F.02.02.03.04.01.01	Varão de aço com diâmetro de 25 mm .....	99
F.02.02.03.04.01.02	Varão de aço com diâmetro de 32 mm .....	99
F.02.02.03.04.02	Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios .....	99
F.02.02.03.04.03	Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios.....	100
F.02.02.03.04.04	Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm. ....	100
F.02.02.03.04.04.01	5 cm .....	101

F.02.02.03.04.04.02	10 cm .....	101
F.02.02.03.04.05	Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm. ....	101
F.02.02.03.04.05.01	5 cm .....	102
F.02.02.03.04.05.02	10 cm .....	102
F.02.02.03.05	Injecções:.....	102
F.02.02.03.05.01	Injecções de consolidação, incluindo furação e todos os trabalhos necessários: .....	102
F.02.02.03.05.01.01	Com caldas de cimento .....	103
F.02.02.03.05.01.02	Com outros produtos .....	103
F.02.02.04	Drenagem e impermeabilização: .....	103
F.02.02.04.01	Dreno colector em PVC a colocar na base dos hasteais do túnel para drenagem do extradorso, incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações: .....	103
F.02.02.04.01.01	Com diâmetro de 100 mm .....	104
F.02.02.04.01.02	Com diâmetro de 150 mm .....	104
F.02.02.04.02	Colector longitudinal em PVC para condução exclusiva das águas do extradorso do túnel , incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações: .....	104
F.02.02.04.02.01	Com diâmetro de 200 mm .....	104
F.02.02.04.02.02	Com diâmetro de 300 mm .....	104
F.02.02.04.02.03	Com diâmetro de 400 mm .....	104
F.02.02.04.03	Ramais de ligação em PVC, incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações: .....	105
F.02.02.04.03.01	Com diâmetro de 50 mm .....	105
F.02.02.04.03.02	Com diâmetro de 100 mm .....	105
F.02.02.04.04	Geotêxtil não tecido a colocar no extradorso do túnel, incluindo fixação, sobreposições, emendas e todos os trabalhos acessórios:.....	106
F.02.02.04.04.01	De 500g/m2 .....	106
F.02.02.04.04.02	De 700g/m2 .....	106
F.02.02.04.05	Geocompósito do tipo plano para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, a sobrepor a manta de geotêxtil, incluindo todos os trabalhos de colocação, fixação e ligação ao dreno colector longitudinal do extradorso .....	106
F.02.02.04.06	Geodrenos para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, colocados transversalmente à calote sobrepondo-se à manta de geotêxtil com diâmetro de 50 mm, incluindo todos os trabalhos de fixação e ligações ao dreno colector longitudinal do extradorso.....	107
F.02.02.04.07	Geodreno em PVC com diâmetro de 50 mm, para drenagem do maciço e respectivos acessórios de ligação à rede de drenagem .....	108
F.02.02.04.08	Impermeabilização das superfícies de betão do túnel a céu aberto por pintura em duas demãos cruzadas de produto betuminoso tipo “Flincoat” .....	108
F.02.02.04.09	Lâmina de impermeabilização em PVC no interior do túnel, incluindo todos os trabalhos de fixação, soldadura e ensaios de estanqueidade .....	108

F.02.02.04.10	Vedante WS em PVC com 200 mm de largura na impermeabilização das juntas entre troços de galeria.....	109
F.02.02.05	Revestimento definitivo:.....	109
F.02.02.05.01	Aço:.....	109
F.02.02.05.01.01	Aço A400NR em varão incluindo empalmes, armaduras de montagem e outros trabalhos acessórios.....	110
F.02.02.05.02	Betões tipo C25/30 incluindo cofragens e todos os trabalhos acessórios:.....	110
F.02.02.05.02.01	Na sapatas e soleira em arco invertido .....	110
F.02.02.05.02.02	Nos hasteais e abóbada .....	110
F.02.02.05.02.03	Nos hasteais e abóbada da(s) galeria(s) de ligação .....	110
F.02.02.05.02.04	Em nichos .....	110
F.02.02.05.03	Betão tipo C 12/15 em enchimentos .....	111
F.02.02.05.04	Caleira técnica: .....	111
F.02.02.05.04.01	Caleira técnica prefabricada, incluindo armaduras, cantoneiras em aço galvanizado a quente com recobrimento de 80 microns e aplicação .....	111
F.02.02.06	Instrumentação e observação: .....	112
F.02.02.06.01	Tubos de inclinómetros com todos os acessórios, incluindo furação, colocação de marcas de nivelamento topográfico de precisão e todos os trabalhos de apoio ....	112
F.02.02.06.02	Execução de furos e instalação de tubos em PVC para piézômetros, incluindo todos os trabalhos de apoio, protecção e manutenção.....	112
F.02.02.06.03	Extensómetros multipontos incluindo todos os acessórios, trabalhos de furação, de colocação de marcas de nivelamento de precisão e todos os trabalhos de apoio .....	113
F.02.02.06.04	Instalação de marcas de precisão para a constituição de bases de nivelamento de precisão incluindo todos os trabalhos de apoio e observação.....	113
F.02.02.06.05	Instalação de bases de convergência nas secções do interior do(s) túnel(eis) incluindo todos os trabalhos de apoio à observação .....	114
F.02.02.07	Obras complementares: .....	114
F.02.02.07.01	Aterro sobre obra ou nas suas imediações, incluindo compactação no preenchimento das escavações na zona do túnel a céu aberto incluindo transporte, carga, espalhamento e controlo de compactação e regularização de superfícies finais .....	114
F.02.02.07.02	Execução de ensaios prévios em ancoragens, incluindo todas as operações de colocação em tensão e todos os trabalhos e materiais necessários e acessórios.....	115
F.02.02.07.03	Execução de ancoragens provisórias, incluindo furação, ensaios de permeabilidade, instalação das armaduras, injeção, selagem e todos os materiais necessários, os ensaios de recepção e as operações de colocação em tensão: .....	116
F.02.02.07.03.01	Com tracção inferior ou igual a 50 ton.....	116
F.02.02.07.03.02	Com tracção superior a 50 ton. e inferior ou igual a 100 ton. ....	116

F.02.02.07.03.03	Com tracção superior a 100 ton. e inferior ou igual a 150 ton. ....	116
F.02.02.07.03.04	Com tracção superior a a 150 ton. ....	116
F.02.02.07.04	Execução de ancoragens definitivas, incluindo furação, ensaios de permeabilidade, instalação das armaduras, injeção, selagem e todos os materiais necessários, os ensaios de recepção e as operações de colocação em tensão: .....	117
F.02.02.07.04.01	Com tracção inferior ou igual a 50 ton.....	117
F.02.02.07.04.02	Com tracção superior a 50 ton. e inferior ou igual a 100 ton. ....	117
F.02.02.07.04.03	Com tracção superior a 100 ton. e inferior ou igual a 150 ton. ....	117
F.02.02.07.04.04	Com tracção superior a a 150 ton. ....	117
F.02.02.07.05	Células de carga para medição do pré-esforço em ancoragens, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos necessários .....	117
F.02.02.08	Equipamentos:.....	118
F.02.02.08.01	Instalações eléctricas .....	118
F.02.02.08.02	Iluminação .....	118
F.02.02.08.03	Ventilação .....	118
F.02.02.08.04	Segurança .....	118
F.02.02.99	Outros trabalhos: .....	118
<b>F.02.03</b>	<b>VIADUTOS .....</b>	<b>119</b>
F.02.03.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais:.....	119
F.02.03.01.01	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito: .....	119
F.02.03.01.02	Execução de ensecadeiras .....	120
F.02.03.01.03	Execução de Estacas Verticais .....	120
F.02.03.01.03.01	Com 0,50 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.02	Com 0,60 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.03	Com 0,80 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.04	Com 1,00 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.05	Com 1,20 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.06	Com 1,50 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.03.07	Com 2,00 m de diâmetro .....	121
F.02.03.01.04	Execução de micro-estacas .....	121
F.02.03.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	122
F.02.03.02.01	Para betão não à vista.....	123
F.02.03.02.02	Para betão à vista.....	123
F.02.03.02.03	Em moldes perdidos .....	123
F.02.03.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	124

F.02.03.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	124
F.02.03.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	124
F.02.03.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	124
F.02.03.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	124
F.02.03.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	124
F.02.03.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	124
F.02.03.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	124
F.02.03.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	124
F.02.03.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	125
F.02.03.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	125
F.02.03.04.01	Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado .....	125
F.02.03.04.01.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455.....	125
F.02.03.04.01.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460.....	125
F.02.03.04.01.03	Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456.....	125
F.02.03.04.01.04	Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478 .....	125
F.02.03.04.01.05	Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479 .....	125
F.02.03.04.01.06	Aço Trelças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480.....	125
F.02.03.04.02	Aço de alta resistência.....	126
F.02.03.04.02.01	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão .....	127
F.02.03.04.02.02	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra.....	127
F.02.03.04.02.03	Para pré-esforço aderente, prètensionado.....	127
F.02.03.04.02.04	Para pré-esforço exterior, em cordão.....	127
F.02.03.04.02.05	Para pré-esforço exterior, em barra .....	127
F.02.03.04.02.06	Em tirantes.....	127
F.02.03.04.03	Aço em perfis.....	127
F.02.03.04.03.01	Aço em perfis laminados a quente .....	127
F.02.03.04.03.01.01	S235 .....	127
F.02.03.04.03.01.02	S275 .....	127
F.02.03.04.03.01.03	S355 .....	127
F.02.03.04.03.01.04	S420 .....	127
F.02.03.04.03.01.05	S460 .....	127
F.02.03.04.03.02	Aço em perfis ocós enformados a frio .....	128
F.02.03.04.03.02.01	S235 .....	128
F.02.03.04.03.02.02	S275 .....	128
F.02.03.04.03.02.03	S355 .....	128
F.02.03.04.03.02.04	S420 .....	128
F.02.03.04.03.02.05	S460 .....	128
F.02.03.04.04	Ancoragens e desviadores para pré-esforço exterior .....	128
F.02.03.05	Processos Construtivos: .....	129

F.02.03.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	129
F.02.03.05.02	Cimbre autolancado para montagem dos moldes necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem, desmontagem e operação, eventual sinalização provisória e estruturas de protecção .....	130
F.02.03.05.03	Cimbramentos móveis para a execução do tabuleiro por avanços sucessivos, incluindo estruturas para a execução dos fechos.....	130
F.02.03.05.04	Sistemas de equilíbrio exterior das consolas, incluindo torres metálicas, tirantes e unidades de ancoragem .....	131
F.02.03.05.05	Balões móveis para construção, incluindo montagem, desmontagem e operação bem como eventuais caminhos de rolamento .....	132
F.02.03.05.06	Sistema de lançamento incremental, incluindo parque de préfabricação, equipamento de empurre, nariz metálico e respectiva fixação, guias laterais, placas de deslize, operações de montagem de equipamento, lançamento e desmontagem, incluindo todos os demais trabalhos necessários.....	132
F.02.03.05.07	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação: .....	133
F.02.03.05.07.01	Em fundações.....	133
F.02.03.05.07.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos.....	134
F.02.03.05.07.03	Em encontros do tipo terra armada .....	134
F.02.03.06	Impermeabilização e Drenagem.....	135
F.02.03.06.01	Impermeabilização.....	135
F.02.03.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto .....	135
F.02.03.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	136
F.02.03.06.02	Drenagem .....	136
F.02.03.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	136
F.02.03.06.02.01.01	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro.....	136
F.02.03.06.02.01.02	Tubos de descarga em PVC .....	137
F.02.03.06.02.02	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro .....	137
F.02.03.06.02.03	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	137
F.02.03.06.02.04	Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação.....	138
F.02.03.06.02.05	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	138
F.02.03.06.02.05.01	Com geossintéticos .....	139

F.02.03.06.02.06	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais: .....	139
F.02.03.06.02.06.01	De secção triangular ou trapezoidal.....	139
F.02.03.06.02.06.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	139
F.02.03.07	Diversos .....	140
F.02.03.07.01	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço .....	140
F.02.03.07.01.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte .....	140
F.02.03.07.02	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários: .....	140
F.02.03.07.02.01	Com lajetas em betão prefabricadas .....	141
F.02.03.07.02.02	Com enrocamento argamassado .....	141
F.02.03.07.02.03	Com material granular britado .....	141
F.02.03.07.03	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva .....	141
F.02.03.07.04	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	142
F.02.03.07.04.01	Em neoprene cintado.....	142
F.02.03.07.04.02	Em neoprene cintado circulares .....	142
F.02.03.07.04.03	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon .....	142
F.02.03.07.04.04	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento .....	142
F.02.03.07.04.05	Do tipo panela, fixos .....	142
F.02.03.07.04.06	Do tipo panela unidireccionais.....	142
F.02.03.07.04.07	Do tipo panela multidireccionais.....	142
F.02.03.07.04.08	Do tipo linear em aço, fixos .....	142
F.02.03.07.04.09	Do tipo linear em aço unidireccionais.....	142
F.02.03.07.04.10	Do tipo linear em aço multidireccionais .....	142
F.02.03.07.05	Aparelhos bloqueadores/amortecedores com limitador de força .....	143
F.02.03.07.06	Batentes em blocos de neoprene, incluindo chapa de fixação, chumbadouro e todos os trabalhos acessórios .....	143
F.02.03.07.06.01	Longitudinais.....	143
F.02.03.07.06.02	Transversais .....	143
F.02.03.07.07	Fornecimento e colocação de juntas de dilatação .....	143
F.02.03.07.08	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	144
F.02.03.07.09	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação dos postes de catenária, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	144
F.02.03.07.09.01	Chapa .....	145

F.02.03.07.09.02	Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades.....	145
F.02.03.07.10	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação das barreiras acústicas, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	145
F.02.03.07.10.01	Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades.....	146
F.02.03.07.11	Fornecimento e colocação de escada metálica para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo perfis e pintura a tinta anti-corrosiva, acessórios de fixação, soldadura e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	146
F.02.03.07.12	Fornecimento e colocação de portas metálicas para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo metalização e pintura a tinta anti-corrosiva, ferragens e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor .....	146
F.02.03.07.13	Dispositivos e elementos para pré-esforço de reserva .....	147
F.02.03.07.14	Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação.....	147
F.02.03.07.14.01	Com 0,020 m de espessura.....	147
F.02.03.07.14.02	Com 0,025 m de espessura.....	147
F.02.03.07.14.03	Com 0,030 m de espessura.....	147
F.02.03.07.15	Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação .....	148
F.02.03.07.15.01	Com 0,020 m de espessura.....	148
F.02.03.07.15.02	Com 0,025 m de espessura.....	148
F.02.03.07.15.03	Com 0,030 m de espessura.....	148
F.02.03.07.16	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios.....	148
F.02.03.07.17	Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas.....	149
F.02.03.07.18	Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto.....	149
F.02.03.07.19	Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação .....	149
F.02.03.07.20	Logotipo IP em bronze, nos acrotérios, incluindo fornecimento e colocação .....	150
F.02.03.07.21	Inscrições nos acrotérios, de acordo com o definido no projecto .....	150
F.02.03.08	Ligação à Terra:.....	151
F.02.03.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras:.....	151
F.02.03.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	151
F.02.03.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	151
F.02.03.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra.....	152
F.02.03.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	152

F.02.03.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	152
F.02.03.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais .....	153
F.02.03.99	Outros trabalhos .....	153
<b>F.02.04</b>	<b>PASSAGENS HIDRÁULICAS .....</b>	<b>154</b>
F.02.04.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais:.....	154
F.02.04.01.01	Desvio provisório da linha de água existente, incluindo reposição após a conclusão dos trabalhos e todos os trabalhos e materiais necessários para a sua conclusão.....	154
F.02.04.01.02	Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra .....	154
F.02.04.01.03	Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.....	155
F.02.04.01.04	Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares .....	155
F.02.04.01.05	Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo todos os trabalhos Acessórios e Complementares.....	156
F.02.04.01.06	Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito.....	156
F.02.04.01.07	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito.....	157
F.02.04.01.08	Execução de ensecadeiras .....	158
F.02.04.01.09	Execução de estacas verticais: .....	159
F.02.04.01.09.01	Com 0,50 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.09.02	Com 0,60 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.09.03	Com 0,80 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.09.04	Com 1,00 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.09.05	Com 1,20 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.09.06	Com 1,50 m de diâmetro .....	160

F.02.04.01.09.07	Com 2,00 m de diâmetro .....	160
F.02.04.01.10	Execução de micro-estacas .....	160
F.02.04.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	161
F.02.04.02.01	Para betão não à vista.....	161
F.02.04.02.02	Para betão à vista.....	162
F.02.04.02.03	Em moldes perdidos.....	162
F.02.04.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	162
F.02.04.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	163
F.02.04.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	163
F.02.04.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	163
F.02.04.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	163
F.02.04.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	163
F.02.04.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	163
F.02.04.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	163
F.02.04.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	163
F.02.04.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	163
F.02.04.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	163
F.02.04.04.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 455.....	164
F.02.04.04.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 460.....	164
F.02.04.04.03	Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456.....	164
F.02.04.05	Processos construtivos:.....	164
F.02.04.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	164
F.02.04.05.02	Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira .....	165
F.02.04.05.03	Prefabricadas ou quadros de pequena secção, incluindo bocas e todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição, condução a depósito autorizado dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito .....	166
F.02.04.05.03.01	Em betão armado de secção rectangular:.....	167
F.02.04.05.03.01.01	Com secção 3,00 x 3,00 m <sup>2</sup> .....	167
F.02.04.05.03.01.02	Com secção 2 x 3,00 x 3,00 m <sup>2</sup> .....	167
F.02.04.05.03.01.03	Com secção 4,00 x 4,00 m <sup>2</sup> .....	167
F.02.04.05.03.01.04	Com secção 2 x 4,00 x 4,00 m <sup>2</sup> .....	167
F.02.04.05.03.02	Em betão armado, constituídas por peças prefabricadas, de secção rectangular ou outra.....	167
F.02.04.05.03.02.01	De secção simples: .....	167
F.02.04.05.03.02.01.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	167
F.02.04.05.03.02.01.02	Com altura superior a 4,00 m.....	167
F.02.04.05.03.02.02	De secção dupla: .....	167

F.02.04.05.03.02.02.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	167
F.02.04.05.03.02.02.02	Com altura superior a 4,00 m .....	167
F.02.04.05.03.02.03	De secção tripla: .....	167
F.02.04.05.03.02.03.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	167
F.02.04.05.03.02.03.02	Com altura superior a 4,00 m .....	167
F.02.04.05.03.03	Metálicas, constituídas por painéis de chapa de aço ondulada ou sistema equivalente: .....	168
F.02.04.05.03.03.01	De secção simples: .....	168
F.02.04.05.03.03.01.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.03.03.01.02	Com altura superior a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.03.03.02	De secção dupla: .....	168
F.02.04.05.03.03.02.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.03.03.02.02	Com altura superior a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.03.03.03	De secção tripla: .....	168
F.02.04.05.03.03.03.01	Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.03.03.03.02	Com altura superior a 4,00 m .....	168
F.02.04.05.04	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação: .....	168
F.02.04.05.04.01	Em fundações .....	169
F.02.04.05.04.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala .....	170
F.02.04.05.04.03	Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária .....	170
F.02.04.06	Impermeabilização e Drenagem .....	171
F.02.04.06.01	Impermeabilização: .....	171
F.02.04.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto .....	171
F.02.04.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	171
F.02.04.06.02	Drenagem .....	172
F.02.04.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	172
F.02.04.06.02.01.01	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro .....	172
F.02.04.06.02.01.02	Tubos de descarga em PVC .....	172
F.02.04.06.02.02	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro .....	173
F.02.04.06.02.03	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	173
F.02.04.06.02.04	Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação .....	174
F.02.04.06.02.05	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	174

F.02.04.06.02.05.01	Com geossintéticos .....	174
F.02.04.06.02.06	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais: .....	175
F.02.04.06.02.06.01	De secção triangular ou trapezoidal .....	175
F.02.04.06.02.06.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	175
F.02.04.07	Diversos .....	175
F.02.04.07.01	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço: .....	175
F.02.04.07.01.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte .....	176
F.02.04.07.02	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários: .....	176
F.02.04.07.02.01	Com lajetas em betão prefabricadas .....	176
F.02.04.07.02.02	Com enrocamento argamassado .....	176
F.02.04.07.02.03	Com material granular britado .....	176
F.02.04.07.03	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva .....	177
F.02.04.07.04	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios .....	177
F.02.04.07.05	Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto .....	178
F.02.04.07.06	Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação .....	178
F.02.04.08	Ligação à Terra: .....	179
F.02.04.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras: .....	179
F.02.04.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	179
F.02.04.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	179
F.02.04.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra .....	180
F.02.04.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	180
F.02.04.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	180
F.02.04.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais .....	181
F.02.04.99	Outros trabalhos: .....	181
<b>F.02.05</b>	<b>PASSAGENS DESNIVELADAS .....</b>	<b>182</b>
F.02.05.01	PASSAGENS INFERIORES RODOVIÁRIAS .....	182
F.02.05.01.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais: .....	182

F.02.05.01.01.01	Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra .....	182
F.02.05.01.01.02	Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento .....	182
F.02.05.01.01.03	Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares .....	183
F.02.05.01.01.04	Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo Ligações à Via Existente, Remoção da mesma junto com a Estrutura Metálica e todos os trabalhos Acessórios e Complementares .....	183
F.02.05.01.01.05	Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito .....	184
F.02.05.01.01.06	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito .....	185
F.02.05.01.01.07	Execução de ensecadeiras .....	186
F.02.05.01.01.08	Execução de estacas: .....	187
F.02.05.01.01.08.01	Com 0,50 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.02	Com 0,60 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.03	Com 0,80 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.04	Com 1,00 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.05	Com 1,20 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.06	Com 1,50 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.08.07	Com 2,00 m de diâmetro .....	187
F.02.05.01.01.09	Execução de micro-estacas .....	188
F.02.05.01.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	188
F.02.05.01.02.01	Para betão não à vista .....	189
F.02.05.01.02.02	Para betão à vista .....	189
F.02.05.01.02.03	Em moldes perdidos .....	190
F.02.05.01.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	190
F.02.05.01.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	191
F.02.05.01.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	191
F.02.05.01.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	191

F.02.05.01.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	191
F.02.05.01.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	191
F.02.05.01.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	191
F.02.05.01.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	191
F.02.05.01.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	191
F.02.05.01.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	191
F.02.05.01.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	191
F.02.05.01.04.01	Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado .....	191
F.02.05.01.04.01.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 455.....	192
F.02.05.01.04.01.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 460.....	192
F.02.05.01.04.01.03	Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456.....	192
F.02.05.01.04.01.04	Aço Fios lisos de aço A500 EL . Especificação LNEC E 478 .....	192
F.02.05.01.04.01.05	Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479 ...	192
F.02.05.01.04.01.06	Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480 .....	192
F.02.05.01.04.02	Aço de alta resistência.....	192
F.02.05.01.04.02.01	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão.....	193
F.02.05.01.04.02.02	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra .....	193
F.02.05.01.04.02.03	Para pré-esforço aderente, prètensionado.....	193
F.02.05.01.04.02.04	Para pré-esforço exterior, em cordão.....	193
F.02.05.01.04.02.05	Para pré-esforço exterior, em barra .....	193
F.02.05.01.04.03	Aço em perfis.....	193
F.02.05.01.04.03.01	Aço em perfis laminados a quente .....	193
F.02.05.01.04.03.01.01	S235 .....	193
F.02.05.01.04.03.01.02	S275 .....	193
F.02.05.01.04.03.01.03	S355 .....	193
F.02.05.01.04.03.01.04	S420 .....	193
F.02.05.01.04.03.01.05	S460 .....	193
F.02.05.01.04.03.02	Aço em perfis ocós enformados a frio.....	194
F.02.05.01.04.03.02.01	S235 .....	194
F.02.05.01.04.03.02.02	S275 .....	194
F.02.05.01.04.03.02.03	S355 .....	194
F.02.05.01.04.03.02.04	S420 .....	194
F.02.05.01.04.03.02.05	S460 .....	194
F.02.05.01.05	Processos construtivos:.....	194
F.02.05.01.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	194
F.02.05.01.05.02	Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira .....	195

F.02.05.01.05.03	Execução dos trabalhos de empuxe, efectuados por empresa especializada, incluindo, o projecto, a construção da plataforma, muros guia, muro de reacção, empuxe, acompanhamento e monitorização do deslize, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento, acabamento e a desmontagem da estrutura metálica de suspensão temporária de via.....	196
F.02.05.01.05.04	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação .....	198
F.02.05.01.05.04.01	Em fundações.....	199
F.02.05.01.05.04.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos.....	199
F.02.05.01.05.04.03	Em encontros do tipo terra armada.....	200
F.02.05.01.05.05	Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária.....	200
F.02.05.01.06	Impermeabilização e Drenagem.....	200
F.02.05.01.06.01	Impermeabilização:.....	201
F.02.05.01.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto....	201
F.02.05.01.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	201
F.02.05.01.06.02	Drenagem .....	202
F.02.05.01.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	202
F.02.05.01.06.02.01.01	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro.....	202
F.02.05.01.06.02.01.02	Tubos de descarga em PVC .....	202
F.02.05.01.06.02.02	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro.....	203
F.02.05.01.06.02.03	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	203
F.02.05.01.06.02.04	Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação.....	204
F.02.05.01.06.02.05	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	204
F.02.05.01.06.02.05.01	Com geossintéticos .....	204
F.02.05.01.06.02.06	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:.....	205
F.02.05.01.06.02.06.01	De secção triangular ou trapezoidal.....	205
F.02.05.01.06.02.06.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	205
F.02.05.01.07	Diversos .....	205
F.02.05.01.07.01	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço: .....	205
F.02.05.01.07.01.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte.....	206

F.02.05.01.07.02	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários: .....	206
F.02.05.01.07.02.01	Com lajetas em betão prefabricadas.....	206
F.02.05.01.07.02.02	Com enrocamento argamassado .....	206
F.02.05.01.07.02.03	Com material granular britado .....	206
F.02.05.01.07.03	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva .....	207
F.02.05.01.07.04	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios.....	207
F.02.05.01.07.05	Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas.....	208
F.02.05.01.07.06	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	208
F.02.05.01.07.06.01	Em neoprene cintado .....	209
F.02.05.01.07.06.02	Em neoprene cintado circulares .....	209
F.02.05.01.07.06.03	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon .....	209
F.02.05.01.07.06.04	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento .....	209
F.02.05.01.07.06.05	Do tipo panela, fixos .....	209
F.02.05.01.07.06.06	Do tipo panela unidireccionais.....	209
F.02.05.01.07.06.07	Do tipo panela multidireccionais.....	209
F.02.05.01.07.06.08	Do tipo linear em aço, fixos .....	209
F.02.05.01.07.06.09	Do tipo linear em aço unidireccionais.....	209
F.02.05.01.07.06.10	Do tipo linear em aço multidireccionais.....	209
F.02.05.01.07.07	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.....	209
F.02.05.01.07.08	Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação.....	210
F.02.05.01.07.08.01	Com 0,020 m de espessura .....	210
F.02.05.01.07.08.02	Com 0,025 m de espessura .....	210
F.02.05.01.07.08.03	Com 0,030 m de espessura .....	210
F.02.05.01.07.09	Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação .....	210
F.02.05.01.07.09.01	Com 0,020 m de espessura .....	211
F.02.05.01.07.09.02	Com 0,025 m de espessura .....	211
F.02.05.01.07.09.03	Com 0,030 m de espessura .....	211
F.02.05.01.07.10	Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto.....	211
F.02.05.01.07.11	Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação.....	211
F.02.05.01.08	Ligação à Terra:.....	212
F.02.05.01.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras:.....	212
F.02.05.01.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm2) .....	212

F.02.05.01.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	213
F.02.05.01.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra .....	213
F.02.05.01.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	213
F.02.05.01.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	214
F.02.05.01.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais .....	214
F.02.05.01.99	Outros trabalhos: .....	214
F.02.05.02	PASSAGENS INFERIORES PEDONAIS .....	215
F.02.05.02.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais: .....	215
F.02.05.02.01.01	Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra .....	215
F.02.05.02.01.02	Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento .....	215
F.02.05.02.01.03	Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares .....	216
F.02.05.02.01.04	Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo Ligações à Via Existente, Remoção da mesma junto com a Estrutura Metálica e todos os trabalhos Acessórios e Complementares .....	216
F.02.05.02.01.05	Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito .....	217
F.02.05.02.01.06	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado autorizado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito .....	218
F.02.05.02.01.07	Execução de ensecadeiras .....	219
F.02.05.02.01.08	Execução de estacas verticais: .....	220
F.02.05.02.01.08.01	Com 0,50 m de diâmetro .....	220

F.02.05.02.01.08.02	Com 0,60 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.08.03	Com 0,80 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.08.04	Com 1,00 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.08.05	Com 1,20 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.08.06	Com 1,50 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.08.07	Com 2,00 m de diâmetro .....	220
F.02.05.02.01.09	Execução de micro-estacas .....	221
F.02.05.02.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	221
F.02.05.02.02.01	Para betão não à vista .....	222
F.02.05.02.02.02	Para betão à vista .....	222
F.02.05.02.02.03	Em moldes perdidos .....	223
F.02.05.02.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	223
F.02.05.02.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	223
F.02.05.02.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	223
F.02.05.02.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	223
F.02.05.02.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	224
F.02.05.02.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	224
F.02.05.02.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	224
F.02.05.02.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	224
F.02.05.02.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	224
F.02.05.02.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	224
F.02.05.02.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	224
F.02.05.02.04.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455.....	225
F.02.05.02.04.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460.....	225
F.02.05.02.04.03	Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456.....	225
F.02.05.02.04.04	Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478 .....	225
F.02.05.02.04.05	Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479 .....	225
F.02.05.02.04.06	Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480.....	225
F.02.05.02.05	Processos construtivos:.....	225
F.02.05.02.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	225
F.02.05.02.05.02	Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira .....	226
F.02.05.02.05.03	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação .....	227
F.02.05.02.05.03.01	Em fundações.....	228
F.02.05.02.05.03.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos.....	228

F.02.05.02.05.03.03	Em encontros do tipo terra armada.....	229
F.02.05.02.06	Impermeabilização e Drenagem.....	229
F.02.05.02.06.01	Impermeabilização:.....	229
F.02.05.02.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto.....	229
F.02.05.02.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	230
F.02.05.02.06.02	Drenagem .....	230
F.02.05.02.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	230
F.02.05.02.06.02.01.01	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro.....	231
F.02.05.02.06.02.01.02	Tubos de descarga em PVC .....	231
F.02.05.02.06.02.02	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro.....	231
F.02.05.02.06.02.03	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	232
F.02.05.02.06.02.04	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	232
F.02.05.02.06.02.04.01	Com geossintéticos .....	233
F.02.05.02.06.02.05	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais.....	233
F.02.05.02.06.02.05.01	De secção triangular ou trapezoidal.....	233
F.02.05.02.06.02.05.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	233
F.02.05.02.07	Diversos .....	234
F.02.05.02.07.01	Fornecimento e colocação de duplo corrimão em aço inox escovado, diâmetro 50 mm.....	234
F.02.05.02.07.02	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço .....	234
F.02.05.02.07.02.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte.....	235
F.02.05.02.07.03	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários .....	235
F.02.05.02.07.03.01	Com lajetas em betão prefabricadas.....	235
F.02.05.02.07.03.02	Com enrocamento argamassado .....	235
F.02.05.02.07.03.03	Com material granular britado .....	235
F.02.05.02.07.04	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva .....	236
F.02.05.02.07.05	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios.....	236
F.02.05.02.07.06	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	237
F.02.05.02.07.06.01	Em neoprene cintado .....	237
F.02.05.02.07.06.02	Em neoprene cintado circulares .....	237

F.02.05.02.07.07	Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:.....	237
F.02.05.02.07.08	Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:.....	238
F.02.05.02.07.08.01	Com 0,020 m de espessura .....	238
F.02.05.02.07.08.02	Com 0,025 m de espessura .....	238
F.02.05.02.07.08.03	Com 0,030 m de espessura .....	238
F.02.05.02.07.09	Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação .....	238
F.02.05.02.07.09.01	- Com 0,020 m de espessura .....	239
F.02.05.02.07.09.02	- Com 0,025 m de espessura .....	239
F.02.05.02.07.09.03	- Com 0,030 m de espessura .....	239
F.02.05.02.07.10	Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto.....	239
F.02.05.02.07.11	Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação.....	239
F.02.05.02.08	Ligação à Terra:.....	240
F.02.05.02.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras:.....	240
F.02.05.02.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	240
F.02.05.02.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	241
F.02.05.02.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra .....	241
F.02.05.02.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	241
F.02.05.02.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	242
F.02.05.02.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais.....	242
F.02.05.02.09	Equipamentos:.....	242
F.02.05.02.09.01	Instalações eléctricas .....	242
F.02.05.02.09.02	Instalações mecânicas .....	242
F.02.05.02.99	Outros trabalhos: .....	242
F.02.05.03	PASSAGENS SUPERIORES RODOVIÁRIAS.....	244
F.02.05.03.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais.....	244
F.02.05.03.01.01	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito .....	244
F.02.05.03.01.02	Execução de ensecadeiras .....	245

F.02.05.03.01.03	Execução de estacas verticais .....	246
F.02.05.03.01.03.01	- Com 0,50 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.02	- Com 0,60 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.03	- Com 0,80 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.04	- Com 1,00 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.05	- Com 1,20 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.06	- Com 1,50 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.03.07	- Com 2,00 m de diâmetro .....	246
F.02.05.03.01.04	Execução de micro-estacas .....	247
F.02.05.03.02	Cofragem, incluindo reaplicações .....	247
F.02.05.03.02.01	Para betão não à vista .....	248
F.02.05.03.02.02	Para betão à vista .....	248
F.02.05.03.02.03	Em moldes perdidos .....	248
F.02.05.03.02.04	Para vigas prefabricadas em estaleiro .....	249
F.02.05.03.02.05	Prelajes prefabricadas, para cofragem perdida de lajes entre vigas .....	249
F.02.05.03.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	249
F.02.05.03.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	250
F.02.05.03.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	250
F.02.05.03.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	250
F.02.05.03.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	250
F.02.05.03.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	250
F.02.05.03.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	250
F.02.05.03.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	250
F.02.05.03.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	250
F.02.05.03.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	250
F.02.05.03.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem: .....	250
F.02.05.03.04.01	Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado .....	251
F.02.05.03.04.01.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455 .....	251
F.02.05.03.04.01.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460 .....	251
F.02.05.03.04.01.03	Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456 .....	251
F.02.05.03.04.01.04	Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478 .....	251
F.02.05.03.04.01.05	Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E 479 .....	251
F.02.05.03.04.01.06	Aço Trelças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480 .....	251
F.02.05.03.04.02	Aço de alta resistência: .....	252
F.02.05.03.04.02.01	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão .....	252
F.02.05.03.04.02.02	Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra .....	252
F.02.05.03.04.02.03	Para pré-esforço aderente, pré-tensionado .....	252
F.02.05.03.04.02.04	Para pré-esforço exterior, em cordão .....	252

F.02.05.03.04.02.05	Para pré-esforço exterior, em barra .....	252
F.02.05.03.04.03	Aço em perfis .....	253
F.02.05.03.04.03.01	Aço em perfis laminados a quente .....	253
F.02.05.03.04.03.01.01	S235 .....	253
F.02.05.03.04.03.01.02	S275 .....	253
F.02.05.03.04.03.01.03	S355 .....	253
F.02.05.03.04.03.01.04	S420 .....	253
F.02.05.03.04.03.01.05	S460 .....	253
F.02.05.03.04.03.02	Aço em perfis ocios enformados a frio .....	253
F.02.05.03.04.03.02.01	S235 .....	253
F.02.05.03.04.03.02.02	S275 .....	253
F.02.05.03.04.03.02.03	S355 .....	253
F.02.05.03.04.03.02.04	S420 .....	253
F.02.05.03.04.03.02.05	S460 .....	253
F.02.05.03.05	Processos construtivos: .....	254
F.02.05.03.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem .....	254
F.02.05.03.05.02	Fornecimento, transporte e colocação de vigas prefabricadas .....	255
F.02.05.03.05.03	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação .....	255
F.02.05.03.05.03.01	Em fundações .....	256
F.02.05.03.05.03.02	Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala .....	256
F.02.05.03.05.03.03	Em encontros do tipo terra armada .....	257
F.02.05.03.06	Impermeabilização e Drenagem .....	257
F.02.05.03.06.01	Impermeabilização .....	257
F.02.05.03.06.01.01	Impermeabilização do tabuleiro conforme especificada no projecto, incluindo fornecimento e aplicação dos produtos impermeabilizantes .....	257
F.02.05.03.06.01.02	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	258
F.02.05.03.06.02	Drenagem .....	258
F.02.05.03.06.02.01	Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação: .....	258
F.02.05.03.06.02.02	Caixas de recepção, incluindo grelha e aro .....	258
F.02.05.03.06.02.03	Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro .....	259
F.02.05.03.06.02.04	Tubos de descarga em PVC .....	259
F.02.05.03.06.03	Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro .....	259
F.02.05.03.06.04	Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta .....	260

F.02.05.03.06.05	Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo .....	260
F.02.05.03.06.05.01	Com materiais granulares com D> 0,20 m.....	261
F.02.05.03.06.05.02	Com geossintéticos .....	261
F.02.05.03.06.06	Boeiros em montantes e/ou muros de ala.....	261
F.02.05.03.06.07	Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais .....	262
F.02.05.03.06.07.01	De secção triangular ou trapezoidal.....	262
F.02.05.03.06.07.02	De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro .....	262
F.02.05.03.06.08	Execução de drenos transversais na extremidade de lajes de transição, incluindo fornecimento e colocação de todos os materiais necessários .....	262
F.02.05.03.07	Diversos: .....	263
F.02.05.03.07.01	Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:.....	263
F.02.05.03.07.01.01	Com 0,020 m de espessura .....	263
F.02.05.03.07.01.02	Com 0,025 m de espessura .....	263
F.02.05.03.07.01.03	Com 0,030 m de espessura .....	263
F.02.05.03.07.02	Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação: .....	263
F.02.05.03.07.02.01	Com 0,020 m de espessura .....	264
F.02.05.03.07.02.02	Com 0,025 m de espessura .....	264
F.02.05.03.07.02.03	Com 0,030 m de espessura .....	264
F.02.05.03.07.03	Fornecimento e colocação de tubos de PVC nos enchimentos de passeios ou passadiços de serviço .....	264
F.02.05.03.07.04	Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço .....	264
F.02.05.03.07.04.01	Na transição da plataforma da via para a obra de arte.....	265
F.02.05.03.07.04.02	Sobre a obra de arte.....	265
F.02.05.03.07.05	Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários: .....	265
F.02.05.03.07.05.01	Com lajetas em betão prefabricadas.....	265
F.02.05.03.07.05.02	Com enrocamento argamassado .....	265
F.02.05.03.07.05.03	Com material granular britado .....	265
F.02.05.03.07.06	Fornecimento e colocação de guardas metálicas de segurança, no tabuleiro .....	266
F.02.05.03.07.07	Fornecimento e colocação de guarda-corpos .....	266
F.02.05.03.07.08	Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.....	267
F.02.05.03.07.09	Fornecimento e colocação de lancil em passeios e/ou separadores:.....	267
F.02.05.03.07.09.01	Em lancil de betão prefabricado .....	267
F.02.05.03.07.09.02	Em lancil de betão armado, executado "in situ" em 2ª fase.....	267
F.02.05.03.07.10	Revestimento de passeios e/ou separadores, incluindo fornecimento e colocação....	268
F.02.05.03.07.10.01	Com argamassa com 0,02 m de espessura.....	268

F.02.05.03.07.10.02	Com argamassa esquadrelada .....	268
F.02.05.03.07.10.03	Com mosaico hidráulico .....	268
F.02.05.03.07.11	Cornijas prefabricadas, incluindo fornecimento e colocação .....	268
F.02.05.03.07.12	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	269
F.02.05.03.07.12.01	Em neoprene cintado .....	269
F.02.05.03.07.12.02	Em neoprene cintado circulares .....	269
F.02.05.03.07.12.03	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon .....	269
F.02.05.03.07.12.04	Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento .....	269
F.02.05.03.07.12.05	Do tipo panela, fixos .....	269
F.02.05.03.07.12.06	Do tipo panela unidireccionais .....	269
F.02.05.03.07.12.07	Do tipo panela multidireccionais .....	269
F.02.05.03.07.12.08	Do tipo linear em aço, fixos .....	269
F.02.05.03.07.12.09	Do tipo linear em aço unidireccionais .....	269
F.02.05.03.07.12.10	Do tipo linear em aço multidireccionais .....	269
F.02.05.03.07.13	Fornecimento e colocação de juntas de dilatação: .....	270
F.02.05.03.07.14	Fornecimento e colocação de lâminas de estanquicidade em PVC .....	270
F.02.05.03.07.15	Batentes de travamento em neoprene, nos encontros, incluindo fornecimento e colocação .....	271
F.02.05.03.07.16	Camada de regularização do tabuleiro a executar antes da camada de desgaste, com a espessura mínima de 0,02 m .....	271
F.02.05.03.07.16.01	Com AC 4 reg ligante (AB) .....	271
F.02.05.03.07.16.02	Com AC14 reg ligante (BB) .....	271
F.02.05.03.07.16.03	Com betão de agregados leves .....	271
F.02.05.03.07.17	Camada de desgaste: .....	272
F.02.05.03.07.17.01	Em AC 14 surf ligante (BB), com 0,05 m de espessura .....	272
F.02.05.03.07.17.02	Em AC 14 surf ligante (BBr), com 0,05 m de espessura .....	272
F.02.05.03.07.17.03	Em AC 10 surf ligante (mBBr), com 0,03 m de espessura .....	272
F.02.05.03.07.17.04	Em PA 12,5 ligante, com 0,04 m de espessura .....	272
F.02.05.03.07.17.05	Em misturas betuminosas com betume modificado, com 0,05 m de espessura ....	272
F.02.05.03.07.17.06	Em betão de cimento, incluindo regas de cura e tratamentos de superfície, com a espessura da plena via .....	272
F.02.05.03.07.18	Perfil rígido no separador, incluindo chumbadouros .....	273
F.02.05.03.07.19	Redes de protecção da catenária .....	273
F.02.05.03.08	Ligação à Terra: .....	273
F.02.05.03.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras: .....	274
F.02.05.03.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	274
F.02.05.03.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms – (un) .....	274

F.02.05.03.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra .....	275
F.02.05.03.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	275
F.02.05.03.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	275
F.02.05.03.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais.....	276
F.02.05.03.99	Outros trabalhos: .....	276
F.02.05.04	PASSAGENS SUPERIORES PEDONAIS .....	277
F.02.05.04.01	Trabalhos preparatórios e fundações especiais:.....	277
F.02.05.04.01.01	Desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado e eventual indemnização por depósito .....	277
F.02.05.04.01.02	Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito .....	277
F.02.05.04.01.03	Execução de Estacas Verticais: .....	279
F.02.05.04.01.03.01	- Com 0,50 m de diâmetro.....	279
F.02.05.04.01.03.02	- Com 0,60 m de diâmetro.....	279
F.02.05.04.01.03.03	- Com 0,80 m de diâmetro.....	279
F.02.05.04.01.03.04	- Com 1,00 m de diâmetro.....	279
F.02.05.04.01.04	Execução de micro-estacas .....	279
F.02.05.04.02	Cofragem, incluindo reaplicações: .....	280
F.02.05.04.02.01	Para betão não à vista.....	281
F.02.05.04.02.02	Para betão à vista.....	281
F.02.05.04.02.03	Em moldes perdidos.....	281
F.02.05.04.02.04	Para vigas prefabricadas em estaleiro .....	281
F.02.05.04.02.05	Prelajes prefabricadas, para cofragem perdida de lajes entre vigas .....	282
F.02.05.04.03	Betões, incluindo fornecimento e colocação: .....	282
F.02.05.04.03.01	Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações .....	283
F.02.05.04.03.02	Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações .....	283
F.02.05.04.03.03	Betão tipo C 20/25 .....	283
F.02.05.04.03.04	Betão tipo C 25/30 .....	283
F.02.05.04.03.05	Betão tipo C 30/37 .....	283
F.02.05.04.03.06	Betão tipo C 35/45 .....	283
F.02.05.04.03.07	Betão tipo C 40/50 .....	283
F.02.05.04.03.08	Betão tipo C 45/55 .....	283

F.02.05.04.03.09	Betão tipo C 50/60 .....	283
F.02.05.04.04	Aços, incluindo fornecimento e montagem:.....	283
F.02.05.04.04.01	Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado .....	283
F.02.05.04.04.01.01	Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455.....	284
F.02.05.04.04.01.02	Aço A500 NR de Ductilidade Especial .Especificação LNEC E 460.....	284
F.02.05.04.04.01.03	Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456.....	284
F.02.05.04.04.02	Aço em perfis.....	284
F.02.05.04.04.02.01	Aço em perfis laminados a quente .....	284
F.02.05.04.04.02.01.01	S235 .....	285
F.02.05.04.04.02.01.02	S275 .....	285
F.02.05.04.04.02.01.03	S355 .....	285
F.02.05.04.04.02.01.04	S420 .....	285
F.02.05.04.04.02.01.05	S460 .....	285
F.02.05.04.04.02.02	Aço em perfis ocios enformados a frio .....	285
F.02.05.04.04.02.02.01	S235 .....	285
F.02.05.04.04.02.02.02	S275 .....	285
F.02.05.04.04.02.02.03	S355 .....	285
F.02.05.04.04.02.02.04	S420 .....	285
F.02.05.04.04.02.02.05	S460 .....	285
F.02.05.04.05	Processos Construtivos: .....	285
F.02.05.04.05.01	Cavaletes para montagem dos moldes e cimbramentos necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.....	286
F.02.05.04.05.02	Transporte e colocação de vigas prefabricadas.....	286
F.02.05.04.05.03	Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação .....	287
F.02.05.04.05.03.01	Em fundações.....	287
F.02.05.04.06	Impermeabilização e drenagem .....	288
F.02.05.04.06.01	Impermeabilização.....	288
F.02.05.04.06.01.01	Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida .....	288
F.02.05.04.06.02	Drenagem .....	288
F.02.05.04.06.02.01	Caixas de visita com mudança de direcção e com ligação à rede de drenagem de águas pluviais existente, diâmetro interior de 1,00 m, composta por aros e cone, incluindo tampa de ferro fundido Ø 0,55, degraus metálicos chumbados às paredes da caixa, e soleira de betão, assentes, de acordo com o desenho de pormenor .....	288
F.02.05.04.06.02.02	Fornecimento e colocação de tubo de PVC para drenagem de águas pluviais das rampas.....	289
F.02.05.04.06.02.02.01	DN 110 para ligação à rede existente .....	290

F.02.05.04.06.02.02.02	DN 200 para ligação à rede existente .....	290
F.02.05.04.06.02.03	Esgotos pluviais da Passagem de Peões, incluindo fornecimento e colocação.....	290
F.02.05.04.06.02.03.01	Grelha metálica incluindo aros de cantoneira, redução em chapa de aço de 5mm, chumbadouros, metalização e pintura anti-corrosiva.....	290
F.02.05.04.06.02.03.02	Tubos de descarga de PVC, incluindo abraçadeira metálica chumbada à parede do tabuleiro.....	291
F.02.05.04.06.02.03.03	Grelha metálica incluindo aros de cantoneira, redução em chapa de aço de 5mm, chumbadouros, metalização e pintura anti-corrosiva.....	291
F.02.05.04.06.02.03.04	Tubo de ferro galvanizado.....	291
F.02.05.04.06.02.04	Fornecimento e colocação de tubo de PVC de secção semi-circular para drenagem do topo dos pilares, incluindo fixação e todos os trabalhos acessórios e complementares.....	292
F.02.05.04.06.02.05	Fornecimento e aplicação de grelhas metálicas em caleiras para drenagem, incluindo aros de cantoneira e todos os materiais acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor .....	292
F.02.05.04.07	Diversos .....	293
F.02.05.04.07.01	Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, metalizados e pintados .....	293
F.02.05.04.07.02	Fornecimento e colocação de corrimão em tubo de aço com costura, metalizado e pintado .....	293
F.02.05.04.07.03	Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação: .....	294
F.02.05.04.07.03.01	Em neoprene cintado .....	294
F.02.05.04.07.03.02	Em neoprene cintado circulares.....	294
F.02.05.04.07.03.03	Do tipo linear em aço, fixos .....	294
F.02.05.04.07.03.04	Do tipo linear em aço unidireccionais.....	294
F.02.05.04.07.03.05	Do tipo linear em aço multidireccionais.....	294
F.02.05.04.07.04	Fornecimento e colocação de ferrolhos de aço inox Ø 32 com 0,50 m de comprimento, incluindo vedação com silicone, conforme pormenor .....	294
F.02.05.04.07.05	Fornecimento e colocação de juntas de dilatação .....	295
F.02.05.04.07.06	Fornecimento e colocação de pavimento anti-derrapante .....	295
F.02.05.04.07.07	Fornecimento e montagem de redes de protecção das catenárias, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários conforme desenho de pormenor.....	296
F.02.05.04.08	Ligação à Terra:.....	296
F.02.05.04.08.01	Barra de terra, incluindo soldaduras:.....	297
F.02.05.04.08.01.01	Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm <sup>2</sup> ) .....	297
F.02.05.04.08.01.02	Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms .....	297
F.02.05.04.08.01.03	Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra .....	297

F.02.05.04.08.01.04	Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	298
F.02.05.04.08.01.05	Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor .....	298
F.02.05.04.08.01.06	Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm <sup>2</sup> , incluindo fixações e terminais .....	298
F.02.05.04.09	Equipamentos:.....	298
F.02.05.04.09.01	Instalações eléctricas .....	299
F.02.05.04.09.02	Instalações mecânicas .....	299
F.02.05.04.99	Outros trabalhos .....	299
<b>F.02.99</b>	<b>Outros Trabalhos:.....</b>	<b>299</b>

# F.02

## INFRAESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FERREA)

## F.02.01 PONTES

### F.02.01.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

#### F.02.01.01.01 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado autorizado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito.

##### Descrição:

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

##### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m<sup>3</sup>, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

## **F.02.01.01.02 Execução de ensecadeiras**

### Descrição:

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

Este trabalho será medido ao m<sup>2</sup>. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- perímetro máximo admissível para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente do contorno da sapata ou do maciço de encabeçamento;
- cota média da base, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;
- parte superior da ensecadeira, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

## **F.02.01.01.03 Aterro provisório em ilhas e penínsulas artificiais para a execução das fundações dos pilares no rio**

### Descrição:

Refere-se aos aterros a realizar no rio, durante a fase construtiva, para permitir a execução das fundações dos pilares, conforme previsto nas peças do projeto,

incluindo todo o material e equipamento necessários à execução e à sua manutenção operacional durante a fase construtiva, bem como a remoção das terras no final, o seu transporte a vazadouro, o espalhamento e eventuais indemnizações a terceiros.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita pelo seu valor global (vg).

**F.02.01.01.04 Execução de estacas verticais:**

**Descrição:**

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a injeção na base das estacas para garantir a resistência de ponta preconizada no cálculo, determinada a partir de correlações dos ensaios SPT e a execução dos ensaios previstos no C.E.

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

F.02.01.01.04.01 Com 0,50 m de diâmetro

F.02.01.01.04.02 Com 0,60 m de diâmetro

F.02.01.01.04.03 Com 0,80 m de diâmetro

F.02.01.01.04.04 Com 1,00 m de diâmetro

F.02.01.01.04.05 Com 1,20 m de diâmetro

F.02.01.01.04.06 Com 1,50 m de diâmetro

F.02.01.01.04.07 Com 2,00 m de diâmetro

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

**F.02.01.01.05 Execução de micro-estacas**

**Descrição:**

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

## F.02.01.02 Cofragem, incluindo reaplicações:

### Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

## F.02.01.02.01 Para betão não à vista

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

## **F.02.01.02.02 Para betão à vista**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

## **F.02.01.02.03 Em moldes perdidos**

### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.01.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na NP ENV 13670-1 E NP EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis,

particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

- F.02.01.03.01** Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações
- F.02.01.03.02** Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações
- F.02.01.03.03** Betão tipo C 20/25
- F.02.01.03.04** Betão tipo C 25/30
- F.02.01.03.05** Betão tipo C 30/37
- F.02.01.03.06** Betão tipo C 35/45
- F.02.01.03.07** Betão tipo C 40/50
- F.02.01.03.08** Betão tipo C 45/55
- F.02.01.03.09** Betão tipo C 50/60

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.04 Aços, incluindo fornecimento e montagem:**

**F.02.01.04.01 Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

- F.02.01.04.01.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455**
- F.02.01.04.01.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460**
- F.02.01.04.01.03 Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456**
- F.02.01.04.01.04 Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478**
- F.02.01.04.01.05 Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479**
- F.02.01.04.01.06 Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita em quilogramas a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

**F.02.01.04.02 Aço de alta resistência:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços de alta resistencia previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Quando se trate de aços de alta resistencia para pré-esforço aderente, póstensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento e colocação de bainhas, ancoragens e cabeças de amarração, e todas as operações de enfiamento, colocação em tensão dos cabos ou barras, de injeção das bainhas, de reforço das ancoragens e de selagem das cabeças de amarração.

Para aços de alta resistência prètensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, a colocação em tensão, e a transferencia da força para o betão.

No caso dos aços de alta resistência para pré-esforço exterior, considera-se igualmente incluído o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento de armaduras e de ancoragens substituíveis, o enfiamento, a colocação em tensão, o reforço das ancoragens, a protecção das cabeças de ancoragem bem como bainhas ou sistemas de protecção dos cabos ou barras.

De igual forma, para aços de alta resistencia em tirantes, inclui ainda o projecto de aplicação, a montagem, a colocação em tensão, as ancoragens e respectivo reforço e protecção.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

- F.02.01.04.02.01** Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão
- F.02.01.04.02.02** Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra
- F.02.01.04.02.03** Para pré-esforço aderente, prètensionado
- F.02.01.04.02.04** Para pré-esforço exterior, em cordão
- F.02.01.04.02.05** Para pré-esforço exterior, em barra
- F.02.01.04.02.06** Em tirantes

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita em quilogramas (kg).

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, considerando o comprimento de cabo ou barra medido entre placas de ancoragem e o peso específico do aço.

- F.02.01.04.03** Aço em perfis

## F.02.01.04.03.01 Aço em perfis laminados a quente

### Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10025

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.01.04.03.01.01 S235**

**F.02.01.04.03.01.02 S275**

**F.02.01.04.03.01.03 S355**

**F.02.01.04.03.01.04 S420**

**F.02.01.04.03.01.05 S460**

### Unidade de medida:

Quilograma (Kg)

### Critérios de Medição:

A medição é feita em quilogramas, a partir do peso dos perfis metálicos considerando, para a sua determinação, as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

## F.02.01.04.03.02 Aço em perfis ocós enformados a frio

### Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10219.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.01.04.03.02.01 S235**

**F.02.01.04.03.02.02 S275**

**F.02.01.04.03.02.03 S355**

**F.02.01.04.03.02.04 S420**

**F.02.01.04.03.02.05 S460**

### Unidade de medida:

Quilograma (Kg)

### Critérios de Medição:

A medição é feita em quilogramas, a partir do peso dos perfis metálicos considerando, para a sua determinação, as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

#### **F.02.01.04.04 Ancoragens e desviadores para pré-esforço exterior**

Descrição:

Refere-se aos elementos metálicos usualmente utilizados em tabuleiros de pontes em viga-caixão, que servem para direccionar os cabos de pré-esforço exterior, assegurando a transferencia das suas forças ao betão. Esta rubrica engloba igualmente as ancoragens destes cabos, bem como todos os trabalhos necessários à sua montagem e posicionamento. O sistema deverá permitir sempre a substituição de cabos e ancoragens.

#### **Unidade de medida:**

Valor global (vg)

#### **Critérios de Medição:**

O trabalho deverá ser considerado como um valor global, sendo processado após a conclusão dos trabalhos relativos a esta rubrica.

#### **F.02.01.05 Processos construtivos:**

#### **F.02.01.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbrês necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem**

Descrição:

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbrês que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbrês são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à

água, (agregados britados; detritos de pedreira; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro - para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos - e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da razante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.01.05.02 Cimbra autolançada para montagem dos moldes necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem, desmontagem e operação, eventual sinalização provisória e estruturas de protecção**

**Descrição:**

Refere-se às estruturas autolançadas, apoiadas nos pilares ou nas consolas do tramo anteriormente betonado, necessárias à sustentação dos moldes do tabuleiro. Este tipo de cimbra é usualmente constituído por vigas de lançamento metálicas, superiores ou inferiores ao tabuleiro.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto da estrutura, que tem de ser submetido à apreciação da Fiscalização, bem como o fornecimento, montagem, operação e exploração do cimbra autolançado.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita à unidade, por viga de lançamento utilizada.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.01.05.03 Cimbres móveis para a execução do tabuleiro por avanços sucessivos, incluindo estruturas para a execução dos fechos**

**Descrição:**

Refere-se aos cimbres móveis utilizados em tabuleiros de pontes construídas por avanços sucessivos, consistindo nas estruturas metálicas que suportam os moldes das aduelas, vulgarmente denominados de “carrinhos de avanços”, bem como eventuais estruturas de interligação dos cimbres móveis, do tipo “cross member”. Esta rubrica engloba ainda, caso as mesmas se tornem necessárias, as estruturas para a execução dos fechos do tabuleiro, isto é para a betonagem das aduelas que estabelecem a continuidade em troços entre pilares adjacentes, bem como de todos os trabalhos de aplicação de forças exteriores à ponte, necessários a que o fecho se concretize.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem de ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, montagem, operação e exploração de todas as estruturas que integram o processo construtivo, atrás descritas, bem como a sua desmontagem e retirada da obra.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por cembre móvel, considerando-se as restantes estruturas e trabalhos atrás referidos englobados no custo dos cimbres.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.01.05.04 Sistemas de equilíbrio exterior das consolas, incluindo torres metálicas, tirantes e unidades de ancoragem**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se aos sistemas de equilíbrio exterior utilizados em pontes construídas por avanços sucessivos, destinados à estabilização dos pilares e

consolas durante a fase construtiva. Considera-se como unidade de sistema de equilíbrio exterior, o conjunto de todas as estruturas provisórias de estabilização associadas a cada um dos pilares individualmente, correspondendo o numero total de unidades desta rubrica ao numero de pilares da obra de arte nos quais é necessário recorrer a sistemas de equilíbrio exterior.

Engloba o respectivo projecto, a ser aprovado pela Fiscalização, bem como todos os trabalhos de fornecimento, montagem e tensionamento, exploração, inspecção, eventuais reajustamentos, desmontagem no final de construção do tabuleiro, e rearranjos das zonas afectadas, estando no seu preço incluídos os tirantes, torres metálicas e respectivas ancoragens ou fundações.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.01.05.05 Bailéus móveis para construção, incluindo montagem, desmontagem e operação bem como eventuais caminhos de rolamento**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se aos baileus móveis destinados à realização dos trabalhos de acabamento dos tabuleiros, incluindo o respectivo projecto, a ser aprovado pela Fiscalização, o fornecimento, a montagem e respectiva exploração, bem como a desmontagem e retirada da obra.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade, considerando-se as restantes estruturas e trabalhos atrás referidos englobados no custo do sistema de equilíbrio.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.01.05.06 Sistema de lançamento incremental, incluindo parque de préfabricação, equipamento de empurre, nariz metálico e respectiva fixação, guias laterais, placas de deslize, operações de montagem de equipamento, lançamento e desmontagem, incluindo todos os demais trabalhos necessários.**

**Descrição:**

Esta rubrica integra todos os trabalhos associados ao processo construtivo por lançamento incremental do tabuleiro, englobando todos os encargos com a montagem, desmontagem e exploração do parque de préfabricação, bem como do equipamento de elevação e de empurre do tabuleiro. Encontram-se igualmente incluídos nesta rubrica os trabalhos relativos ao projecto do nariz metálico e respectiva fixação ao tabuleiro, o seu fornecimento, montagem, exploração e desmontagem. Consideram-se ainda incluídos nesta rubrica todos os trabalhos de fornecimento, montagem, exploração e desmontagem de guias laterais nos pilares, placas de deslize, sistemas de controle da deformabilidade dos pilares, bem como todos os demais trabalhos inerentes ao processo construtivo em questão.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade, considerando-se como uma unidade cada tabuleiro construído por este processo construtivo.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em 50% referente à montagem do parque de préfabricação sendo os restantes 50 % processados num numero de partes iguais igual ao numero de vãos que constituem a obra de arte.

**F.02.01.05.07 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação:**

**Descrição:**

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte

muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “bloco técnico” conforme definido no Caderno de Encargos, delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

#### **F.02.01.05.07.01 Em fundações**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### **Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

#### **F.02.01.05.07.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e

muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro.

**F.02.01.05.07.03 Em encontros do tipo terra armada**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

**F.02.01.06 Impermeabilização e Drenagem**

**F.02.01.06.01 Impermeabilização:**

**F.02.01.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização dos tabuleiros de passagens inferiores ferroviárias e consiste em três camadas sobrepostas:

Camada inferior com emulsão betuminosa executada sobre uma camada de regularização em betonilha.

Camada intermédia em membrana betuminosa constituída com base em betumes polímeros, integrando nas respectivas misturas betuminosas resinas de polipropileno atático (APP) ou estireno – betadieno – estireno (SBS).

Camada superior com betão betuminoso com a espessura de 3 cm, após compactação.

Nos muretes guarda balastro, esta última camada é substituída por uma rede de arame zincado, sobre a qual é projectado um betão fino.

Inclui a betonilha de regularização e todos os trabalhos e materiais necessários à execução das três camadas descritas.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 da área a impermeabilizar, determinada de acordo com os desenhos da construção.

**F.02.01.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.01.06.02 Drenagem**

### **F.02.01.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

#### **Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

#### **F.02.01.06.02.01.01 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro**

##### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.01.06.02.01.02 Tubos de descarga em PVC**

##### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.06.02.02 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

**Descrição:**

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.06.02.03 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**F.02.01.06.02.04 Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação**

Descrição:

Refere-se à colocação de bueiros nos encontros para drenagem das águas pluviais. Inclui o fornecimento e a colocação dos bueiros em tubo de PVC.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.01.06.02.05 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

**F.02.01.06.02.05.01 Com geossintéticos**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.06.02.06 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

**F.02.01.06.02.06.01 De secção triangular ou trapezoidal**

**F.02.01.06.02.06.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

**F.02.01.07 Diversos**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

**F.02.01.07.01 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço:**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para

passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas em betão armado de acordo com os desenhos de construção incluindo uma camada de betão de regularização com 0,10m de espessura, o fornecimento e colocação de tampas em lajetas de betão pré-fabricadas e armadas com malhasol DQ25, incluindo aro e pegas metálicas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno e a ligação à caleira em tubo de PVC com diâm.50.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

#### **F.02.01.07.01.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

##### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.01.07.02 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:**

##### **Descrição:**

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

##### **F.02.01.07.02.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

##### **F.02.01.07.02.02 Com enrocamento argamassado**

##### **F.02.01.07.02.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.03 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

**F.02.01.07.04 Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

- F.02.01.07.04.01** Em neoprene cintado
- F.02.01.07.04.02** Em neoprene cintado circulares
- F.02.01.07.04.03** Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon
- F.02.01.07.04.04** Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento
- F.02.01.07.04.05** Do tipo panela, fixos
- F.02.01.07.04.06** Do tipo panela unidireccionais
- F.02.01.07.04.07** Do tipo panela multidireccionais
- F.02.01.07.04.08** Do tipo linear em aço, fixos
- F.02.01.07.04.09** Do tipo linear em aço unidireccionais
- F.02.01.07.04.10** Do tipo linear em aço multidireccionais

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes, o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

**F.02.01.07.05** **Aparelhos bloqueadores/amortecedores com limitador de força**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de aparelhos bloqueadores/amortecedores definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua colocação e montagem.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de medição

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de dispositivos colocados conforme definido nos desenhos de construção.

### **F.02.01.07.06 Batentes em blocos de neoprene, incluindo chapa de fixação, chumbadouro e todos os trabalhos acessórios**

#### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de batentes, para amortecimento como definidos no projeto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação, colocação e montagem.

#### **F.02.01.07.06.01 Longitudinais**

#### **F.02.01.07.06.02 Transversais**

#### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de medição

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de batentes colocados, conforme definido nos desenhos de construção.

### **F.02.01.07.07 Fornecimento e colocação de juntas de dilatação:**

#### Descrição:

Este trabalho refere-se à execução das juntas de dilatação e inclui o fornecimento e a respectiva colocação, e que deve ter em consideração as recomendações do fabricante. As juntas de dilatação deverão ser específicas para utilização em pontes ferroviárias e devem obedecer às características definidas nos desenhos de construção nomeadamente os deslocamentos indicados.

#### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado que deverá coincidir com a largura do tabuleiro. Não se consideram para a determinação do comprimento das juntas as subidas e descidas dos passeios e/ou de separadores.

**F.02.01.07.08 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos metálicos nas juntas de dilatação. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

**F.02.01.07.09 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação dos postes de catenária, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos de fixação para posterior montagem dos postes de catenária. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

**F.02.01.07.09.01 Chapa**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos

de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

## **F.02.01.07.09.02 Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chumbadouros colocados.

## **F.02.01.07.10 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação das barreiras acústicas, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:**

### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos de fixação para posterior montagem de barreiras acústicas. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

## **F.02.01.07.10.01 Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chumbadouros colocados.

## **F.02.01.07.11 Fornecimento e colocação de escada metálica para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo perfis e pintura a tinta anti-corrosiva, acessórios de fixação, soldadura e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor.**

### **Descrição:**

Refere-se às escadas metálicas a colocar nos interiores de pilares e encontros , considerando-se englobados nestes trabalhos o fornecimento, montagem e fixação das peças metálicas, conforme prescrito no projecto (degraus, corrimões, patamares de descanso), bem como a sua pintura, de acordo com o definido no Caderno de Encargos.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de escadas efectivamente instaladas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.07.12 Fornecimento e colocação de portas metálicas para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo metalização e pintura a tinta anti-corrosiva, ferragens e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:**

**Descrição:**

Refere-se às portas metálicas a colocar nos acessos aos pilares e encontros, considerando-se englobados nestes trabalhos o fornecimento e montagem das peças metálicas conforme prescrito no projecto, bem como a sua pintura, conforme definido no Caderno de Encargos.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de portas efectivamente instaladas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.07.13 Dispositivos e elementos para pré-esforço de reserva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de todos os dispositivos e elementos necessários à futura execução do pré-esforço de reserva sem necessidade de executar novas peças de betão, nomeadamente, trompas e cabeças de ancoragem, tubos metálicos e armaduras de reforço junto das cabeças de ancoragens. Incluí

também o fornecimento e colocação de elementos de tamponamento das cabeças de ancoragem e dos tubos metálicos.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se por valor global.

**F.02.01.07.14 Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.01.07.14.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.01.07.14.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.01.07.14.03 Com 0,030 m de espessura**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geométricamente, a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.15 Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.01.07.15.01** Com 0,020 m de espessura

**F.02.01.07.15.02** Com 0,025 m de espessura

**F.02.01.07.15.03** Com 0,030 m de espessura

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m2, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.16** Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de betão de agregados leves no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição este trabalho é medido ao metro cúbico.

**F.02.01.07.17** Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e assentamento de tampas em lajetas pré-fabricadas para revestimento de passeios e caleira de cabos.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.18 Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de pintura das superficies exteriores de betão, com tintas de características e espessuras definidas no projecto, e conforme amostra prévia a ser aprovada pela fiscalização. Estão englobados neste artigo todo o fornecimento de materiais e sua aplicação, bem como os andaimes e baileus necessários à execução da pintura da obra de arte.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva é a superficie que resulta da medição da zona pintada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.19 Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas pré-fabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projeto.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.07.20 Logotipo IP em bronze, nos acrotérios, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Nesta rubrica incluem-se todos os trabalhos de fornecimento e colocação nos acrotérios de logotipos IP, em bronze.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de logotipos efectivamente aplicados.

**F.02.01.07.21 Inscrições nos acrotérios, de acordo com o definido no projecto**

Descrição:

Refere-se à execução de inscrições nos acrotérios de acordo com o previsto no projecto.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de inscrições efectuadas nos acrotérios, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção. Para efeito de medição, o número de inscrições a considerar é igual ao número de acrotérios que têm inscrições, ou seja, o conjunto de palavras inscritas num acrotério correspondem apenas a uma inscrição.

**F.02.01.08 Ligação à Terra:**

Descrição:

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da IP, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da IP. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

**F.02.01.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

**F.02.01.08.01.01 Com o mínimo de  $\phi 16$  (200mm<sup>2</sup>)**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.01.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência  $\leq 3$  Ohms**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.01.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.01.99 Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

## F.02.02 TUNEIS

### F.02.02.01 Trabalhos preparatórios

#### Descrição:

Neste grupo incluem-se todos os trabalhos preliminares necessários à preparação da zona que será ocupada pelos emboquilhamentos e que serão executados antes de se iniciar a construção do túnel propriamente dito.

#### F.02.02.01.01 **Desmatção incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado e eventual indemnização por depósito**

#### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de limpeza do revestimento vegetal - dos tipos arbóreo, arbustivo e subarbustivo - existente na área interessada pelo emboquilhamento do túnel, nas áreas de apoio ao túnel e ainda nos terrenos que serão ocupados pelas obras de drenagem longitudinal e transversal, fora das áreas ocupadas pelo emboquilhamento e pelos taludes. Estes trabalhos serão ainda executados nas faixas laterais suplementares de expropriação, nos locais onde se preveja a instalação de vedações ou outros equipamentos de apoio.

Compreende o corte de árvores e arbustos, o desenraizamento dos terrenos, o transporte dos materiais retirados e a sua colocação em destino final licenciado. Inclui as eventuais indemnizações por depósito e/ou todas as operações de destruição daqueles materiais.

#### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

#### Critério de Medição:

A determinação da área (m<sup>2</sup>) é feita a partir dos perfis transversais, incluindo a sobrelargura de expropriação definida no projecto. Excepcionalmente, ocupará toda a zona expropriada mas, normalmente, só a zona ocupada pelos trabalhos (zona ocupada pelo emboquilhamento, pelos caminhos paralelos, pelos órgãos de drenagem exteriores e pelas vedações).

#### F.02.02.01.02 **Demolição de construções (excluindo muros) incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado, com eventual indemnização por depósito**

## Descrição:

Esta rubrica refere-se a todo o tipo de construções que utilizam materiais correntes de construção civil e obras públicas. Inclui todas as tarefas necessárias à demolição de construções.

Os trabalhos de demolição de construções existentes serão executados nas devidas condições de segurança, englobando a operação de demolição da construção e dos eventuais bens adjacentes. Poderá incluir a realização de escoramentos ou obras de suporte e outros trabalhos considerados necessários. Quando se utilizarem técnicas não tradicionais, estas terão que ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

Inclui ainda a carga, o transporte e a colocação em depósito dos produtos da demolição, e eventuais indemnizações a pagar por depósito.

Quando definido no projecto, inclui ainda a remoção e colocação em local de depósito a indicar pela Fiscalização, de materiais considerados de interesse arquitectónico ou arqueológico.

## Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

## Critério de Medição:

A avaliação deste trabalho é feita ao m3 e o respectivo volume é determinado a partir de um volume teórico de construção, definido pela área de implantação e pela altura (excluindo os telhados).

### **F.02.02.01.03 Demolição de muros incluindo carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado, com eventual indemnização por depósito**

## Descrição:

Inclui todas as operações necessárias para a execução da demolição de muros (suporte, espera, revestimento ou vedação), recorrendo para o efeito às técnicas consideradas mais apropriadas, por forma a satisfazer as normas de segurança correntes, englobando a operação de demolição dos muros e dos eventuais bens adjacentes. Quando se utilizarem técnicas não tradicionais estas terão que ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

Inclui ainda a carga, transporte e a colocação em depósito dos produtos da demolição, e eventuais indemnizações a pagar por depósito.

## Unidade de medida:

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

Face à geometria essencialmente plana destas estruturas e à dificuldade que muitas vezes existe na determinação exacta da espessura das peças, a medição destes trabalhos é feita ao m2, correspondendo a uma área teórica igual à área da face visível.

#### **F.02.02.01.04 Desactivação de poços, nascentes ou outras captações existentes:**

Descrição:

Este trabalho visa desactivar poços, nascentes ou outras captações existentes na zona dos emboquilhamentos, de modo a garantir que as possíveis variações do nível freático não afectem as obras a construir.

#### **F.02.02.01.04.01 Enchimento de poços com enrocamento ou outro material com características drenantes equivalentes**

Descrição:

Refere-se ao enchimento, com enrocamento ou com outro material com características drenantes equivalentes, dos poços ou outras construções similares existentes. Inclui o fornecimento e a correcta colocação do material de enchimento.

### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

### Critério de Medição:

A medição é feita ao m3 e corresponde ao volume interior do poço, ou construção similar a encher.

#### **F.02.02.01.05 Decapagem de terra vegetal com a(s) espessura(s) média(s) definida(s) no projecto e sua colocação em destino final licenciado, ou depósito provisório para posterior utilização, incluindo carga, transporte, protecção e eventual indemnização por depósito**

Descrição:

Este trabalho refere-se à remoção de terra vegetal de toda a área definida no anteprojecto detalhado, que corresponde à área interessada pelos emboquilhamentos e nas sobrelarguras de protecção consideradas convenientes.

O trabalho é executado com o objectivo de salvaguardar a terra vegetal para posterior reutilização no revestimento de taludes, ou em outras aplicações, conforme estudo paisagístico.

Inclui os trabalhos de escavação, carga, transporte, colocação em depósito provisório ou definitivo, e eventuais tratamentos e indemnizações, conforme previsto no anteprojecto e no C.E..

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A avaliação do volume a decapar é feita por um critério geométrico, a partir dos perfis transversais e resultam do produto da espessura da decapagem definida no anteprojecto, pela soma de duas parcelas: i) extensão da linha do terreno natural abrangida pelo perfil transversal; ii) eventuais sobrelarguras definidas no projecto a serem abrangidas pela decapagem.

**F.02.02.01.06 Observação e eventual reforço de estruturas a preservar**

**Descrição:**

Refere-se à observação e eventual reforço de estruturas existentes, em casos em que o prosseguimento das obras possa gerar fenómenos com implicações na sua integridade.

Inclui toda a actividade necessária a efectuar as medidas ou observações em causa, bem como o fornecimento e instalação do equipamento de instrumentação. São aqui incluídas todas as medidas que se entenderem adequadas à preservação dessas estruturas, que deverão ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A medição é feita à unidade, ou seja por cada estrutura.

**F.02.02.02 Escavação e colocação em destino final licenciado**

**F.02.02.02.01 Escavação incluindo o desmonte, drenagem temporária, ventilação, carga e transporte até destino final licenciado.**

Descrição:

Este item refere-se à execução de todos os trabalhos de escavação subterrâneos ou a céu aberto necessários à construção do túnel.

O Adjudicatário incluirá nos preços unitários para escavação do túnel os custos inerentes aos trabalhos relativos aos seguintes itens:

- escavações necessárias para além da linha teórica da escavação;
- sobreescavações previstas antecipadamente;
- qualquer escavação para além da linha teórica, seja devida à necessidade de espaço de manobra, drenagem temporária ou quaisquer outros trabalhos temporários;
- o preenchimento destas escavações adicionais;
- fornecimento, instalação e remoção subsequente de elementos temporários de apoio, diferentes dos previstos nos desenhos, como e onde forem necessários (por exemplo, betão projectado na frente de escavação);
- aplicação de regras e regulamentos relacionados com uso e armazenamento de explosivos;
- drenagem temporária e bombagem durante a construção do túnel;
- ventilação, iluminação e medidas de segurança durante a construção;
- realização de furos de sondagens exploratórios e de avanço;
- remoção, transporte, e tratamento de materiais da escavação, temporários ou finais, conforme estiver especificado ou for mutuamente decidido;
- levantamento geológico-geotécnico, medições e observações topográficas no túnel, fornecimento de veículo e apoio às medidas de convergência, observação dos instrumentos instalados no interior e exterior da galeria;
- despesas resultantes de eventuais atrasos causados por medições ou observações geológicas e geotécnicas;
- despesas possivelmente resultantes de dificuldades surgidas durante a construção (inundações, vibrações oriundas das explosões, etc.), e indemnizações de danos causados pelas explosões;
- despesas com materiais de enchimento necessário à protecção do arco temporário de betão projectado ou da soleira definitiva bem como a remoção posterior desse material de enchimento;

- despesas com a remoção de suportes temporários previstos nos desenhos (elementos de betão projectado na soleira temporária, na face da escavação e revestimento temporário) incluindo todos os outros elementos que seja necessário instalar;
- custos adicionais de escavação necessários à execução do “guarda-chuva” de enfilagem.

Este item inclui os seguintes trabalhos:

**F.02.02.02.01.01 A céu aberto em terrenos de qualquer natureza**

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A medição das escavações a céu aberto é feita ao metro cúbico (m3).

Nos troços a “céu aberto” para construção dos emboquilhamentos as medições serão efectuadas com base nos perfis transversais do projecto.

**F.02.02.02.01.02 Em túnel - ZG 3**

**F.02.02.02.01.03 Em túnel - ZG 2**

**F.02.02.02.01.04 Em túnel - ZG 1**

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Em túnel será feita ao metro cúbico (m3) e o respectivo volume é calculado a partir do perfil teórico de escavação.

As escavações para construção de, galerias de ligação e de peões, nichos, valas de drenagem e outras aberturas serão baseadas nas linhas de escavação teóricas das estruturas, conforme os respectivos desenhos.

O Adjudicatário deverá ter em atenção que a linha de escavação teórica varia ligeiramente conforme o suporte tipo, dependendo da espessura do revestimento de betão projectado.

**F.02.02.02.02 Colocação em aterro dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e compactação**

Descrição:

Neste trabalho, incluem-se todas as operações para colocação em aterro dos materiais provenientes das escavações, independentemente do tipo de desmonte que tenham exigido, designadamente o espalhamento e a compactação, recorrendo aos equipamentos mais adequados face às características dos materiais escavados. Para além destas operações serão ainda considerados todos os eventuais trabalhos de "preparação dos materiais" antes da sua colocação, tais como mistura ou separação dos solos, eliminação de blocos, secagem ao ar ou humedificação de solos, etc.

Nesta rubrica incluem-se ainda todos os procedimentos necessários a uma adequada gestão dos materiais disponíveis, - em princípio definida em estudo de terraplenagem - e identificados nos estudos geológico-geotécnicos, de modo a garantir a sua adequada reutilização na construção dos aterros de acordo com as melhores técnicas.

Inclui-se ainda neste trabalho a execução dos endentamentos necessários para permitir uma boa ligação das várias camadas do aterro ao terreno natural, que não estejam explicitamente definidos nos perfis transversais e portanto quantificados nos volumes desmontados.

Esta rubrica inclui ainda todos os ensaios previstos no Caderno de Encargos, para caracterização dos materiais a reutilizar nos aterros e para avaliação e controlo das condições de colocação em obra. Sempre que o C.E. ou as características granulométricas dos materiais o exijam, inclui ainda a execução de aterros experimentais, com o objectivo múltiplo de definir as condições de colocação em aterro, designadamente, espessura de camadas, quantidade de água, tipo, velocidade e número de passagens de cilindro.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do volume de materiais a colocar em aterro resulta da medição dos volumes dos aterros previstos no projecto e é feita geometricamente a partir das áreas dos perfis transversais correspondentes. No caso de aterros sobre fundações deformáveis, (previstos ou não no projecto) em que se verifique que os assentamentos medidos (topograficamente) excedem os valores inicialmente previstos, a medição anterior será acrescida dos volumes necessários à garantia da rasante de projecto. Estes volumes serão determinados a partir dos perfis transversais e dos assentamentos médios determinados para cada perfil.

## **F.02.02.02.03 Colocação em depósito provisório ou definitivo dos materiais provenientes da escavação, incluindo espalhamento e regularização**

### Descrição:

Este trabalho é um tudo similar ao anterior. As diferenças resultam do facto dos materiais provenientes da escavação se destinarem a destino final licenciado, o que poderá permitir menores cuidados e operações de colocação executadas com técnicas menos onerosas, desde que sejam garantidas as necessárias condições de estabilidade.

A colocação em destino final licenciado em local previamente aprovado pela Fiscalização, especialmente se for visível da estrada, deve obedecer às boas normas de execução, de modo a não implicar um impacto ambiental negativo, designadamente no que se refere a alterações dos sistemas de drenagem naturais.

### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

### Critério de Medição:

A quantificação do volume dos materiais provenientes das escavações a colocar em destino final licenciado resulta da diferença entre a medição dos volumes globais de todos os materiais provenientes das escavações, e a medição dos volumes daqueles materiais a colocar em aterro, e não do volume do destino final licenciado construído. A avaliação daqueles é feita geometricamente a partir das áreas dos perfis transversais.

## **F.02.02.03 Suportes iniciais**

### Descrição:

O suporte inicial tem como objectivo assegurar a estabilidade da escavação sem alterar as condições naturais do maciço encaixante, garantindo uma acção de suporte e confinamento ao meio escavado.

Deverá criar condições de segurança no túnel até à execução do revestimento definitivo, garantir a estabilização da secção escavada antes da colocação do revestimento final e conferir-lhe a geometria indispensável.

Neste trabalho incluem-se todas as tarefas e operações necessárias à concretização da geometria final do revestimento primário definida no projecto.

### **F.02.02.03.01 Emboquilhamentos:**

## Descrição:

Esta rubrica engloba o conjunto de trabalhos a realizar para a instalação dos suportes iniciais nos emboquilhamentos, em escavação a céu aberto, tal como se define no Anteprojecto.

### **F.02.02.03.01.01 Pregagens, incluindo a furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:**

## Descrição:

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens. Considera-se como pregagem a inclusão no terreno de uma haste metálica que será selada com caldas de cimento, ou outro tipo de materiais (p.e. resinas epoxy) desde que devidamente aprovados pela Fiscalização. Esta inclusão será efectuada num furo previamente realizado.

Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos varões dos tipos e diâmetros especificados, colocação e posicionamento dos pregos, injeção e selagem do furo e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e, neste caso, os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante as obras deverão ser incluídos no preço unitário.

Consideram-se os seguintes diâmetros:

**F.02.02.03.01.01.01 Varão de aço com diâmetro de 25 mm**

**F.02.02.03.01.01.02 Varão de aço com diâmetro de 32 mm**

## **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## **Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do varão até à face do talude.

**F.02.02.03.01.02 Pregagens instaladas por vibrocavação, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens instaladas por vibrocavação. Nestas pregagens a sua inclusão no terreno será efectuada pela própria cravação da haste.

Inclui todos os trabalhos de fornecimento dos varões e cravação dos pregos.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de cravação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante a obra deverão ser incluídos no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente cravado.

**F.02.02.03.01.03 Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho inclui o fornecimento da malha, corte e fixação, incluindo todos os parafusos de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas, e ainda todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados. As sobreposições para emendas deverão ser incluídas no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição da malha electrossoldada será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) e para o tipo de rede especificada nos desenhos. A respectiva área resulta do produto do perímetro da calote pela extensão de galeria onde fôr efectivamente aplicada.

**F.02.02.03.01.04 Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm**

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de todos os materiais necessários (excepto armadura) para a execução de betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo a mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como são especificados.

Todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.) tal como é especificado, serão incluídas nos preços unitários do betão projectado.

As despesas com o enchimento de sobreescavação deverão ser incluídos nos preços unitários para o betão projectado (excepto se a sobreescavação tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis e imprevisíveis). Neste caso (sobreescavação inevitável) o pagamento do betão projectado será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

Todas as despesas em excesso de betão projectado devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.) deverão ser incluídas nos preços unitários para o betão projectado.

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis.

Não será considerado o excesso de betão projectado utilizado no preenchimento de zonas fora do perímetro teórico das escavações devido a sobreescavações com o objectivo de cumprir tolerâncias de construção ou devidas a desprendimentos das paredes ou abóbadas do túnel, salvo se houver aceitação expressa da Fiscalização que a sobreescavação era inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui ainda os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.01.04.01** 5 cm

**F.02.02.03.01.04.02** 10 cm

**F.02.02.03.01.04.03** 15 cm

**F.02.02.03.01.04.04** 20 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

As medições serão feitas por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado.

**F.02.02.03.01.05** **Cambotas metálicas, na constituição do pré-túnel e suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento das cambotas metálicas, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua instalação, armaduras e arames de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas.

Não será considerada a medição de cambotas para sobreescavações resultantes da necessidade de verificar as tolerâncias de construção.

Não serão consideradas placas de fixação ou de ancoragem, parafusos e armaduras de montagem, soldaduras de ligação, porcas, etc.

Inclui os seguintes itens referentes aos diversos tipos de perfis:

**F.02.02.03.01.05.01** Perfil TH

**F.02.02.03.01.05.02** Perfil HEB

**F.02.02.03.01.05.03** Trianguladas

**F.02.02.03.01.05.04** Outros tipos

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição das cambotas metálicas será feita por Quilograma (kg) de aço para cada tipo de cambota. E o respectivo peso decorre do perímetro da calote e da secção do perfil adoptado.

## **F.02.02.03.02 Em ZG 3:**

### **Descrição:**

Esta rubrica engloba o conjunto de trabalhos a realizar para a instalação dos suportes iniciais, em escavação subterrânea, para o maciço em zona geotécnica 3 (ZG3)., tal como se define no projecto.

### **F.02.02.03.02.01 Micro-estacas em tubo de aço munidas de manchetes, incluindo os trabalhos de furação, injeção e instalação de varão de aço**

#### **Descrição:**

Este item refere-se à execução de furos ao longo do perímetro da abóbada do túnel na frente de escavação onde serão instalados tubos metálicos dotados de manchetes, usualmente com comprimentos superiores a 12 m, conjuntamente com a injeção de caldas de cimento, de forma a reforçar o maciço em torno da abóbada e superiormente à escavação. Este procedimento visa criar um “guarda-chuva” de protecção e segurança ao avanço da escavação, recebendo a designação de enfilagem.

Neste trabalho incluem-se as despesas com a furação, injeção, fornecimento dos tubos e manchetes ou tubos plásticos de injeção e de purga, argamassas de presa rápida ou outros acessórios considerados indispensáveis para a instalação do sistema de enfilagem e à correcta execução dos trabalhos. Consideram-se ainda incluídos a mão de obra, fornecimento de equipamento de furação e injeção, ferramentas e todos os acessórios necessários à correcta execução da obra.

#### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

#### **Critério de Medição:**

A medição será efectuada por metro linear (m) de enfilagem instalado de acordo com os desenhos.

### **F.02.02.03.02.02 Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:**

#### **Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens. Considera-se como pregagem a inclusão no terreno de uma haste metálica que será selada com caldas de cimento, ou outro tipo de materiais (p.e. resinas epoxy) desde que devidamente aprovados pela Fiscalização. Esta inclusão será efectuada num furo previamente realizado.

Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos varões dos tipos e diâmetros especificados, colocação e posicionamento dos pregos, injeção e selagem do furo e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e, neste caso, os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante as obras deverão ser incluídos no preço unitário.

Consideram-se os seguintes diâmetros:

**F.02.02.03.02.02.01 Com varão de aço com diâmetro de 25 mm**

**F.02.02.03.02.02.02 Com varão de aço com diâmetro de 32 mm**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.02.03 Pregagens instaladas por vibrocração, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens instaladas por vibrocração. Nestas pregagens a sua inclusão no terreno será efectuada pela própria cravação da haste.

Inclui todos os trabalhos de fornecimento dos varões e cravação dos pregos.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de cravação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante a obra deverão ser incluídos no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente cravado.

**F.02.02.03.02.04 Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens expansivas tipo “Swellex” (fixação por atrito). Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos tubos de aço dos tipos e diâmetros especificados, colocação, posicionamento e injeção das pregagens e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante a obra deverão ser incluídos no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de tubo de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.02.05 Pregagens autoperfurantes tipo “Titan”, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens autoperfurantes tipo “Titan”.

Inclui fornecimento de todos os materiais e todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.02.06 Pregagens de varão de fibra de vidro, com diâmetro de 20 mm, incluindo furação, selagem e todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens com varão de fibra de vidro, de diâmetro de 20 mm, na frente de escavação.

Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos varões, colocação e posicionamento dos pregos, injeção e selagem do furo e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante as obras deverão ser incluído no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de fibra de vidro efectivamente instalado.

**F.02.02.03.02.07 Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios**

Descrição:

Este trabalho inclui o fornecimento da malha, corte e fixação, incluindo todos os parafusos de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas, e ainda todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados. As sobreposições para emendas deverão ser incluídas no preço un

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição da malha electrossoldada será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) e para o tipo de rede especificada nos desenhos. A respectiva área resulta do perímetro da calote pela extensão da galeria onde for efectivamente aplicada.

**F.02.02.03.02.08 Cambotas metálicas na constituição do suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios:**

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento das cambotas metálicas, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua instalação, armaduras e arames de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas.

Não será considerada a medição de cambotas para sobreescavações resultantes da necessidade de verificar as tolerâncias de construção.

Não serão consideradas placas de fixação ou de ancoragem, parafusos e armaduras de montagem, soldaduras de ligação, porcas, etc.

Inclui os seguintes itens referentes aos diversos tipos de perfis:

**F.02.02.03.02.08.01 Perfil TH**

**F.02.02.03.02.08.02 Perfil HEB**

**F.02.02.03.02.08.03 Trianguladas**

**F.02.02.03.02.08.04 Outros tipos**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

### Critério de Medição:

A medição das cambotas metálicas será feita por Quilograma (kg) de aço para cada tipo de cambota. O respectivo peso decorre do perímetro da calote e da secção do perfil adoptado.

### F.02.02.03.02.09 Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm

#### Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de todos os materiais necessários (excepto armadura) para a execução de betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo a mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como são especificados.

Todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.) tal como é especificado, serão incluídas nos preços unitários do betão projectado.

As despesas com o enchimento de sobreescavação deverão ser incluídos nos preços unitários para o betão projectado (excepto se a sobreescavação tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis e imprevisíveis). Neste caso (sobreescavação inevitável) o pagamento do betão projectado será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

Todas as despesas em excesso de betão projectado devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.) deverão ser incluídas nos preços unitários para o betão projectado.

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis.

Não será considerado o excesso de betão projectado utilizado no preenchimento de zonas fora do perímetro teórico das escavações devido a sobreescavações com o objectivo de cumprir tolerâncias de construção ou devidas a desprendimentos das paredes ou abóbadas do túnel, salvo se houver aceitação expressa da Fiscalização que a sobreescavação era inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui ainda os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

F.02.02.03.02.09.01 5 cm

F.02.02.03.02.09.02 10 cm

F.02.02.03.02.09.03 15 cm

F.02.02.03.02.09.04 20 cm

F.02.02.03.02.09.05 25 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

As medições serão feitas por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado.

**F.02.02.03.02.10 Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo todos os materiais necessários, mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos, tal como especificados.

Inclui todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.).

Todas as despesas com o enchimento de sobreescavação (excepto se esta tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável). Neste caso o pagamento do betão projectado com fibras metálicas será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

E ainda as despesas em excesso de betão projectado com fibras metálicas devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.)

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis.

Inclui os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.02.10.01** 5 cm

**F.02.02.03.02.10.02** 10 cm

**F.02.02.03.02.10.03** 15 cm

**F.02.02.03.02.10.04** 20 cm

**F.02.02.03.02.10.05** 25 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

As medições serão feitas por metro quadrado (m2) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado. As fibras metálicas serão medidas conjuntamente com o betão projectado, para a dosagem especificada e nas espessuras indicadas.

**F.02.02.03.03 Em ZG 2:**

**Descrição:**

Esta rubrica engloba o conjunto de trabalhos a realizar para a instalação dos suportes iniciais, em escavação subterrânea, para o maciço em zona geotécnica 2 (ZG 2), tal como se define no projecto.

**F.02.02.03.03.01 Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os necessários:**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens. Considera-se como pregagem a inclusão no terreno de uma haste metálica que será selada com caldas de cimento, ou outro tipo de materiais (p.e. resinas epoxy) desde que devidamente aprovados pela Fiscalização. Esta inclusão será efectuada num furo previamente realizado.

Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos varões dos tipos e diâmetros especificados, colocação e posicionamento dos pregos, injeção e selagem do furo e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que

resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante as obras deverão ser incluído no preço unitário.

Consideram-se os seguintes diâmetros:

**F.02.02.03.03.01.01 Com varão de aço com diâmetro de 25 mm**

**F.02.02.03.03.01.02 Com varão de aço com diâmetro de 32 mm**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.03.02 Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios.**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens expansivas tipo “Swellex” (fixação por atrito). Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos tubos de aço dos tipos e diâmetros especificados, colocação, posicionamento e injeção das pregagens e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante a obra deverão ser incluído no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada pelo comprimento total, em metros lineares (m) de tubo de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.03.03 Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho inclui o fornecimento da malha, corte e fixação, incluindo todos os parafusos de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas, e ainda todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados. As sobreposições para emendas deverão ser incluídas no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição da malha electrossoldada será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) e para o tipo de rede especificada nos desenhos. A respectiva área resulta do perímetro da calote pela extensão da galeria onde fôr efectivamente aplicada.

**F.02.02.03.03.04 Cambotas metálicas na constituição do suporte inicial incluindo colocação e todos os acessórios:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento das cambotas metálicas, incluindo todos os trabalhos acessórios e necessários à sua instalação, armaduras e arames de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas.

Não será considerada a medição de cambotas para sobreescavações resultantes da necessidade de verificar as tolerâncias de construção. Para a quantificação da cambota esta será medida pelo perfil teórico em que se inscreve. Não serão consideradas placas de fixação ou de ancoragem, parafusos e armaduras de montagem, soldaduras de ligação, porcas, etc.

Inclui os seguintes itens referentes aos diversos tipos de perfis:

- F.02.02.03.03.04.01 Perfil TH
- F.02.02.03.03.04.02 Perfil HEB
- F.02.02.03.03.04.03 Trianguladas
- F.02.02.03.03.04.04 Outros tipos

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição das cambotas metálicas será feita por Quilograma (kg) de aço para o tipo de cambota. E o respectivo peso decorre do perímetro da calote e da secção do perfil adoptado.

- F.02.02.03.03.05 **Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de todos os materiais necessários (excepto armadura) para a execução de betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo a mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como são especificados.

Todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.) tal como é especificado, serão incluídas nos preços unitários do betão projectado.

As despesas com o enchimento de sobreescavação deverão ser incluídos nos preços unitários para o betão projectado (excepto se a sobreescavação tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável). Neste caso o pagamento do betão projectado será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

Todas as despesas em excesso de betão projectado devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.) deverão ser incluídas nos preços unitários para o betão projectado.

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis devido a condições geológicas desfavoráveis.

Não será considerado o excesso de betão projectado utilizado no preenchimento de zonas fora do perímetro teórico das escavações devido a sobreescavações com o objectivo de cumprir tolerâncias de construção ou devidas a desprendimentos das paredes ou abóbadas do túnel, salvo se houver aceitação expressa da Fiscalização que a sobreescavação era inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui ainda os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.03.05.01** 5 cm

**F.02.02.03.03.05.02** 10 cm

**F.02.02.03.03.05.03** 15 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

As medições serão feitas por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado.

**F.02.02.03.03.06** **Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo todos os materiais necessários, mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos, tal como especificados.

Inclui todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.).

Todas as despesas com o enchimento de sobreescavação (excepto se esta tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável). Neste caso o pagamento do betão projectado com fibras metálicas será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

E ainda as despesas em excesso de betão projectado com fibras metálicas devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.).

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.03.06.01** 5 cm

**F.02.02.03.03.06.02** 10 cm

**F.02.02.03.03.06.03** 15 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado. As fibras metálicas serão medidas conjuntamente com o betão projectado, para a dosagem especificada e nas espessuras indicadas.

**F.02.02.03.04** Em ZG 1:

Descrição:

Esta rubrica engloba o conjunto de trabalhos a realizar para a instalação dos suportes iniciais, em escavação subterrânea, para o maciço em zona geotécnica 1 (ZG 1), tal como se define no projecto.

**F.02.02.03.04.01** Pregagens, incluindo furação, colocação, posicionadores, selagem e todos os trabalhos necessários:

Descrição:

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens. Considera-se como pregagem a inclusão no terreno de uma haste metálica que será selada com caldas de cimento, ou outro tipo de materiais (p.e. resinas epoxy) desde que devidamente aprovados pela Fiscalização. Esta inclusão será efectuada num furo previamente realizado.

Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos varões dos tipos e diâmetros especificados, colocação e posicionamento dos pregos, injeção e selagem do furo e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem

de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante as obras deverão ser incluídos no preço unitário.

Consideram-se os seguintes diâmetros:

**F.02.02.03.04.01.01 Varão de aço com diâmetro de 25 mm**

**F.02.02.03.04.01.02 Varão de aço com diâmetro de 32 mm**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

As pregagens serão medidas pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

**F.02.02.03.04.02 Pregagens expansivas tipo “Swellex”, incluindo furação e todos os trabalhos necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de pregagens expansivas tipo “Swellex” (fixação por atrito). Inclui todos os trabalhos de furação, fornecimento dos tubos de aço dos tipos e diâmetros especificados, colocação, posicionamento e injeção das pregagens e corte de pontas.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e neste caso os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das escavações.

Os ensaios a realizar com as pregagens antes da construção do túnel e durante a obra deverão ser incluído no preço unitário.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

A medição será efectuada pelo comprimento total, em metros lineares (m) de varão de aço efectivamente instalado, considerando-se para tal o comprimento do furo até à face do maciço.

### **F.02.02.03.04.03 Rede metálica electrossoldada, incluindo montagem, fixação e todos os acessórios**

#### Descrição:

Este trabalho inclui o fornecimento da malha, corte e fixação, incluindo todos os parafusos de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas, e ainda todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados. As sobreposições para emendas deverão ser incluídas no preço unitário.

#### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

## Critério de Medição:

A medição da malha electrossoldada será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) e para o tipo de rede especificada nos desenhos. A respectiva área resulta do perímetro da calote pela extensão da galeria onde fôr efectivamente aplicada.

### **F.02.02.03.04.04 Betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.**

#### Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de todos os materiais necessários (excepto armadura) para a execução de betão projectado na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo a mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como são especificados.

Todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.) tal como é especificado, serão incluídas nos preços unitários do betão projectado.

As despesas com o enchimento de sobreescavação deverão ser incluídos nos preços unitários para o betão projectado (excepto se a sobreescavação tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável). Neste caso o pagamento do betão projectado será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha

paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

Todas as despesas em excesso de betão projectado devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.) deverão ser incluídas nos preços unitários para o betão projectado.

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis devido a condições geológicas desfavoráveis.

Não será considerado o excesso de betão projectado utilizado no preenchimento de zonas fora do perímetro teórico das escavações devido a sobreescavações com o objectivo de cumprir tolerâncias de construção ou devidas a desprendimentos das paredes ou abóbadas do túnel, salvo se houver aceitação expressa da Fiscalização que a sobreescavação era inevitável devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.04.04.01** 5 cm

**F.02.02.03.04.04.02** 10 cm

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

As medições serão feitas por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado.

**F.02.02.03.04.05** **Betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, aplicado em camadas com espessura mínima de 5 cm.**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento, preparação, mistura e aplicação de betão projectado com fibras metálicas na protecção e suporte de superfícies escavadas, incluindo todos os materiais necessários, mão de obra, ferramentas e todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos, tal como especificados.

Inclui todas as despesas efectuadas com ensaios de betão projectado (incluindo colheita de amostras, fornecimento dos painéis de prova, etc.).

Todas as despesas com o enchimento de sobreescavação (excepto se esta tiver sido aceite pela Fiscalização como inevitável). Neste caso o pagamento do betão projectado com fibras metálicas será feito apenas se a sobreescavação local, medida a partir de uma linha paralela afastada de 35 cm da linha teórica da escavação definir um volume maior que 2 m<sup>3</sup>.

E ainda as despesas em excesso de betão projectado com fibras metálicas devido a sobreescavações (ex. desprendimento natural, instalação de enfilagem de “guarda-chuva”, etc.).

As sobreescavações que sejam mais ou menos paralelas à linha teórica de escavação não serão consideradas como inevitáveis devido a condições geológicas desfavoráveis.

Inclui os seguintes itens no que respeita à sua espessura final:

**F.02.02.03.04.05.01 5 cm**

**F.02.02.03.04.05.02 10 cm**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição será feita por metro quadrado (m<sup>2</sup>) segundo as espessuras especificadas para os diversos locais. A respectiva área corresponde a uma área teórica que resulta do produto do perímetro da calote pela extensão da galeria onde foi aplicado. As fibras metálicas serão medidas conjuntamente com o betão projectado, para a dosagem especificada e nas espessuras indicadas.

**F.02.02.03.05 Injecções:**

**F.02.02.03.05.01 Injecções de consolidação, incluindo furação e todos os trabalhos necessários:**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de injecções de consolidação.

Inclui todos os trabalhos de furação com o fornecimento de materiais, ferramentas e equipamento necessários á furação, desobstrução dos furos até à injecção, incluindo a limpeza dos furos.

Consideram-se ainda todas as operações necessárias à efectivação do trabalho, tubos para injecções e respectivos acessórios, equipamentos, ensaios, ferramentas, transporte de equipamento e posicionamento, etc.

Inclui os seguintes itens no que respeita aos materiais usados para injecção:

**F.02.02.03.05.01.01 Com caldas de cimento**

**F.02.02.03.05.01.02 Com outros produtos**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A unidade de medição das injecções será o Quilograma (kg) de cimento em calda ou de outros produtos de Injecção

**F.02.02.04 Drenagem e impermeabilização:**

Este item inclui todos os trabalhos relativos à criação de um sistema de drenagem e de impermeabilização no túnel, relativamente às águas pluviais e, essencialmente, subterrâneas na zona afectada pela obra, minimizando a interferência no sistema natural existente e protegendo a estabilidade da infraestrutura criada, nomeadamente ao evitar a interferência nas condições de serviço e, capacidade estrutural da estrutura de suporte do túnel e dos pavimentos.

Incluem-se ainda todos os trabalhos necessários à minimização dos impactes negativos causados pelas construções rodoviárias no sistema de drenagem das águas subterrâneas. As questões relacionadas com a salvaguarda das águas subterrâneas são de carácter primordial dada a quase irreversibilidade das situações de contaminação destes meios.

**F.02.02.04.01 Dreno colector em PVC a colocar na base dos hasteais do túnel para drenagem do extradorso, incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de dreno colector em PVC a colocar na base dos hasteais do túnel para drenagem do extradorso.

Inclui todos os materiais e acessórios necessários, sendo a sua colocação em obra feita de acordo com os desenhos de construção e de pormenor, de modo a que possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço.

Consideram-se assim incluídos o fornecimento das uniões e outras ligações, envolvimento com misturas drenantes, argamassas de assentamento e ainda todas as operações necessárias a uma adequada colocação em obra, nomeadamente as condições de assentamento e fundação (que devem ser em contínuo sob toda a peça e não só sob as juntas), o alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, a selagem das juntas, etc.

Consideram-se os seguintes itens:

**F.02.02.04.01.01 Com diâmetro de 100 mm**

**F.02.02.04.01.02 Com diâmetro de 150 mm**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Estes trabalhos medem-se ao metro linear (m), e o respectivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento efectivamente executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projecção em planta do órgão executado, determinado a partir da diferença entre o PK inicial e o PK final lidos "in situ" a partir do sistema de referenciação da obra.

**F.02.02.04.02 Colector longitudinal em PVC para condução exclusiva das águas do extradorso do túnel , incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação do colector longitudinal em PVC para condução exclusiva das águas do extradorso do túnel aos colectores longitudinais.

Inclui todos os materiais e acessórios necessários, sendo a sua colocação em obra feita de acordo com os desenhos de construção e de pormenor, de modo a que possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço.

Consideram-se assim incluídos o fornecimento das uniões e outras ligações, envolvimento com misturas drenantes, argamassas de assentamento e ainda todas as operações necessárias a uma adequada colocação em obra, nomeadamente as condições de assentamento e fundação (que devem ser em contínuo sob toda a peça e não só sob as juntas), o alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, a selagem das juntas, etc.

Consideram-se os seguintes itens:

**F.02.02.04.02.01 Com diâmetro de 200 mm**

**F.02.02.04.02.02 Com diâmetro de 300 mm**

**F.02.02.04.02.03 Com diâmetro de 400 mm**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Estes trabalhos medem-se ao metro linear (m), e o respectivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento efectivamente executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projecção em planta do órgão executado, determinado a partir da diferença entre o PK inicial e o PK final lidos "in situ" a partir do sistema de referenciação da obra.

### F.02.02.04.03 Ramais de ligação em PVC, incluindo todos os trabalhos acessórios e ligações:

#### Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de ramais de ligação em PVC entre órgãos de drenagem.

Inclui todos os materiais e acessórios necessários, sendo a sua colocação em obra feita de acordo com os desenhos de construção e de pormenor, de modo a que possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço.

Consideram-se assim incluídos o fornecimento das uniões e outras ligações, envolvimento com misturas drenantes, argamassas de assentamento e ainda todas as operações necessárias a uma adequada colocação em obra, nomeadamente as condições de assentamento e fundação (que devem ser em contínuo sob toda a peça e não só sob as juntas), o alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, a selagem das juntas, etc.

Consideram-se os seguintes itens:

**F.02.02.04.03.01 Com diâmetro de 50 mm**

**F.02.02.04.03.02 Com diâmetro de 100 mm**

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Estes trabalhos medem-se ao metro linear (m), e o respectivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento efectivamente executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projecção em planta do órgão executado, determinado a partir da diferença entre o PK inicial e o PK final lidos "in situ" a partir do sistema de referenciação da obra.

**F.02.02.04.04 Geotêxtil não tecido a colocar no extradorso do túnel, incluindo fixação, sobreposições, emendas e todos os trabalhos acessórios:**

Descrição:

Este trabalho refere-se à aplicação de geotêxtil não tecido a colocar no extradorso do túnel.

Inclui o transporte e fornecimento do geotêxtil satisfazendo as especificações definidas no anteprojecto e/ou no C.E., e a sua colocação em obra. Inclui ainda o eventual armazenamento em estaleiro e todos os ensaios de caracterização dos geotêxteis utilizados, conforme o especificado no C.E..

A colocação em obra deve respeitar todas as normas definidas pelo fabricante, designadamente no que se refere à ligação ou sobreposição das mantas ou rolos, à espessura da camada sobrejacente e às características do material a utilizar, a não ser em situações previamente autorizadas pela Fiscalização ou expressamente referidas no Anteprojecto.

As ligações (sobreposições, cozeduras, grampagens, encastramentos, ou outros) não são pagas por medição, mas incluídas no preço por m<sup>2</sup> de material aplicado.

Consideram-se os seguintes itens:

**F.02.02.04.04.01 De 500g/m<sup>2</sup>**

**F.02.02.04.04.02 De 700g/m<sup>2</sup>**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição do geotêxtil é efectuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

A respectiva área resulta do produto do perímetro do extradorso do revestimento definitivo, medido a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel, pela extensão de galeria onde for efectivamente aplicado.

**F.02.02.04.05 Geocompósito do tipo plano para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, a sobrepor a manta de geotextil, incluindo todos os trabalhos de colocação, fixação e ligação ao dreno colectador longitudinal do extradorso**

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e instalação de geocompósito do tipo plano para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, conforme o especificado no Caderno de Encargos.

Inclui todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, pregos especiais de fixação, soldaduras do geocompósito, ensaios e controlo de qualidade, e ainda todos os elementos acessórios e necessários à correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição do geocompósito é efectuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

A respectiva área resulta do produto do perímetro do extradorso do revestimento definitivo, medido a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel, pela extensão de galeria onde for efectivamente aplicado.

**F.02.02.04.06 Geodrenos para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, colocados transversalmente à calote sobrepondo-se à manta de geotêxtil com diâmetro de 50 mm, incluindo todos os trabalhos de fixação e ligações ao dreno colector longitudinal do extradorso**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e instalação de geodrenos para reforço eventual da drenagem do extradorso do túnel, colocados transversalmente à calote sobrepondo-se à manta de geotêxtil com diâmetro de 50 mm. Em principio será instalado um geodreno por cada secção betonada ou sempre que a Fiscalização o exigir.

Inclui todos os trabalhos de fixação e ligações ao(s) dreno(s) colector(es) longitudinal(ais) do extradorso.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição dos geodrenos é efectuada por metro linear (m).

O respectivo comprimento é medido pelo perímetro do extradorso do revestimento definitivo, a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel, de dreno colector a dreno colector na base dos hasteais.

**F.02.02.04.07 Geodreno em PVC com diâmetro de 50 mm, para drenagem do maciço e respectivos acessórios de ligação à rede de drenagem**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito ao fornecimento e instalação de geodrenos em PVC com diâmetro de 50 mm, para drenagem no interior do maciço.

Inclui os respectivos acessórios de ligação à rede de drenagem e todos os trabalhos necessários e acessórios.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por metro linear (m) de geodreno efectivamente aplicado

**F.02.02.04.08 Impermeabilização das superfícies de betão do túnel a céu aberto por pintura em duas demãos cruzadas de produto betuminoso tipo “Flincoat”**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização das superfícies de betão do túnel a céu aberto por pintura em duas demãos cruzadas de produto betuminoso tipo “Flincoat”, inclui todos os elementos necessários e acessórios à correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

A respectiva área resulta do perímetro do extradorso do revestimento definitivo, medido a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel, pela extensão de galeria onde for efectivamente aplicado.

**F.02.02.04.09 Lâmina de impermeabilização em PVC no interior do túnel, incluindo todos os trabalhos de fixação, soldadura e ensaios de estanqueidade**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e instalação de lâmina de impermeabilização em PVC no interior do túnel, conforme o especificado no Caderno de Encargos.

inclui todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, pregos especiais de fixação, soldaduras da membrana, ensaios e controlo de qualidade, e ainda todos os elementos acessórios e necessários à correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de material empregue e aceite pela Fiscalização.

A área coberta pela lâmina de impermeabilização resulta do produto do perímetro do extradorso do revestimento definitivo, medido a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel, pela extensão de galeria onde for efectivamente aplicado.

**F.02.02.04.10 Vedante WS em PVC com 200 mm de largura na impermeabilização das juntas entre troços de galeria**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e aplicação de vedante WS em PVC com 200 mm de largura na impermeabilização das juntas entre troços de galeria, incluindo todos os trabalhos necessários e acessórios.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por metro linear (m). O respectivo comprimento é medido pelo perímetro do extradorso do revestimento definitivo, a partir dos desenhos do corte transversal teórico do túnel.

**F.02.02.05 Revestimento definitivo:**

**F.02.02.05.01 Aço:**

**F.02.02.05.01.01 Aço A400NR em varão incluindo empalmes, armaduras de montagem e outros trabalhos acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento dos varões nos diversos diâmetros, entrega, corte e fixação, incluindo todas as armaduras, arames de amarração, varões de montagem, mão de obra, equipamentos e ferramentas, e ainda todos os itens necessários para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados. Inclui também as sobreposições para emendas e empalmes.

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição do aço em varão para betão armado será feito por Quilograma (Kg) de aço aplicado, medido segundo o desenvolvimento nas peças de betão onde se encontra aplicado.

**F.02.02.05.02 Betões tipo C25/30 incluindo cofragens e todos os trabalhos acessórios:**

**Descrição:**

Este trabalho incluirá o fornecimento de todos os materiais constitutivos, mão de obra, equipamentos, cofragem, manuseamento e manutenção da cofragem, ferramentas, injeções de enchimento e respectivas caldas e tubagem de injeção, cofragens para nichos e outras galerias e aberturas conforme é mostrado nos desenhos respectivos, e ainda todos os elementos acessórios e necessários à correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

Inclui também todas as despesas com excesso de betão devidos a sobreescavações ou devido a desprendimentos das paredes.

Consideram-se os seguintes itens:

**F.02.02.05.02.01 Na sapatas e soleira em arco invertido**

**F.02.02.05.02.02 Nos hasteais e abóbada**

**F.02.02.05.02.03 Nos hasteais e abóbada da(s) galeria(s) de ligação**

**F.02.02.05.02.04 Em nichos**

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

## Critério de Medição:

O betão de revestimento definitivo será medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), usando-se as dimensões teóricas indicadas nos desenhos. O betão medido pode ser armado ou não.

### **F.02.02.05.03 Betão tipo C 12/15 em enchimentos**

#### Descrição:

Este trabalho diz respeito à aplicação de betão tipo C 12/15 para enchimentos em sobreescavações inevitáveis. Inclui o fornecimento de todos os materiais constitutivos, mão de obra, equipamentos, e ainda todos os elementos acessórios e necessários à correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

#### Unidade de medida:

Metro cubico (m<sup>3</sup>)

## Critério de Medição:

A medição será efectuada em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de betão aplicado de acordo com as indicações da Fiscalização.

### **F.02.02.05.04 Caleira técnica:**

#### **F.02.02.05.04.01 Caleira técnica prefabricada, incluindo armaduras, cantoneiras em aço galvanizado a quente com recobrimento de 80 microns e aplicação**

#### Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e instalação de caleira técnica prefabricada, incluindo armaduras, cantoneiras em aço galvanizado a quente com recobrimento de 80 microns e ainda mão de obra, equipamentos, ferramentas e todos os trabalhos necessários e acessórios para a correcta execução dos trabalhos tal como especificados.

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

A medição será efectuada por metro linear (m), e o respectivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento efectivamente executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projecção em planta do órgão executado, determinado

a partir da diferença entre o PK inicial e o PK final lidos "in situ" a partir do sistema de referenciação da obra.

#### **F.02.02.06 Instrumentação e observação:**

O fornecimento e a instalação do equipamento de Instrumentação e observação, pressupõe a sua colocação em obra nos locais indicados no Anteprojecto e previamente acordados com a Fiscalização, em condições de efectuar as medidas ou observações especificadas.

##### **F.02.02.06.01 Tubos de inclinómetros com todos os acessórios, incluindo furação, colocação de marcas de nivelamento topográfico de precisão e todos os trabalhos de apoio**

#### **Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e instalação de tubos de inclinométricos para medição de deslocamentos horizontais no maciço durante e após a construção do túnel.

Inclui todos os trabalhos de furação com o fornecimento de materiais, ferramentas e equipamentos necessários e desobstrução e limpeza dos furos até à instalação dos tubos.

Considera-se ainda a colocação de marcas de nivelamento topográfico de precisão e todos os trabalhos de conservação durante a obra, etc.

Não inclui o apoio necessário à observação, cujos encargos estão incluídos no preço unitário da escavação.

#### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

#### **Critério de Medição:**

A medição é efectuada em metros lineares (m) de tubo de inclinómetro instalado conforme as especificações do projecto.

##### **F.02.02.06.02 Execução de furos e instalação de tubos em PVC para piézometros, incluindo todos os trabalhos de apoio, protecção e manutenção**

#### **Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de furos e instalação de tubos em PVC para piézometros. Inclui todos os trabalhos de furação com o fornecimento de materiais,

ferramentas e equipamentos necessários e desobstrução e limpeza dos furos até à instalação dos tubos.

Considera-se ainda o fornecimento e instalação de tubagem com todos os acessórios, conforme especificado, a sua conservação durante a obra, etc.

Não inclui a observação e tomada de leituras, cujos encargos estão incluídos no preço unitário da escavação.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada por metro linear (m) de piezómetro instalado de acordo com as especificações do Anteprojecto ou as indicações da Fiscalização.

**F.02.02.06.03 Extensómetros multipontos incluindo todos os acessórios, trabalhos de furação, de colocação de marcas de nivelamento de precisão e todos os trabalhos de apoio**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e instalação de extensómetros multipontos. Inclui todos os trabalhos de apoio necessários e acessórios à sua instalação, furação, injeção, colocação de marcas de nivelamento de precisão e conservação durante a obra. Não inclui o apoio necessário à observação, cujos encargos estão incluídos no preço unitário da escavação.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada por metro linear (m) de extensómetro instalado de acordo com as especificações do Anteprojecto ou as indicações da Fiscalização.

**F.02.02.06.04 Instalação de marcas de precisão para a constituição de bases de nivelamento de precisão incluindo todos os trabalhos de apoio e observação**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se o fornecimento, instalação e conservação durante a obra de marcas de precisão para a constituição de bases de nivelamento de precisão.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada à unidade (un), por marca de nivelamento topográfico instalada.

**F.02.02.06.05 Instalação de bases de convergência nas secções do interior do(s) túnel(eis) incluindo todos os trabalhos de apoio à observação**

Descrição:

Este trabalho refere-se o fornecimento, instalação, conservação durante a obra, etc, de bases para medições de convergências no túnel.

Não inclui o fornecimento de veículo apropriado, apoio de iluminação e ventilação e outros tipos de apoios necessários ao correcto desenvolvimento do trabalho, cujos encargos estão no preço unitário da escavação.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A medição será efectuada em unidades (un), por base para medição de convergências instalada.

**F.02.02.07 Obras complementares:**

**F.02.02.07.01 Aterro sobre obra ou nas suas imediações, incluindo compactação no preenchimento das escavações na zona do túnel a céu aberto incluindo transporte, carga, espalhamento e controlo de compactação e regularização de superfícies finais**

Descrição:

Neste trabalho, incluem-se todas as operações para colocação em aterro sobre obra ou nas suas imediações, no preenchimento das escavações na zona do túnel a céu aberto, dos materiais provenientes das escavações, independentemente do tipo de desmonte que tenham exigido, designadamente o espalhamento e a compactação, recorrendo aos equipamentos mais adequados face às características dos materiais escavados. Para além destas operações serão ainda considerados todos os eventuais trabalhos de "preparação dos materiais" antes da sua colocação em aterro,

tais como mistura ou separação dos solos, eliminação de blocos, secagem ao ar ou humedificação de solos, etc.

Inclui-se ainda neste trabalho a execução dos endentamentos necessários para permitir uma boa ligação das várias camadas do aterro ao terreno natural, que não estejam explicitamente definidos nos perfis transversais e portanto quantificados nos volumes desmontados.

Esta rubrica inclui ainda todos os ensaios previstos para caracterização dos materiais a reutilizar nos aterros e para avaliação e controlo das condições de colocação em obra. Sempre que o C.E. ou as características granulométricas dos materiais o exijam, inclui ainda a execução de aterros experimentais, com o objectivo múltiplo de definir as condições de colocação em aterro, designadamente, espessura de camadas, quantidade de água, tipo, velocidade e número de passagens de cilindro.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do volume de materiais a colocar em aterro resulta da medição dos volumes dos aterros previstos no projecto e é feita geometricamente a partir das áreas dos perfis transversais correspondentes.

**F.02.02.07.02 Execução de ensaios prévios em ancoragens, incluindo todas as operações de colocação em tensão e todos os trabalhos e materiais necessários e acessórios**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de ensaios prévios em ancoragens tal como são especificados no Caderno de Encargos e segundo as indicações do Plano de instalação de Ancoragens do Projecto de Execução.

Inclui todos os trabalhos de colocação em tensão, ciclos de carga e descarga e relatório final.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à execução dos ensaios, designadamente mão de obra, equipamentos ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de colocação em tensão ou soluções equivalentes e, neste caso, os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução dos ensaios.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de Medição:

O critério de medição será efectuado em unidades (un), de ensaios prévios realizados.

### **F.02.02.07.03 Execução de ancoragens provisórias, incluindo furação, ensaios de permeabilidade, instalação das armaduras, injeção, selagem e todos os materiais necessários, os ensaios de recepção e as operações de colocação em tensão:**

#### Descrição:

Este trabalho diz respeito à execução de ancoragens provisórias, tal como são especificados no Caderno de Encargos e segundo as indicações do Plano de instalação de Ancoragens do Projecto de Execução.

Inclui todos os trabalhos de furação e eventual reperfuração, ensaios de permeabilidade no maciço, fornecimento colocação e posicionamento das armaduras especificadas, protecção contra a corrosão simples, injeção e selagem, aplicação do pré-esforço, ensaios de recepção e protecção final na zona da cabeça.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para

instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e, neste caso, os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das ancoragens.

Consideram-se os seguintes tipos de ancoragens, tendo em atenção a tracção para que são dimensionadas:

- F.02.02.07.03.01 Com tracção inferior ou igual a 50 ton.**
- F.02.02.07.03.02 Com tracção superior a 50 ton. e inferior ou igual a 100 ton.**
- F.02.02.07.03.03 Com tracção superior a 100 ton. e inferior ou igual a 150 ton.**
- F.02.02.07.03.04 Com tracção superior a a 150 ton.**

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

O critério de medição será efectuado em metros lineares (m), e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de furação previsto no projecto, aferido pelo executado em obra.

**F.02.02.07.04 Execução de ancoragens definitivas, incluindo furação, ensaios de permeabilidade, instalação das armaduras, injeção, selagem e todos os materiais necessários, os ensaios de recepção e as operações de colocação em tensão:**

**Descrição:**

Este trabalho diz respeito à execução de ancoragens definitivas, tal como são especificadas no Caderno de Encargos e segundo as indicações do Plano de instalação de Ancoragens do Projecto de Execução.

Inclui todos os trabalhos de furação e eventual reperfuração, ensaios de permeabilidade no maciço, fornecimento colocação e posicionamento das armaduras especificadas, protecção contra a corrosão, injeção e selagem, aplicação do pré-esforço, ensaios de recepção e protecção final na zona da cabeça.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos preparatórios e necessários à sua execução, designadamente mão de obra, equipamentos, ferramentas e a montagem de plataformas para instalação dos equipamentos de furação ou soluções equivalentes e, neste caso, os encargos a eles inerentes, como por exemplo, os que resultam do reajustamento dos processos construtivos para uma adequada gestão da metodologia de execução das ancoragens.

Consideram-se os seguintes tipos de ancoragens, tendo em atenção a tracção para que são dimensionadas:

**F.02.02.07.04.01 Com tracção inferior ou igual a 50 ton.**

**F.02.02.07.04.02 Com tracção superior a 50 ton. e inferior ou igual a 100 ton.**

**F.02.02.07.04.03 Com tracção superior a 100 ton. e inferior ou igual a 150 ton.**

**F.02.02.07.04.04 Com tracção superior a a 150 ton.**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

O critério de medição será efectuado em metros lineares (m), e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de furação previsto no projecto, aferido pelo executado em obra.

**F.02.02.07.05 Células de carga para medição do pré-esforço em ancoragens, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos necessários**

## Descrição:

Este trabalho diz respeito ao fornecimento e instalação de células de carga para medição do pré-esforço em ancoragens, tal como se especifica no Caderno de Encargos e segundo as indicações do Plano de instalação de Ancoragens do Projecto de Execução.

Inclui todos os trabalhos necessários e acessórios para a correcta instalação das células de carga, todas as leituras a efectuar durante a obra e ainda todos os orgãos necessários à sua protecção.

## Unidade de medida:

Unidade (un)

## Critério de Medição:

O critério de medição será efectuado pelo número, em unidades (un), de células de carga efectivamente instaladas.

## F.02.02.08 Equipamentos:

### Descrição:

Este capítulo diz respeito ao fornecimento e instalação dos equipamentos do Túnel, os quais serão objecto de um Anteprojecto e Projecto de execução específicos.

Comporta os seguintes items:

**F.02.02.08.01 Instalações eléctricas**

**F.02.02.08.02 Iluminação**

**F.02.02.08.03 Ventilação**

**F.02.02.08.04 Segurança**

## F.02.02.99 Outros trabalhos:

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no Anteprojecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão será feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no Anteprojecto.

## F.02.03 VIADUTOS

### F.02.03.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

#### Descrição:

No primeiro grupo de rubricas são incluídos os trabalhos preparatórios para a execução das obras de arte, nomeadamente o movimento de terras, e a construção de fundações especiais.

#### F.02.03.01.01 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito:

#### Descrição:

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

#### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geometricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

### F.02.03.01.02 Execução de ensecadeiras

#### Descrição:

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

#### Unidade de medida:

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- perímetro máximo admissível para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente da sapata ou do maciço de encabeçamento;
- cota média da base, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;
- parte superior da ensecadeira, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

### F.02.03.01.03 Execução de Estacas Verticais

#### Descrição:

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos, nomeadamente betão e armaduras. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a injeção na base das estacas para garantir a resistência de ponta preconizada no cálculo, determinada a partir de correlações dos ensaios SPT e a execução dos ensaios previstos no C.E.

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

**F.02.03.01.03.01** Com 0,50 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.02** Com 0,60 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.03** Com 0,80 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.04** Com 1,00 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.05** Com 1,20 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.06** Com 1,50 m de diâmetro

**F.02.03.01.03.07** Com 2,00 m de diâmetro

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

**F.02.03.01.04** Execução de micro-estacas

## Descrição:

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

## Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

### F.02.03.02 Cofragem, incluindo reaplicações:

## Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

## Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção. No caso da rubrica 2.3.2.5 a quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup>, e esta área corresponde à superfície cofrante das prélares, incluindo fabrico, fornecimento e colocação.

#### **F.02.03.02.01 Para betão não à vista**

##### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

#### **F.02.03.02.02 Para betão à vista**

##### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

#### **F.02.03.02.03 Em moldes perdidos**

##### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais, no topo dos pilares.

Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

### **F.02.03.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

#### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na NP ENV 13670-1 E NP EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

- F.02.03.03.01 Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações**
- F.02.03.03.02 Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações**
- F.02.03.03.03 Betão tipo C 20/25**
- F.02.03.03.04 Betão tipo C 25/30**
- F.02.03.03.05 Betão tipo C 30/37**
- F.02.03.03.06 Betão tipo C 35/45**
- F.02.03.03.07 Betão tipo C 40/50**
- F.02.03.03.08 Betão tipo C 45/55**

## F.02.03.03.09 Betão tipo C 50/60

### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

### Critério de Medição:

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

## F.02.03.04 Aços, incluindo fornecimento e montagem:

### F.02.03.04.01 Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado

#### Descrição:

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos os preceitos do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

**F.02.03.04.01.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455**

**F.02.03.04.01.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460**

**F.02.03.04.01.03 Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456**

**F.02.03.04.01.04 Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478**

**F.02.03.04.01.05 Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479**

**F.02.03.04.01.06 Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480**

### Unidade de medida:

Quilograma (Kg)

### Critério de Medição:

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

#### F.02.03.04.02 Aço de alta resistência

##### Descrição:

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços de alta resistência previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todas as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Quando se trate de aços de alta resistência para pré-esforço aderente, pós-tensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento e colocação de bainhas, ancoragens e cabeças de amarração, e todas as operações de enfiamento, colocação em tensão dos cabos ou barras, de injeção das bainhas, de reforço das ancoragens e de selagem das cabeças de amarração.

Para aços de alta resistência pré-tensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, a colocação em tensão, e a transferência da força para o betão.

No caso dos aços de alta resistência para pré-esforço exterior, considera-se igualmente incluído o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento de armaduras e de ancoragens substituíveis, o enfiamento, a colocação em tensão, o reforço das ancoragens, a protecção das cabeças de ancoragem bem como bainhas ou sistemas de protecção dos cabos ou barras.

De igual forma, para aços de alta resistência em tirantes, inclui ainda o projecto de aplicação, a montagem, a colocação em tensão, as ancoragens e respectivo reforço e protecção.

- F.02.03.04.02.01 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão
- F.02.03.04.02.02 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra
- F.02.03.04.02.03 Para pré-esforço aderente, pré-tensionado
- F.02.03.04.02.04 Para pré-esforço exterior, em cordão
- F.02.03.04.02.05 Para pré-esforço exterior, em barra
- F.02.03.04.02.06 Em tirantes

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita em peso (kg).

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, considerando o comprimento de cabo ou barra medido entre placas de ancoragem e o peso específico do aço.

**F.02.03.04.03 Aço em perfis**

**F.02.03.04.03.01 Aço em perfis laminados a quente**

**Descrição:**

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10025

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

- F.02.03.04.03.01.01 S235
- F.02.03.04.03.01.02 S275
- F.02.03.04.03.01.03 S355
- F.02.03.04.03.01.04 S420
- F.02.03.04.03.01.05 S460

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

## F.02.03.04.03.02 Aço em perfis ocós enformados a frio

### Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10219.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.03.04.03.02.01 S235**

**F.02.03.04.03.02.02 S275**

**F.02.03.04.03.02.03 S355**

**F.02.03.04.03.02.04 S420**

**F.02.03.04.03.02.05 S460**

### Unidade de medida:

Quilograma (Kg)

### Critério de Medição:

#### Critérios de Medição:

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

## F.02.03.04.04 Ancoragens e desviadores para pré-esforço exterior

### Descrição:

Refere-se aos elementos metálicos usualmente utilizados em tabuleiros de pontes em viga-caixão, que servem para direccionar os cabos de pré-esforço exterior, assegurando a transferencia das suas forças ao betão. Esta rubrica engloba igualmente as ancoragens destes cabos, bem como todos os trabalhos necessários à sua montagem e posicionamento. O sistema deverá permitir sempre a substituição de cabos e ancoragens.

### Unidade de medida:

Valor global (vg)

### Critério de Medição:

O trabalho deverá ser considerado como um valor global, sendo processado após a conclusão dos trabalhos relativos a esta rubrica.

## F.02.03.05 Processos Construtivos:

### F.02.03.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbres necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem

#### Descrição:

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbres são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedreira; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, a utilização de solipas, ou outros materiais equivalentes para assentamento das torres ou dos prumos, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

#### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

#### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro - para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos - e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da rasante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.03.05.02 Cimbra autolançada para montagem dos moldes necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem, desmontagem e operação, eventual sinalização provisória e estruturas de protecção**

**Descrição:**

Refere-se às estruturas autolançadas, apoiadas nos pilares ou nas consolas do tramo anteriormente betonado, necessárias à sustentação dos moldes do tabuleiro. Este tipo de cimbra é usualmente constituído por vigas de lançamento metálicas, superiores ou inferiores ao tabuleiro.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto da estrutura, que tem de ser submetido à apreciação da Fiscalização, bem como o fornecimento, montagem, operação e exploração do cimbra autolançado.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita à unidade, por viga de lançamento utilizada.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.03.05.03 Cimbres móveis para a execução do tabuleiro por avanços sucessivos, incluindo estruturas para a execução dos fechos**

**Descrição:**

Refere-se aos cimbres móveis utilizados em tabuleiros de pontes construídas por avanços sucessivos, consistindo nas estruturas metálicas que suportam os moldes das aduelas, vulgarmente denominados de “carrinhos de avanços”, bem como eventuais estruturas de interligação dos cimbres móveis, do tipo “cross member”. Esta rubrica engloba ainda, caso as mesmas se tornem necessárias, as estruturas para a execução dos fechos do tabuleiro, isto é para a betonagem das aduelas que estabelecem a continuidade em troços entre pilares adjacentes, bem como de todos os trabalhos de aplicação de forças exteriores à ponte, necessários a que o fecho se concretize.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem de ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, montagem, operação e exploração de

todas as estruturas que integram o processo construtivo, atrás descritas, bem como a sua desmontagem e retirada da obra.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por cimbra móvel, considerando-se as restantes estruturas e trabalhos atrás referidos englobados no custo dos cimbramentos.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.03.05.04    Sistemas de equilíbrio exterior das consolas, incluindo torres metálicas, tirantes e unidades de ancoragem**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se aos sistemas de equilíbrio exterior utilizados em pontes construídas por avanços sucessivos, destinados à estabilização dos pilares e consolas durante a fase construtiva. Considera-se como unidade de sistema de equilíbrio exterior, o conjunto de todas as estruturas provisórias de estabilização associadas a cada um dos pilares individualmente, correspondendo o número total de unidades desta rubrica ao número de pilares da obra de arte nos quais é necessário recorrer a sistemas de equilíbrio exterior.

Engloba o respectivo projecto, a ser aprovado pela Fiscalização, bem como todos os trabalhos de fornecimento, montagem e tensionamento, exploração, inspeção, eventuais reajustamentos, desmontagem no final de construção do tabuleiro, e rearranjos das zonas afectadas, estando no seu preço incluídos os tirantes, torres metálicas e respectivas ancoragens ou fundações.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.03.05.05 Bailéus móveis para construção, incluindo montagem, desmontagem e operação bem como eventuais caminhos de rolamento**

Descrição:

Este trabalho refere-se aos baileus móveis destinados à realização dos trabalhos de acabamento dos tabuleiros, incluindo o respectivo projecto, a ser aprovado pela Fiscalização, o fornecimento, a montagem e respectiva exploração, bem como a desmontagem e retirada da obra.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade, considerando-se as restantes estruturas e trabalhos atrás referidos englobados no custo do sistema de equilíbrio.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25 % referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.03.05.06 Sistema de lançamento incremental, incluindo parque de préfabricação, equipamento de empurre, nariz metálico e respectiva fixação, guias laterais, placas de deslize, operações de montagem de equipamento, lançamento e desmontagem, incluindo todos os demais trabalhos necessários.**

Descrição:

Esta rubrica integra todos os trabalhos associados ao processo construtivo por lançamento incremental do tabuleiro, englobando todos os encargos com a montagem, desmontagem e exploração do parque de préfabricação, bem como do equipamento de elevação e de empurre do tabuleiro. Encontram-se igualmente incluídos nesta rubrica os trabalhos relativos ao projecto do nariz metálico e respectiva fixação ao tabuleiro, o seu fornecimento, montagem, exploração e desmontagem. Consideram-se ainda incluídos nesta rubrica todos os trabalhos de fornecimento, montagem, exploração e desmontagem de guias laterais nos pilares, placas de deslize, sistemas de controle da deformabilidade dos pilares, bem como todos os demais trabalhos inerentes ao processo construtivo em questão.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de Medição:

Para efeitos de medição, a quantificação do trabalho é feita por unidade, considerando-se como uma unidade cada tabuleiro construído por este processo construtivo.

Para efeitos de liquidação, o trabalho será para cada unidade considerado como um valor global, que será dividido em 50% referente à montagem do parque de pré-fabricação sendo os restantes 50 % processados num numero de partes iguais igual ao numero de vãos que constituem a obra de arte.

### **F.02.03.05.07 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação:**

#### Descrição:

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “bloco técnico” conforme definido no Caderno de Encargos é delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

#### **F.02.03.05.07.01 Em fundações**

#### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de

encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

**F.02.03.05.07.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro.

**F.02.03.05.07.03 Em encontros do tipo terra armada**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

**F.02.03.06 Impermeabilização e Drenagem**

**F.02.03.06.01 Impermeabilização**

**F.02.03.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização dos tabuleiros de passagens inferiores ferroviárias e consiste em três camadas sobrepostas:

Camada inferior com emulsão betuminosa executada sobre uma camada de regularização em betonilha.

Camada intermédia em membrana betuminosa constituída com base em betumes polímeros, integrando nas respectivas misturas betuminosas resinas de polipropileno atático (APP) ou estireno – betadieno – estireno (SBS).

Camada superior com betão betuminoso com a espessura de 3 cm, após compactação.

Nos muretes guarda balastro, esta última camada é substituída por uma rede de arame zincado, sobre a qual é projectado um betão fino.

Inclui a betonilha de regularização e todos os trabalhos e materiais necessários à execução das três camadas descritas.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 da área a impermeabilizar, determinada de acordo com os desenhos da construção.

**F.02.03.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.03.06.02 Drenagem**

**F.02.03.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

**Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

**F.02.03.06.02.01.01 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.03.06.02.01.02 Tubos de descarga em PVC**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.03.06.02.02 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

### Descrição:

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.03.06.02.03 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

### Descrição:

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**F.02.03.06.02.04 Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de bueiros nos encontros para drenagem das águas pluviais. Inclui o fornecimento e a colocação dos bueiros em tubo de PVC.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.03.06.02.05 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

#### **F.02.03.06.02.05.01 Com geossintéticos**

##### **Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.03.06.02.06 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:**

##### **Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

##### **F.02.03.06.02.06.01 De secção triangular ou trapezoidal**

##### **F.02.03.06.02.06.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

## F.02.03.07 Diversos

### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

### F.02.03.07.01 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço

#### Descrição:

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas em betão armado de acordo com os desenhos de construção incluindo uma camada de betão de regularização com 0,10m de espessura, o fornecimento e colocação de tampas em lajetas de betão pré-fabricadas e armadas com malhasol DQ25, incluindo aro e pegas metálicas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno e a ligação à caleira em tubo de PVC com diâm.50.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

#### F.02.03.07.01.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte

##### Unidade de medida:

Unidade (un)

##### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

### F.02.03.07.02 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:

#### Descrição:

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e

todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

**F.02.03.07.02.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

**F.02.03.07.02.02 Com enrocamento argamassado**

**F.02.03.07.02.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.03.07.03 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

### **F.02.03.07.04    Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

- F.02.03.07.04.01    Em neoprene cintado**
- F.02.03.07.04.02    Em neoprene cintado circulares**
- F.02.03.07.04.03    Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon**
- F.02.03.07.04.04    Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento**
- F.02.03.07.04.05    Do tipo panela, fixos**
- F.02.03.07.04.06    Do tipo panela unidireccionais**
- F.02.03.07.04.07    Do tipo panela multidireccionais**
- F.02.03.07.04.08    Do tipo linear em aço, fixos**
- F.02.03.07.04.09    Do tipo linear em aço unidireccionais**
- F.02.03.07.04.10    Do tipo linear em aço multidireccionais**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

## Critério de Medição:

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes,

o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

## **F.02.03.07.05    Aparelhos bloqueadores/amortecedores com limitador de força**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de aparelhos bloqueadores/amortecedores definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de dispositivos colocados.

## **F.02.03.07.06    Batentes em blocos de neoprene, incluindo chapa de fixação, chumbadouro e todos os trabalhos acessórios**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de batentes, para amortecimento como definidos no projeto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação, colocação e montagem.

### **F.02.03.07.06.01    Longitudinais**

### **F.02.03.07.06.02    Transversais**

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de batentes colocados, conforme definido nos desenhos de construção.

## **F.02.03.07.07    Fornecimento e colocação de juntas de dilatação**

### Descrição:

Este trabalho refere-se à execução das juntas de dilatação e inclui o fornecimento e a respectiva colocação, e que deve ter em consideração as recomendações do fabricante. As juntas de dilatação deverão ser específicas para utilização em pontes ferroviárias e devem obedecer às características definidas nos desenhos de construção nomeadamente os deslocamentos indicados.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado que deverá coincidir com a largura do tabuleiro. Não se consideram para a determinação do comprimento das juntas as subidas e descidas dos passeios e/ou de separadores.

**F.02.03.07.08 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos metálicos nas juntas de dilatação. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

**F.02.03.07.09 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação dos postes de catenária, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos de fixação para posterior montagem dos postes de catenária. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

## **F.02.03.07.09.01 Chapa**

### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

### **Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

## **F.02.03.07.09.02 Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chumbadouros colocados.

## **F.02.03.07.10 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, para fixação das barreiras acústicas, incluindo porcas, anilhas e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor**

### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos de fixação para posterior montagem de barreiras acústicas. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

## F.02.03.07.10.01 Chumbadouros em "U" , roscados nas extremidades

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chumbadouros colocados.

## F.02.03.07.11 Fornecimento e colocação de escada metálica para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo perfis e pintura a tinta anti-corrosiva, acessórios de fixação, soldadura e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor

### Descrição:

Refere-se às escadas metálicas a colocar nos interiores de pilares e encontros, considerando-se englobados nestes trabalhos o fornecimento, montagem e fixação das peças metálicas, conforme prescrito no projecto (degraus, corrimões, patamares de descanso), bem como a sua pintura, de acordo com o definido no Caderno de Encargos.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de escadas efectivamente instaladas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## F.02.03.07.12 Fornecimento e colocação de portas metálicas para acesso ao interior dos pilares e encontros, incluindo metalização e pintura a tinta anti-corrosiva, ferragens e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor

### Descrição:

Refere-se às portas metálicas a colocar nos acessos aos pilares e encontros, considerando-se englobados nestes trabalhos o fornecimento e montagem das peças metálicas conforme prescrito no projecto, bem como a sua pintura, conforme definido no Caderno de Encargos.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de portas efectivamente instaladas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.03.07.13 Dispositivos e elementos para pré-esforço de reserva**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de todos os dispositivos e elementos necessários à futura execução do pré-esforço de reserva sem necessidade de executar novas peças de betão, nomeadamente, trompas e cabeças de ancoragem, tubos metálicos e armaduras de reforço junto das cabeças de ancoragens. Inclui também o fornecimento e colocação de elementos de tamonamento das cabeças de ancoragem e dos tubos metálicos.

### Unidade de medida:

Valor global (vg)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se por valor global.

#### **F.02.03.07.14 Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação**

Descrição:

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.03.07.14.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.03.07.14.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.03.07.14.03 Com 0,030 m de espessura**

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geométricamente, a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.03.07.15 Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação**

Descrição:

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.03.07.15.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.03.07.15.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.03.07.15.03 Com 0,030 m de espessura**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geométricamente, a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.03.07.16 Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios**

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de betão de agregados leves no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m<sup>3</sup>)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição este trabalho é medido ao metro cúbico.

## **F.02.03.07.17 Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e assentamento de tampas em lajetas pré-fabricadas para revestimento de passeios e caleira de cabos.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.03.07.18 Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto**

### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de pintura das superficies exteriores de betão, com tintas de características e espessuras definidas no projecto, e conforme amostra prévia a ser aprovada pela fiscalização. Estão englobados neste artigo todo o fornecimento de materiais e sua aplicação, bem como os andaimes e baileus necessários à execução da pintura da obra de arte.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva é a superficie que resulta da medição da zona pintada a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.03.07.19 Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas pré-fabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projeto.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.03.07.20 Logotipo IP em bronze, nos acrotérios, incluindo fornecimento e colocação**

Descrição:

Nesta rubrica incluem-se todos os trabalhos de fornecimento e colocação nos acrotérios de logotipos EP, em bronze.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de logotipos efectivamente aplicados.

**F.02.03.07.21 Inscrições nos acrotérios, de acordo com o definido no projecto**

Descrição:

Refere-se à execução de inscrições nos acrotérios de acordo com o previsto no projecto.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de inscrições efectuadas nos acrotérios, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção. Para efeito de medição, o número de inscrições a considerar é igual ao número de acrotérios que têm inscrições, ou seja, o conjunto de palavras inscritas num acrotério correspondem apenas a uma inscrição.

## **F.02.03.08 Ligação à Terra:**

### Descrição:

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

### **F.02.03.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

#### **F.02.03.08.01.01 Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm<sup>2</sup>)**

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.03.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.03.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.03.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.03.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.03.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.03.99 Outros trabalhos**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no Anteprojecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão será feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no Anteprojecto.

## F.02.04 PASSAGENS HIDRÁULICAS

### F.02.04.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

#### F.02.04.01.01 Desvio provisório da linha de água existente, incluindo reposição após a conclusão dos trabalhos e todos os trabalhos e materiais necessários para a sua conclusão

##### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de execução do desvio provisório da linha de água existente de forma a ser possível a execução da passagem hidráulica.

Durante a execução dos trabalhos a linha de água terá que ser desviada e garantido o seu pleno funcionamento em completas condições de segurança. Será posteriormente restabelecida no mesmo local após a execução da nova PH.

Os custos desses desvios, sua manutenção, e seu posterior restabelecimento nas condições acima expressas, deverão ser considerados neste artigo.

O Empreiteiro assegurará, através dos dispositivos necessários e com fundamento em estudos adequados que apresentará atempadamente à Fiscalização, que a continuidade da linha de água não será interrompida com a construção e exploração dos caminhos de acesso e das plataformas necessárias para a construção da obra.

##### Unidade de medida:

Unidade (un)

##### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un).

#### F.02.04.01.02 Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra

##### Descrição:

Estes trabalhos referem-se à desmontagem de todos os elementos da via-férrea que intersectam a zona onde será construída a estrutura de suspensão temporária da via-férrea, nomeadamente: carris, travessas, parafusos, garras, balastro, etc. e inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários e todos os trabalhos acessórios e complementares

##### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a desmontar, e que coincide com o comprimento da estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.01.03 Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento**

### Descrição:

Refere-se à execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada.

Este trabalho inclui a elaboração do respectivo projecto, a desenvolver pela empresa da especialidade, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização

Inclui o fornecimento e execução da estrutura de suspensão, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.

### Unidade de medida:

Valor global (vg)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita por valor global (vg).

**F.02.04.01.04 Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

### Descrição:

Refere-se à colocação de chapins para apoio dos carris existentes. Inclui a colocação dos chapins, a palmilha de borracha, parafusos de fixação e todos os trabalhos acessórios e complementares.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades efectivamente aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

#### **F.02.04.01.05 Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

Descrição:

Estes trabalhos referem-se à montagem de via-férrea, fixa à estrutura metálica de suspensão temporária de via-férrea e inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários, incluindo ligações à via existente e todos os trabalhos acessórios e complementares.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a aplicar, sobre a estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.04.01.06 Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito**

Descrição:

Este artigo refere-se à execução de escavação em terreno de qualquer natureza incluindo a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito.

Haverá também particulares cuidados nas escavações nas proximidades das construções, das estradas e dos caminhos existentes. Nos eixos rodoviários e ferroviários interferidos, em circunstâncias nenhuma deverá ser interrompido o tráfego por qualquer período que possa causar transtorno aos seus utentes.

As escavações deverão garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização. As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas de forma a que não seja modificado o arranjo das formações do substracto e, se efectuadas durante as betonagens, não haja arrastamento da leitada do betão.

As escavações serão executadas com observância da implantação e das características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

No preço unitário das escavações são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como abertura de acessos, entivagens, esgotos e drenagens ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando esclarecido que o Adjudicatário se inteirou nos locais, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto patente a concurso.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geometricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do quadro.

**F.02.04.01.07 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito.**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

**F.02.04.01.08 Execução de ensecadeiras**

**Descrição:**

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser préviamente submetido à aprovação da Fiscalização.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

## Critério de Medição:

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- **perímetro máximo admissível** para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente do contorno da sapata ou do maciço de encabeçamento;
- **cota média da base**, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;
- **parte superior da ensecadeira**, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

## F.02.04.01.09 Execução de estacas verticais:

### Descrição:

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a injeção na base das estacas para garantir a resistência de ponta preconizada no cálculo, determinada a partir de correlações dos ensaios SPT e a execução dos ensaios previstos no C.E.

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

F.02.04.01.09.01 Com 0,50 m de diâmetro

F.02.04.01.09.02 Com 0,60 m de diâmetro

F.02.04.01.09.03 Com 0,80 m de diâmetro

F.02.04.01.09.04 Com 1,00 m de diâmetro

F.02.04.01.09.05 Com 1,20 m de diâmetro

F.02.04.01.09.06 Com 1,50 m de diâmetro

F.02.04.01.09.07 Com 2,00 m de diâmetro

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

**F.02.04.01.10 Execução de micro-estacas**

**Descrição:**

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

## F.02.04.02 Cofragem, incluindo reaplicações:

### Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

## F.02.04.02.01 Para betão não à vista

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

## **F.02.04.02.02 Para betão à vista**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

## **F.02.04.02.03 Em moldes perdidos**

### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.04.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis,

particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

- F.02.04.03.01**    **Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações**
- F.02.04.03.02**    **Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações**
- F.02.04.03.03**    **Betão tipo C 20/25**
- F.02.04.03.04**    **Betão tipo C 25/30**
- F.02.04.03.05**    **Betão tipo C 30/37**
- F.02.04.03.06**    **Betão tipo C 35/45**
- F.02.04.03.07**    **Betão tipo C 40/50**
- F.02.04.03.08**    **Betão tipo C 45/55**
- F.02.04.03.09**    **Betão tipo C 50/60**

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.04**    **Aços, incluindo fornecimento e montagem:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a

dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.04.04.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 455**

**F.02.04.04.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 460**

**F.02.04.04.03 Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456**

#### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

#### **Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

#### **F.02.04.05 Processos construtivos:**

**F.02.04.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbres necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem.**

#### **Descrição:**

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbres são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da

fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedreira; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, a utilização de travessas, ou outros materiais equivalentes para assentamento das torres ou dos prumos, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro - para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos - e pelo gabarito da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da razante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra. Quando se trate dos cavaletes relativos a um conjunto de obras, a medição do trabalho a realizar resultará do somatório dos volumes relativos a cada uma das obras, e para efeito de liquidação proceder-se-á do mesmo modo, considerando cada obra como uma quantidade própria a que corresponde uma percentagem do volume global.

**F.02.04.05.02 Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à construção de contenções provisórias para permitir efectuar as escavações necessárias à execução das estruturas.

Essas contenções serão constituídas por perfis de aço verticais, intercalados com barrotes de madeira, com travamento horizontal constituído por vigas metálicas horizontais ancoradas contra o terreno.

O espaçamento dos perfis verticais, o número de vigas horizontais de travamento e o tipo e características das ancoragens deverá constar de projecto específico devidamente justificado a elaborar pelo adjudicatário, o qual deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto referido e todos os trabalhos e materiais necessários à montagem, manutenção em serviço e desmontagem da contenção.

A execução dos trabalhos deverá respeitar as normas de segurança em vigor.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por m<sup>2</sup> de superfície vista, sem incluir a ficha para fundação dos perfis.

**F.02.04.05.03 Prefabricadas ou quadros de pequena secção, incluindo bocas e todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição, condução a deposito autorizado dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de Passagens Hidráulicas.

São construídas, "in situ" em betão armado e de secção rectangular, ou recorrendo à prefabricação em betão armado ou metálica, de todos ou parte dos elementos constituintes.

No caso de pré-fabricação, inclui-se a montagem "in situ" dos elementos constituintes.

Inclui portanto o fornecimento de todos os materiais e acessórios necessários, satisfazendo ao especificado no C.E., e a sua colocação em obra de acordo com os desenhos de construção e pormenor, e/ou com a metodologia indicada pelos fabricantes.

Inclui ainda todas as operações necessárias, não só a uma adequada colocação em obra mas também à garantia de uma eficaz prestação de serviço, designadamente, condições de assentamento e fundação, alinhamento das peças e/ou componentes constituintes, aterro envolvente, etc.

Este trabalho inclui, para além do corpo, as bocas e todas as tarefas complementares, nomeadamente a selagem das juntas.

A execução de cimbramentos e cofragens necessárias para as betonagens "in situ", ou os escoramentos provisórios eventualmente necessários na montagem das peças prefabricadas, consideram-se igualmente incluídos no âmbito dos trabalhos.

Na execução deste tipo de obras também se considera incluído o movimento de terras necessário à sua implantação. Inclui-se portanto a utilização dos equipamentos mais adequados, ao tipo e às condições de assentamento a executar, e dos métodos de desmonte mais adaptados aos materiais atravessados, bem como a remoção, reposição e compactação dos solos, condução e espalhamento em depósito dos produtos sobranes da escavação e eventuais indemnizações por depósito. Inclui ainda todos os trabalhos eventualmente necessários à execução em segurança das escavações, designadamente, entivacões, escoramentos, bombagens e esgoto de águas ocorrentes ou afluentes.

Passam a indicar-se de seguida as rubricas em que se individualizam os diversos tipos de obra e as respectivas secções:

- F.02.04.05.03.01 Em betão armado de secção rectangular:**
  - F.02.04.05.03.01.01 Com secção 3,00 x 3,00 m<sup>2</sup>**
  - F.02.04.05.03.01.02 Com secção 2 x 3,00 x 3,00 m<sup>2</sup>**
  - F.02.04.05.03.01.03 Com secção 4,00 x 4,00 m<sup>2</sup>**
  - F.02.04.05.03.01.04 Com secção 2 x 4,00 x 4,00 m<sup>2</sup>**
  
- F.02.04.05.03.02 Em betão armado, constituídas por peças prefabricadas, de secção rectangular ou outra**
  - F.02.04.05.03.02.01 De secção simples:**
    - F.02.04.05.03.02.01.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**
    - F.02.04.05.03.02.01.02 Com altura superior a 4,00 m**
  
  - F.02.04.05.03.02.02 De secção dupla:**
    - F.02.04.05.03.02.02.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**
    - F.02.04.05.03.02.02.02 Com altura superior a 4,00 m**
  
  - F.02.04.05.03.02.03 De secção tripla:**
    - F.02.04.05.03.02.03.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**
    - F.02.04.05.03.02.03.02 Com altura superior a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03 Metálicas, constituídas por painéis de chapa de aço ondulada ou sistema equivalente:**

**F.02.04.05.03.03.01 De secção simples:**

**F.02.04.05.03.03.01.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03.01.02 Com altura superior a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03.02 De secção dupla:**

**F.02.04.05.03.03.02.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03.02.02 Com altura superior a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03.03 De secção tripla:**

**F.02.04.05.03.03.03.01 Com altura igual ou superior a 2,50 m e inferior ou igual a 4,00 m**

**F.02.04.05.03.03.03.02 Com altura superior a 4,00 m**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, e o seu comprimento corresponde ao efectivamente executado, ou seja ao comprimento do corpo, determinado ao eixo na laje ou geratriz superior segundo a direcção da sua maior dimensão. Considera-se incluída a realização das bocas, de acordo com o indicado no projecto.

**F.02.04.05.04 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação:**

**Descrição:**

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “bloco técnico”

conforme definido no Caderno de Encargos, delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do "bloco técnico", que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de "blocos técnicos".

A delicadeza da operação exige particular atenção, especialmente quando se trate de executar aterros junto a pilares muito esbeltos (por poder danificá-los ou aumentar-lhes a rigidez pela restrição que pode introduzir à sua livre deformação face às variações de comprimento do tabuleiro), ou quando existam gigantes para suporte das paredes.

Quando se tratar de materiais de enrocamento que não apresentem uma granulometria mínimamente contínua (caso dos materiais pétreos que não exigem a utilização de explosivos na execução do seu desmonte), será necessário aplicar um geotêxtil com a função de separação do aterro do encontro relativamente ao aterro da via, tendo em vista evitar a migração da fracção fina dos materiais de aterro e assim dificultar a ocorrência de assentamentos diferenciais localizados.

#### **F.02.04.05.04.01 Em fundações**

##### **Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### **Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

**F.02.04.05.04.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro / psa.

**F.02.04.05.04.03 Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária**

**Descrição:**

Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária, executados por empresa especializada, incluindo balastragem, com fornecimento do material do balastro, ataque pesado, regularização de barras, soldaduras alumino-térmicas, aluguer de equipamento específico e alinhamento e nivelamento da linha férrea e todos os trabalhos necessários ao perfeito acabamento e funcionamento, numa extensão de 60m para cada lado da passagem inferior.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

**Critério de Medição:**

Este trabalho será medido ao valor global.

## **F.02.04.06 Impermeabilização e Drenagem**

### **F.02.04.06.01 Impermeabilização:**

#### **F.02.04.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto**

##### **Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização dos tabuleiros de passagens inferiores ferroviárias e consiste em três camadas sobrepostas:

Camada inferior com emulsão betuminosa executada sobre uma camada de regularização em betonilha.

Camada intermédia em membrana betuminosa constituída com base em betumes polímeros, integrando nas respectivas misturas betuminosas resinas de polipropileno atático (APP) ou estireno – betadieno – estireno (SBS).

Camada superior com betão betuminoso com a espessura de 3 cm, após compactação.

Nos muretes guarda balastro, esta última camada é substituída por uma rede de arame zincado, sobre a qual é projectado um betão fino.

Inclui a betonilha de regularização e todos os trabalhos e materiais necessários à execução das três camadas descritas.

##### **Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> da área a impermeabilizar, determinada de acordo com os desenhos da construção.

#### **F.02.04.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

##### **Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

##### **Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

### F.02.04.06.02 Drenagem

#### F.02.04.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:

Descrição:

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

#### F.02.04.06.02.01.01 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

#### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### F.02.04.06.02.01.02 Tubos de descarga em PVC

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.06.02.02 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

**Descrição:**

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.06.02.03 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**F.02.04.06.02.04 Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de bueiros nos encontros para drenagem das águas pluviais. Inclui o fornecimento e a colocação dos bueiros em tubo de PVC.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.04.06.02.05 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

**F.02.04.06.02.05.01 Com geossintéticos**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.06.02.06 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

**F.02.04.06.02.06.01 De secção triangular ou trapezoidal**

**F.02.04.06.02.06.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

**F.02.04.07 Diversos**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

**F.02.04.07.01 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço:**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas em betão armado de acordo com os desenhos de construção incluindo uma camada de betão de regularização com 0,10m de espessura, o fornecimento e colocação de tampas em lajetas de betão pré-fabricadas e armadas com malhasol DQ25, incluindo aro e pegas metálicas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno e a ligação à caleira em tubo de PVC com diâm.50.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

#### **F.02.04.07.01.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

##### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.04.07.02 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:**

##### **Descrição:**

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

##### **F.02.04.07.02.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

##### **F.02.04.07.02.02 Com enrocamento argamassado**

##### **F.02.04.07.02.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do

betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.07.03 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

**F.02.04.07.04 Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de betão de agregados leves no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição este trabalho é medido ao metro cúbico.

**F.02.04.07.05 Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de pintura das superficies exteriores de betão, com tintas de características e espessuras definidas no projecto, e conforme amostra prévia a ser aprovada pela fiscalização. Estão englobados neste artigo todo o fornecimento de materiais e sua aplicação, bem como os andaimes e baileus necessários à execução da pintura da obra de arte.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 e a área respectiva é a superficie que resulta da medição da zona pintada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.04.07.06 Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas pré-fabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projeto.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.04.08 Ligação à Terra:**

### Descrição:

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

### **F.02.04.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

#### **F.02.04.08.01.01 Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm<sup>2</sup>)**

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.04.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.04.99 Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

## F.02.05 PASSAGENS DESNIVELADAS

### F.02.05.01 PASSAGENS INFERIORES RODOVIÁRIAS

#### F.02.05.01.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

##### Descrição:

No primeiro grupo de rubricas são incluídos os trabalhos preparatórios para a execução das obras de arte, nomeadamente o movimento de terras, e a construção de fundações especiais.

#### F.02.05.01.01.01 Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra

##### Descrição:

Estes trabalhos referem-se à desmontagem de todos os elementos da via-férrea que intersectam a zona onde será construída a estrutura de suspensão temporária da via-férrea, nomeadamente: carris, travessas, parafusos, garras, balastro, etc. e inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários e todos os trabalhos acessórios e complementares

##### Unidade de medida:

Metro linear (m)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a desmontar, e que coincide com o comprimento da estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

#### F.02.05.01.01.02 Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento

##### Descrição:

Refere-se à execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada.

Este trabalho inclui a elaboração do respectivo projecto, a desenvolver pela empresa da especialidade, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização

Inclui o fornecimento e execução da estrutura de suspensão, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita por valor global.

**F.02.05.01.01.03 Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de chapins para apoio dos carris existentes. Inclui a colocação dos chapins, a palmilha de borracha, parafusos de fixação e todos os trabalhos acessórios e complementares.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades efectivamente aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.01.04 Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo Ligações à Via Existente, Remoção da mesma junto com a Estrutura Metálica e todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

**Descrição:**

Estes trabalhos referem-se à montagem de via-férrea, fixa à estrutura metálica de suspensão temporária de via-férrea e inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários, incluindo ligações à via existente e todos os trabalhos acessórios e complementares.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a aplicar, sobre a estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.01.05 Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito**

**Descrição:**

Este artigo refere-se à execução de escavação em terreno de qualquer natureza incluindo a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito.

Haverá também particulares cuidados nas escavações nas proximidades das construções, das estradas e dos caminhos existentes. Nos eixos rodoviários e ferroviários interferidos, em circunstâncias nenhuma deverá ser interrompido o tráfego por qualquer período que possa causar transtorno aos seus utentes.

As escavações deverão garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização. As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas de forma a que não seja modificado o arranjo das formações do substracto e, se efectuadas durante as betonagens, não haja arrastamento da leitada do betão.

As escavações serão executadas com observância da implantação e das características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

No preço unitário das escavações são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como abertura de acessos, entivações,

esgotos e drenagens ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando esclarecido que o Adjudicatário se inteirou nos locais, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto patente a concurso.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geometricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do quadro.

**F.02.05.01.01.06 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito.**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante

da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

**F.02.05.01.01.07 Execução de ensecadeiras**

**Descrição:**

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- perímetro máximo admissível para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente do contorno da sapata ou do maciço de encabeçamento;

- cota média da base, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;
- parte superior da ensecadeira, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

## **F.02.05.01.01.08      Execução de estacas:**

### Descrição:

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a execução dos ensaios previstos no C.E..

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

- F.02.05.01.01.08.01      Com 0,50 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.02      Com 0,60 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.03      Com 0,80 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.04      Com 1,00 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.05      Com 1,20 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.06      Com 1,50 m de diâmetro**
- F.02.05.01.01.08.07      Com 2,00 m de diâmetro**

### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora.

Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

## **F.02.05.01.01.09 Execução de micro-estacas**

### Descrição:

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

## **F.02.05.01.02 Cofragem, incluindo reaplicações:**

### Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.02.01 Para betão não à vista**

**Descrição:**

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

**F.02.05.01.02.02 Para betão à vista**

**Descrição:**

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

## **F.02.05.01.02.03 Em moldes perdidos**

### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.05.01.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

**F.02.05.01.03.01** Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações

**F.02.05.01.03.02** Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações

**F.02.05.01.03.03** Betão tipo C 20/25

**F.02.05.01.03.04** Betão tipo C 25/30

**F.02.05.01.03.05** Betão tipo C 30/37

**F.02.05.01.03.06** Betão tipo C 35/45

**F.02.05.01.03.07** Betão tipo C 40/50

**F.02.05.01.03.08** Betão tipo C 45/55

**F.02.05.01.03.09** Betão tipo C 50/60

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.04** Aços, incluindo fornecimento e montagem:

**F.02.05.01.04.01** Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

- F.02.05.01.04.01.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 455**
- F.02.05.01.04.01.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial . Especificação LNEC E 460**
- F.02.05.01.04.01.03 Aço A500 ER . Especificação LNEC E 456**
- F.02.05.01.04.01.04 Aço Fios lisos de aço A500 EL . Especificação LNEC E 478**
- F.02.05.01.04.01.05 Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479**
- F.02.05.01.04.01.06 Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

**F.02.05.01.04.02 Aço de alta resistência**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços de alta resistencia previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Quando se trate de aços de alta resistencia para pré-esforço aderente, póstensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento e colocação de bainhas, ancoragens e cabeças de amarração, e todas as operações de enfiamento, colocação em tensão dos cabos ou barras, de injeção das bainhas, de reforço das ancoragens e de selagem das cabeças de amarração.

Para aços de alta resistência prétéensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, a colocação em tensão, e a transferencia da força para o betão.

No caso dos aços de alta resistência para pré-esforço exterior, considera-se igualmente incluído o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento de

armaduras e de ancoragens substituíveis, o enfiamento, a colocação em tensão, o reforço das ancoragens, a protecção das cabeças de ancoragem bem como bainhas ou sistemas de protecção dos cabos ou barras.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.01.04.02.01 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão**

**F.02.05.01.04.02.02 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra**

**F.02.05.01.04.02.03 Para pré-esforço aderente, pré-tensionado**

**F.02.05.01.04.02.04 Para pré-esforço exterior, em cordão**

**F.02.05.01.04.02.05 Para pré-esforço exterior, em barra**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita em peso (kg).

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, considerando o comprimento de cabo ou barra medido entre placas de ancoragem e o peso específico do aço.

**F.02.05.01.04.03 Aço em perfis**

**F.02.05.01.04.03.01 Aço em perfis laminados a quente**

Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10025

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.01.04.03.01.01 S235**

**F.02.05.01.04.03.01.02 S275**

**F.02.05.01.04.03.01.03 S355**

**F.02.05.01.04.03.01.04 S420**

**F.02.05.01.04.03.01.05 S460**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

**F.02.05.01.04.03.02 Aço em perfis ocos enformados a frio**

Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10219.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.01.04.03.02.01 S235**

**F.02.05.01.04.03.02.02 S275**

**F.02.05.01.04.03.02.03 S355**

**F.02.05.01.04.03.02.04 S420**

**F.02.05.01.04.03.02.05 S460**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

**F.02.05.01.05 Processos construtivos:**

**F.02.05.01.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbres necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem**

Descrição:

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbramentos são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedra; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, a utilização de solapas, ou outros materiais equivalentes para assentamento das torres ou dos prumos, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro - para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos - e pelo gabarito da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da razante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra. Quando se trate dos cavaletes relativos a um conjunto de obras, a medição do trabalho a realizar resultará do somatório dos volumes relativos a cada uma das obras, e para efeito de liquidação proceder-se-á do mesmo modo, considerando cada obra como uma quantidade própria a que corresponde uma percentagem do volume global.

**F.02.05.01.05.02    Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira**

Descrição:

Este trabalho refere-se à construção de contenções provisórias para permitir efectuar as escavações necessárias à execução das estruturas.

Essas contenções serão constituídas por perfis de aço verticais, intercalados com barrotes de madeira, com travamento horizontal constituído por vigas metálicas horizontais ancoradas contra o terreno.

O espaçamento dos perfis verticais, o número de vigas horizontais de travamento e o tipo e características das ancoragens deverá constar de projecto específico devidamente justificado a elaborar pelo adjudicatário, o qual deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto referido e todos os trabalhos e materiais necessários à montagem, manutenção em serviço e desmontagem da contenção.

A execução dos trabalhos deverá respeitar as normas de segurança em vigor.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por m<sup>2</sup> de superfície vista, sem incluir a ficha para fundação dos perfis.

**F.02.05.01.05.03 Execução dos trabalhos de empuxe, efectuados por empresa especializada, incluindo, o projecto, a construção da plataforma, muros guia, muro de reacção, empuxe, acompanhamento e monitorização do desliz, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento, acabamento e a desmontagem da estrutura metálica de suspensão temporária de via**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos trabalhos de empuxe, efectuados por empresa especializada.

Este trabalho inclui a elaboração do respectivo projecto, a desenvolver pela empresa da especialidade, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização. No projecto de desliz hidráulico devem ser indicadas e contabilizadas as armaduras de reforço, necessárias no quadro e nas vigas devido à introdução de cargas concentradas.

Inclui a construção da plataforma de construção, dos muros guia, do muro de reacção, o projecto, fornecimento e execução da estrutura de suspensão, incluindo a ligação à terra desta estrutura a piquete de terra com valor inferior a 1 Ohm através

de cabo de alumínio isolado LXV 50mm<sup>2</sup>, a demolição da drenagem longitudinal da via na zona do atravessamento, a remoção do balastro e a desmontagem das travessas e seu acondicionamento em local próximo dos trabalhos para posterior utilização.

Inclui ainda a piquetagem, o descobrimento, a ripagem e o acondicionamento do CdTE e dos cabos de sinalização e telecomunicações (a realizar sob supervisão da REFER), bem como a respectiva reposição final.

Inclui o empuxe, o acompanhamento e monitorização do deslize, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.

Este artigo inclui ainda a escavação para colocação do terreno às cotas da plataforma de construção do quadro de modo a permitir a sua construção. Esta escavação considera-se que possa ser executada em terreno de qualquer natureza, e inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado. Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito.

Este artigo inclui ainda a execução da escavação em terreno de qualquer natureza na frente do quadro, no seu interior, para permitir o deslize do mesmo, e ainda carga, transporte pelo interior do quadro, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado. Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito.

As escavações deverão garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Inclui também a demolição posterior das cunhas de betão e de outros elementos necessários acessórios em betão armado necessários à execução dos trabalhos de empuxe e da suspensão temporária da via, incluindo a reparação das superfícies e o tratamento da face exposta das armaduras na zona de corte das cunhas/outras elementos em betão.

Inclui ainda o preenchimento dos vazios entre o terreno e o quadro com um betão de enchimento muito fluído, de acordo com o faseamento que se encontra descrito no projecto de execução.

Inclui também a desmontagem da estrutura metálica de suspensão temporária de via, após a execução da passagem inferior, de acordo com o definido nos desenhos de construção. Para além da desmontagem da estrutura propriamente dita, inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários e todos os trabalhos acessórios e complementares.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

### Critério de Medição:

Este trabalho será medido pelo valor global.

#### **F.02.05.01.05.04 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

##### Descrição:

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “bloco técnico” conforme definido no Caderno de Encargos, delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais “verticais” ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

A delicadeza da operação exige particular atenção, especialmente quando se trate de executar aterros junto a pilares muito esbeltos (por poder danificá-los ou aumentar-lhes a rigidez pela restrição que pode introduzir à sua livre deformação face às variações de comprimento do tabuleiro), ou quando existam gigantes para suporte das paredes.

Quando se tratar de materiais de enrocamento que não apresentem uma granulometria mínimamente contínua (caso dos materiais pétreos que não exigem a utilização de explosivos na execução do seu desmonte), será necessário aplicar um geotêxtil com a função de separação do aterro do encontro relativamente ao aterro

da via, tendo em vista evitar a migração da fracção fina dos materiais de aterro e assim dificultar a ocorrência de assentamentos diferenciais localizados.

#### **F.02.05.01.05.04.01 Em fundações**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobranete resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

#### **F.02.05.01.05.04.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup>, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro / psa.

#### **F.02.05.01.05.04.03 Em encontros do tipo terra armada**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m<sup>3</sup>)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>3</sup>, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

#### **F.02.05.01.05.05 Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária**

##### Descrição:

Execução dos trabalhos de reposição da via ferroviária, executados por empresa especializada, incluindo balastragem, com fornecimento do material do balastro, ataque pesado, regularização de barras, soldaduras alumino-térmicas, aluguer de equipamento específico e alinhamento e nivelamento da linha férrea e todos os trabalhos necessários ao perfeito acabamento e funcionamento, numa extensão de 60m para cada lado da passagem inferior.

##### Unidade de medida:

Valor global (vg)

##### Critério de Medição:

Este trabalho será medido pelo valor global.

#### **F.02.05.01.06 Impermeabilização e Drenagem**

**F.02.05.01.06.01 Impermeabilização:**

**F.02.05.01.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização dos tabuleiros de passagens inferiores ferroviárias e consiste em três camadas sobrepostas:

Camada inferior com emulsão betuminosa executada sobre uma camada de regularização em betonilha.

Camada intermédia em membrana betuminosa constituída com base em betumes polímeros, integrando nas respectivas misturas betuminosas resinas de polipropileno atático (APP) ou estireno – betadieno – estireno (SBS).

Camada superior com betão betuminoso com a espessura de 3 cm, após compactação.

Nos muretes guarda balastro, esta última camada é substituída por uma rede de arame zincado, sobre a qual é projectado um betão fino.

Inclui a betonilha de regularização e todos os trabalhos e materiais necessários à execução das três camadas descritas.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 da área a impermeabilizar, determinada de acordo com os desenhos da construção.

**F.02.05.01.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.01.06.02 Drenagem**

### **F.02.05.01.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

#### **Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

#### **F.02.05.01.06.02.01.01 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro**

#### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

#### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

#### **Critério de Medição:**

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.05.01.06.02.01.02 Tubos de descarga em PVC**

#### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

#### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

#### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.06.02.02 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

**Descrição:**

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.06.02.03 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

## **F.02.05.01.06.02.04 Bueiros de PVC em montantes e muros de ala, incluindo fornecimento e colocação**

### Descrição:

Refere-se à colocação de bueiros nos encontros para drenagem das águas pluviais. Inclui o fornecimento e a colocação dos bueiros em tubo de PVC.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

## **F.02.05.01.06.02.05 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

### Descrição:

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

## **F.02.05.01.06.02.05.01 Com geossintéticos**

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.06.02.06 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

**F.02.05.01.06.02.06.01 De secção triangular ou trapezoidal**

**F.02.05.01.06.02.06.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

**F.02.05.01.07 Diversos**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

**F.02.05.01.07.01 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço:**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas em betão armado de acordo com os desenhos de construção incluindo uma camada de betão de regularização com 0,10m de espessura, o fornecimento e colocação de tampas em lajetas de betão pré-fabricadas e armadas com malhasol DQ25, incluindo aro e pegas metálicas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno e a ligação à caleira em tubo de PVC com diâm.50.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

#### **F.02.05.01.07.01.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

##### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

#### **F.02.05.01.07.02 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:**

##### **Descrição:**

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

##### **F.02.05.01.07.02.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

##### **F.02.05.01.07.02.02 Com enrocamento argamassado**

##### **F.02.05.01.07.02.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.07.03 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

**F.02.05.01.07.04 Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de betão de agregados leves no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição este trabalho é medido ao metro cúbico.

**F.02.05.01.07.05 Fornecimento e colocação de tampas em lajetas pré-fabricadas**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e assentamento de tampas em lajetas pré-fabricadas para revestimento de passeios e caleira de cabos.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.07.06 Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

- F.02.05.01.07.06.01 Em neoprene cintado
- F.02.05.01.07.06.02 Em neoprene cintado circulares
- F.02.05.01.07.06.03 Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon
- F.02.05.01.07.06.04 Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento
- F.02.05.01.07.06.05 Do tipo panela, fixos
- F.02.05.01.07.06.06 Do tipo panela unidireccionais
- F.02.05.01.07.06.07 Do tipo panela multidireccionais
- F.02.05.01.07.06.08 Do tipo linear em aço, fixos
- F.02.05.01.07.06.09 Do tipo linear em aço unidireccionais
- F.02.05.01.07.06.10 Do tipo linear em aço multidireccionais

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes, o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

- F.02.05.01.07.07 **Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos metálicos nas juntas de dilatação nas caleiras. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

## **F.02.05.01.07.08 Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação**

### Descrição:

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.01.07.08.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.01.07.08.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.01.07.08.03 Com 0,030 m de espessura**

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geométricamente, a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.01.07.09 Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação**

### Descrição:

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.01.07.09.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.01.07.09.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.01.07.09.03 Com 0,030 m de espessura**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m2, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.07.10 Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de pintura das superficies exteriores de betão, com tintas de características e espessuras definidas no projecto, e conforme amostra prévia a ser aprovada pela fiscalização. Estão englobados neste artigo todo o fornecimento de materiais e sua aplicação, bem como os andaimes e baileus necessários à execução da pintura da obra de arte.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 e a área respectiva é a superficie que resulta da medição da zona pintada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.07.11 Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas pré-fabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projeto.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

### F.02.05.01.08 Ligação à Terra:

#### Descrição:

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

### F.02.05.01.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:

#### F.02.05.01.08.01.01 Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm<sup>2</sup>)

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.01.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência  $\leq 3$  Ohms**

## Unidade de medida:

Unidade (un)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra**

## Unidade de medida:

Unidade (un)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

## Unidade de medida:

Unidade (un)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.01.99 Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

## F.02.05.02 PASSAGENS INFERIORES PEDONAIS

### F.02.05.02.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

#### Descrição:

No primeiro grupo de rubricas são incluídos os trabalhos preparatórios para a execução das obras de arte, nomeadamente o movimento de terras, e a construção de fundações especiais.

#### F.02.05.02.01.01 Desmontagem de Todos os Elementos da Via Férrea (Carris, Travessas, Parafusos, Garras, Balastro, etc.), para Montagem da Estrutura Metálica para Suspensão de Via, conforme Especificações do Dono de Obra

#### Descrição:

Estes trabalhos referem-se à desmontagem de todos os elementos da via-férrea que intersectam a zona onde será construída a estrutura de suspensão temporária da via-férrea, nomeadamente: carris, travessas, parafusos, garras, balastro, etc. e inclui todos os meios e equipamentos de elevação e transporte necessários e todos os trabalhos acessórios e complementares

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

#### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a desmontar, e que coincide com o comprimento da estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

#### F.02.05.02.01.02 Execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada, incluindo acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento

#### Descrição:

Refere-se à execução dos trabalhos de suspensão temporária da via, efectuados por empresa especializada.

Este trabalho inclui a elaboração do respectivo projecto, a desenvolver pela empresa da especialidade, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização

Inclui o fornecimento e execução da estrutura de suspensão, acompanhamento e monitorização dos trabalhos de suspensão temporária da via e ainda todos os trabalhos e encargos necessários ao perfeito funcionamento e acabamento.

**Unidade de medida:**

Valor global (vg)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita por valor global (vg).

**F.02.05.02.01.03 Montagem de Chapins em Chapa de Ferro com 0,24x0,24m, incluindo Palmilha de Borracha, Parafusos de Fixação e todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de chapins para apoio dos carris existentes. Inclui a colocação dos chapins, a palmilha de borracha, parafusos de fixação e todos os trabalhos acessórios e complementares.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades efectivamente aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.01.04 Montagem de Via Férrea, Fixa à Estrutura Metálica de Suspensão de Via, por Meios apropriados, incluindo Ligações à Via Existente, Remoção da mesma junto com a Estrutura Metálica e todos os trabalhos Acessórios e Complementares**

**Descrição:**

Estes trabalhos referem-se à montagem de via-férrea, fixa à estrutura metálica de suspensão temporária de via-férrea e inclui todos os meios e equipamentos de

elevação e transporte necessários, incluindo ligações à via existente e todos os trabalhos acessórios e complementares.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das vias a aplicar, sobre a estrutura de suspensão temporária de via, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.01.05 Escavação para construção do quadro, incluindo implantação, entivação, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito**

**Descrição:**

Este artigo refere-se à execução de escavação em terreno de qualquer natureza incluindo a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito.

Haverá também particulares cuidados nas escavações nas proximidades das construções, das estradas e dos caminhos existentes. Nos eixos rodoviários e ferroviários interferidos, em circunstâncias nenhuma deverá ser interrompido o tráfego por qualquer período que possa causar transtorno aos seus utentes.

As escavações deverão garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização. As operações de bombagem, caso sejam necessárias, serão conduzidas de forma a que não seja modificado o arranjo das formações do substracto e, se efectuadas durante as betonagens, não haja arrastamento da leitada do betão.

As escavações serão executadas com observância da implantação e das características geométricas indicadas nos desenhos de construção.

No preço unitário das escavações são considerados incluídos todos os trabalhos inerentes à sua completa execução, tais como abertura de acessos, entivações, esgotos e drenagens ou quaisquer outros, mesmo que subsidiários, ficando esclarecido que o Adjudicatário se inteirou nos locais, antes da elaboração da sua

proposta, de todas as particularidades do trabalho, e ainda que nenhum direito de indemnização lhe assiste no caso de as condições de execução se revelarem diversas das que previra, a não ser que haja modificação do tipo de fundação indicado no projecto patente a concurso.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geometricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do quadro.

**F.02.05.02.01.06 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado autorizado dos produtos sobrantes, e eventual indemnização por depósito.**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

**F.02.05.02.01.07 Execução de ensecadeiras**

**Descrição:**

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- perímetro máximo admissível para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente do contorno da sapata ou do maciço de encabeçamento;
- cota média da base, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;

- parte superior da ensecadeira, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

## **F.02.05.02.01.08    Execução de estacas verticais:**

### **Descrição:**

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a execução dos ensaios previstos no C.E..

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

- F.02.05.02.01.08.01    Com 0,50 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.02    Com 0,60 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.03    Com 0,80 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.04    Com 1,00 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.05    Com 1,20 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.06    Com 1,50 m de diâmetro**
- F.02.05.02.01.08.07    Com 2,00 m de diâmetro**

### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

## F.02.05.02.01.09 Execução de micro-estacas

### Descrição:

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

## F.02.05.02.02 Cofragem, incluindo reaplicações:

### Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção. No caso da rubrica 2.1.2.5 a quantificação deste trabalho é feita ao m2, e esta área corresponde à superfície cofrante das prélares, incluindo fabrico, fornecimento e colocação.

#### **F.02.05.02.02.01 Para betão não à vista**

##### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

#### **F.02.05.02.02.02 Para betão à vista**

##### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

## **F.02.05.02.02.03 Em moldes perdidos**

### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.05.02.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

**F.02.05.02.03.01 Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações**

**F.02.05.02.03.02 Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações**

**F.02.05.02.03.03 Betão tipo C 20/25**

**F.02.05.02.03.04** Betão tipo C 25/30

**F.02.05.02.03.05** Betão tipo C 30/37

**F.02.05.02.03.06** Betão tipo C 35/45

**F.02.05.02.03.07** Betão tipo C 40/50

**F.02.05.02.03.08** Betão tipo C 45/55

**F.02.05.02.03.09** Betão tipo C 50/60

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.04** **Aços, incluindo fornecimento e montagem:**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

- F.02.05.02.04.01** Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455
- F.02.05.02.04.02** Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460
- F.02.05.02.04.03** Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456
- F.02.05.02.04.04** Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478
- F.02.05.02.04.05** Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E479
- F.02.05.02.04.06** Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

**F.02.05.02.05** Processos construtivos:

- F.02.05.02.05.01** Cavaletes para montagem dos moldes e cimbrês necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem

**Descrição:**

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbrês que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbrês são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedreira; saibros; ou outros solos

considerados adequados para o efeito), a sua drenagem, a utilização de solipas, ou outros materiais equivalentes para assentamento das torres ou dos prumos, e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro - para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos - e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da razante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra. Quando se trate dos cavaletes relativos a um conjunto de obras, a medição do trabalho a realizar resultará do somatório dos volumes relativos a cada uma das obras, e para efeito de liquidação proceder-se-á do mesmo modo, considerando cada obra como uma quantidade própria a que corresponde uma percentagem do volume global.

**F.02.05.02.05.02 Contenção provisória, constituída por perfis metálicos ancorados, intercalados por vigas de madeira**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à construção de contenções provisórias para permitir efectuar as escavações necessárias à execução das estruturas.

Essas contenções serão constituídas por perfis de aço verticais, intercalados com barrotes de madeira, com travamento horizontal constituído por vigas metálicas horizontais ancoradas contra o terreno.

O espaçamento dos perfis verticais, o número de vigas horizontais de travamento e o tipo e características das ancoragens deverá constar de projecto específico devidamente justificado a elaborar pelo adjudicatário, o qual deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto referido e todos os trabalhos e materiais necessários à montagem, manutenção em serviço e desmontagem da contenção.

A execução dos trabalhos deverá respeitar as normas de segurança em vigor.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A medição é efectuada por m2 de superfície vista, sem incluir a ficha para fundação dos perfis.

**F.02.05.02.05.03 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

**Descrição:**

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um "bloco técnico" conforme definido no Caderno de Encargos, delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do "bloco técnico", que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de "blocos técnicos".

A delicadeza da operação exige particular atenção, especialmente quando se trate de executar aterros junto a pilares muito esbeltos (por poder danificá-los ou aumentar-lhes a rigidez pela restrição que pode introduzir à sua livre deformação

face às variações de comprimento do tabuleiro), ou quando existam gigantes para suporte das paredes.

Quando se tratar de materiais de enrocamento que não apresentem uma granulometria mínimamente contínua (caso dos materiais pétreos que não exigem a utilização de explosivos na execução do seu desmonte), será necessário aplicar um geotêxtil com a função de separação do aterro do encontro relativamente ao aterro da via, tendo em vista evitar a migração da fracção fina dos materiais de aterro e assim dificultar a ocorrência de assentamentos diferenciais localizados.

#### **F.02.05.02.05.03.01 Em fundações**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

#### **F.02.05.02.05.03.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala – Blocos Técnicos**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro,

incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “blocos técnicos”.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro / psa.

**F.02.05.02.05.03.03 Em encontros do tipo terra armada**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

**F.02.05.02.06 Impermeabilização e Drenagem**

**F.02.05.02.06.01 Impermeabilização:**

**F.02.05.02.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro ferroviário, de acordo com a Instrução Técnica IT.OAP.001 (versão atualizada) da IP e com os desenhos de projecto**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização dos tabuleiros de passagens inferiores ferroviárias e consiste em três camadas sobrepostas:

Camada inferior com emulsão betuminosa executada sobre uma camada de regularização em betonilha.

Camada intermédia em membrana betuminosa constituída com base em betumes polímeros, integrando nas respectivas misturas betuminosas resinas de polipropileno atático (APP) ou estireno – betadieno – estireno (SBS).

Camada superior com betão betuminoso com a espessura de 3 cm, após compactação.

Nos muretes guarda balastro, esta última camada é substituída por uma rede de arame zincado, sobre a qual é projectado um betão fino.

Inclui a betonilha de regularização e todos os trabalhos e materiais necessários à execução das três camadas descritas.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2 da área a impermeabilizar, determinada de acordo com os desenhos da construção.

**F.02.05.02.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.06.02 Drenagem**

**F.02.05.02.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

**Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

## **F.02.05.02.06.02.01.01 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.02.06.02.01.02 Tubos de descarga em PVC**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.02.06.02.02 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

### Descrição:

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratarem de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.06.02.03 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.06.02.04 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos

combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

#### **F.02.05.02.06.02.04.01 Com geossintéticos**

##### **Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.05.02.06.02.05 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais**

##### **Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

##### **F.02.05.02.06.02.05.01 De secção triangular ou trapezoidal**

##### **F.02.05.02.06.02.05.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

## **F.02.05.02.07 Diversos**

### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

### **F.02.05.02.07.01 Fornecimento e colocação de duplo corrimão em aço inox escovado, diâmetro 50 mm**

#### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e montagem de duplo corrimão em aço inox escovado, diâmetro 50 mm, colocado nas escadas e rampas, que estabelecem os acessos às plataformas de passageiros, em conformidade com o Decreto-Lei nº123/97, fixado a 0,75 m e 0,90 m do pavimento, conforme definido no desenho de pormenor.

Inclui as operações de fornecimento, assentamento, preparação dos materiais, preparação das superfícies, materiais de fixação e pintura, bem como a montagem e desmontagem de andaimes e cimbres, todos os acessórios e trabalhos complementares necessários para um acabamento de Qualidade.

#### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

#### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada por metro linear de duplo corrimão (m).

### **F.02.05.02.07.02 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço**

#### Descrição:

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas em betão armado de acordo com os desenhos de construção incluindo uma camada de betão de regularização com 0,10m de espessura, o fornecimento e colocação de tampas em lajetas de betão pré-fabricadas e armadas com malhasol DQ25, incluindo aro e pegas metálicas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno e a ligação à caleira em tubo de PVC com diâm.50.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

## **F.02.05.02.07.02.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.02.07.03 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários**

### **Descrição:**

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

### **F.02.05.02.07.03.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

### **F.02.05.02.07.03.02 Com enrocamento argamassado**

### **F.02.05.02.07.03.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do

betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.07.04 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, incluindo metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

**F.02.05.02.07.05 Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se ao fornecimento e colocação de betão de agregados leves no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Para efeitos de medição este trabalho é medido ao metro cúbico

**F.02.05.02.07.06 Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

**F.02.05.02.07.06.01 Em neoprene cintado**

**F.02.05.02.07.06.02 Em neoprene cintado circulares**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes, o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

**F.02.05.02.07.07 Fornecimento e colocação de elementos de aço S275 JR, em juntas de dilatação, incluindo soldaduras e todos os trabalhos acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor:**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de elementos metálicos nas juntas de dilatação nas caleiras. Consideram-se incluídos todos os materiais e os trabalhos necessários.

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

### Critério de Medição:

A medição é feita a partir do peso dos elementos estruturais previstos nos desenhos de construção considerando:

O peso a considerar na medição será sempre o da secção nominal dos perfis, ou da espessura nominal das chapas, devendo o seu preço incluir todos os demais órgãos de ligação como parafusos, porcas, anilhas, etc., além dos eléctrodos para as soldaduras a efectuar. No caso das chapas, a área será determinada em m<sup>2</sup>, a converter em kg de acordo com o seu peso nominal.

### F.02.05.02.07.08 Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:

Descrição:

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.02.07.08.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.02.07.08.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.02.07.08.03 Com 0,030 m de espessura**

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

### F.02.05.02.07.09 Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação

Descrição:

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor

de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.02.07.09.01 - Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.02.07.09.02 - Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.02.07.09.03 - Com 0,030 m de espessura**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.07.10 Pintura de superficies de betão com espessuras e tintas de características definidas no projecto**

**Descrição:**

Refere-se aos trabalhos de pintura das superficies exteriores de betão, com tintas de características e espessuras definidas no projecto, e conforme amostra prévia a ser aprovada pela fiscalização. Estão englobados neste artigo todo o fornecimento de materiais e sua aplicação, bem como os andaimes e baileus necessários à execução da pintura da obra de arte.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva é a superficie que resulta da medição da zona pintada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.07.11 Cornijas pré-fabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas pré-fabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à

sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projeto.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respetivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08 Ligação à Terra:**

**Descrição:**

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

**F.02.05.02.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

**F.02.05.02.08.01.01 Com o mínimo de  $\phi 16$  (200mm<sup>2</sup>)**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência  $\leq 3$  Ohms**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.02.09 Equipamentos:**

**Descrição:**

Esta capítulo diz respeito ao fornecimento e instalação dos equipamentos da Passagem Pedonal, os quais serão objecto de Projectos de Execução específicos.

Comporta os seguintes itens:

**F.02.05.02.09.01 Instalações eléctricas**

**F.02.05.02.09.02 Instalações mecânicas**

**F.02.05.02.99 Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

## F.02.05.03 PASSAGENS SUPERIORES RODOVIÁRIAS

### F.02.05.03.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais

#### F.02.05.03.01.01 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga, transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito

##### Descrição:

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

Por corresponderem a um trabalho específico, não utilizado correntemente na execução das escavações dos caboucos, que exige meios e tecnologias apropriadas, este trabalho não inclui a execução das ensecadeiras que se mostrem necessárias.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geométricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

**F.02.05.03.01.02 Execução de ensecadeiras**

**Descrição:**

Refere-se à execução de ensecadeiras que sejam indispensáveis para a realização das escavações de caboucos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento dos elementos estruturais que constituem a ensecadeira e a sua montagem, a elaboração do respectivo projecto, que terá que ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho será medido ao m2. A área respectiva é a área teórica que resulta da multiplicação do perímetro em planta da ensecadeira, determinado a partir dos desenhos de pormenor, pelo desnível entre a cota média da base e a parte superior da ensecadeira.

Considera-se, para efeitos de medição:

- perímetro máximo admissível para uma ensecadeira, o correspondente a uma superfície envolvente do contorno da sapata ou do maciço de encabeçamento;
- cota média da base, a média entre a parte mais elevada e a mais funda na base da ensecadeira;
- parte superior da ensecadeira, cota superior da ensecadeira na parte mais baixa, já que é esta cota que delimita o nível da água.

## **F.02.05.03.01.03 Execução de estacas verticais**

### Descrição:

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos. No caso de ser necessário garantir um adequado empalme no maciço de encabeçamento, que nunca deverá ser inferior a 0,50 m, estes trabalhos incluem a demolição da cabeça da estaca numa extensão necessária para pôr à vista as armaduras imprescindíveis para aquele fim. Inclui igualmente a execução dos ensaios previstos no C.E..

Nas rubricas seguintes, individualizam-se os diâmetros:

- F.02.05.03.01.03.01 - Com 0,50 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.02 - Com 0,60 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.03 - Com 0,80 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.04 - Com 1,00 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.05 - Com 1,20 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.06 - Com 1,50 m de diâmetro**
- F.02.05.03.01.03.07 - Com 2,00 m de diâmetro**

### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

## F.02.05.03.01.04 Execução de micro-estacas

### Descrição:

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

## F.02.05.03.02 Cofragem, incluindo reaplicações

### Descrição:

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento – a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes – a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

### F.02.05.03.02.01 Para betão não à vista

#### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

### F.02.05.03.02.02 Para betão à vista

#### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto.

### F.02.05.03.02.03 Em moldes perdidos

#### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.05.03.02.04 Para vigas prefabricadas em estaleiro**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na betonagem de vigas prefabricadas em estaleiro ou unidade fabril de prefabricação pesada, incluindo sistemas mecânicos de vibração à cofragem e de desmoldagem.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da superfície de todas as peças moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.03.02.05 Prelajes prefabricadas, para cofragem perdida de lajes entre vigas**

### Descrição:

Refere-se a peças em betão armado a colocar entre longarinas de tabuleiros de vigas prefabricadas, de modo a servirem de cofragem perdida à laje entre vigas. Estes elementos, serão de dimensões, materiais e pormenorização de armaduras de acordo com o especificado no projecto de execução ou em projecto fornecido pelo Adjudicatário a ser aprovado pela Fiscalização.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m2)

### Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m2, e esta área corresponde à superfície cofrante das prelajes, incluindo fabrico, fornecimento e colocação.

## **F.02.05.03.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na NP EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão

pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de outros produtos de cura em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

- F.02.05.03.03.01** Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações
- F.02.05.03.03.02** Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações
- F.02.05.03.03.03** Betão tipo C 20/25
- F.02.05.03.03.04** Betão tipo C 25/30
- F.02.05.03.03.05** Betão tipo C 30/37
- F.02.05.03.03.06** Betão tipo C 35/45
- F.02.05.03.03.07** Betão tipo C 40/50
- F.02.05.03.03.08** Betão tipo C 45/55
- F.02.05.03.03.09** Betão tipo C 50/60

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

- F.02.05.03.04** Aços, incluindo fornecimento e montagem:

## **F.02.05.03.04.01 Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado**

### Descrição:

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todas as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.03.04.01.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455**

**F.02.05.03.04.01.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 460**

**F.02.05.03.04.01.03 Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456**

**F.02.05.03.04.01.04 Aço Fios lisos de aço A500 EL. Especificação LNEC E 478**

**F.02.05.03.04.01.05 Aço Redes electrossoldadas de pequeno diâmetro. Especificação LNEC E 479**

**F.02.05.03.04.01.06 Aço Treliças electrossoldadas para armaduras de betão armado. Especificação LNEC E 480**

### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

### **Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

## **F.02.05.03.04.02 Aço de alta resistência:**

### **Descrição:**

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços de alta resistencia previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos as normas, regulamentação e legislação em vigor e o estabelecido no CE, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Quando se trate de aços de alta resistencia para pré-esforço aderente, póstensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento e colocação de bainhas, ancoragens e cabeças de amarração, e todas as operações de enfiamento, colocação em tensão dos cabos ou barras, de injeção das bainhas, de reforço das ancoragens e de selagem das cabeças de amarração.

Para aços de alta resistência pré-tensionados, inclui ainda o projecto de aplicação do pré-esforço, a colocação em tensão, e a transferencia da força para o betão.

No caso dos aços de alta resistência para pré-esforço exterior, considera-se igualmente incluído o projecto de aplicação do pré-esforço, o fornecimento de armaduras e de ancoragens substituiveis, o enfiamento, a colocação em tensão, o reforço das ancoragens, a protecção das cabeças de ancoragem bem como bainhas ou sistemas de protecção dos cabos ou barras.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.03.04.02.01 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em cordão**

**F.02.05.03.04.02.02 Para pré-esforço aderente, póstensionado, em barra**

**F.02.05.03.04.02.03 Para pré-esforço aderente, pré-tensionado**

**F.02.05.03.04.02.04 Para pré-esforço exterior, em cordão**

**F.02.05.03.04.02.05 Para pré-esforço exterior, em barra**

### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

### **Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, considerando o comprimento de cabo ou barra medido entre placas de ancoragem e o peso específico do aço.

## **F.02.05.03.04.03 Aço em perfis**

### **F.02.05.03.04.03.01 Aço em perfis laminados a quente**

#### Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10025

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.03.04.03.01.01 S235**

**F.02.05.03.04.03.01.02 S275**

**F.02.05.03.04.03.01.03 S355**

**F.02.05.03.04.03.01.04 S420**

**F.02.05.03.04.03.01.05 S460**

#### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

#### **Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

## **F.02.05.03.04.03.02 Aço em perfis ocos enformados a frio**

#### Descrição:

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10219.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.03.04.03.02.01 S235**

**F.02.05.03.04.03.02.02 S275**

**F.02.05.03.04.03.02.03 S355**

**F.02.05.03.04.03.02.04 S420**

**F.02.05.03.04.03.02.05 S460**

#### **Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

## Critério de Medição:

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

### F.02.05.03.05 Processos construtivos:

#### F.02.05.03.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbres necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem

##### Descrição:

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbres são constituídos por elementos metálicos ou por elementos de madeira.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedra; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

## Critério de Medição:

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção vertical do tabuleiro – para este efeito o comprimento a adoptar é o comprimento da projecção vertical da distância entre juntas ou, quando não existam, entre eixos dos montantes extremos – e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento, considerado como a altura entre a cota da rasante (definitiva) da via inferior e o plano (médio) inferior do tabuleiro.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra. Quando se trate dos

cavaletes relativos a um conjunto de obras, a medição do trabalho a realizar resultará do somatório dos volumes relativos a cada uma das obras, e para efeito de liquidação proceder-se-á do mesmo modo, considerando cada obra como uma quantidade própria a que corresponde uma percentagem do volume global.

## **F.02.05.03.05.02 Fornecimento, transporte e colocação de vigas prefabricadas**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e transporte de vigas do estaleiro de prefabricação ou unidade fabril de prefabricação pesada para o local de construção da obra de arte, e posterior colocação nos respectivos apoios em pilares ou encontros.

Este trabalho comporta todas as operações inerentes ao transporte, incluindo policiamento se necessário, bem como as intervenções associadas à elevação das vigas e posicionamento das mesmas nos aparelhos de apoio, incluindo a criação dos acessos e plataformas de trabalho necessárias à operação dos meios de elevação das vigas.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear de viga, correspondendo este comprimento ao somatório dos comprimentos parciais de todas as vigas prefabricadas que constituem o tabuleiro, determinados a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.03.05.03 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

### Descrição:

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos, e ao enchimento junto aos encontros, designadamente em cofres, entre pilares de encontros do tipo perdido, no tardo de montantes, e junto a muros de ala de estruturas porticadas, correspondendo a um trabalho de terraplenagem em condições bastante particulares. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem – consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “bloco técnico” conforme

definido no caderno de Encargos, delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais "verticais" ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do "bloco técnico", que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de "blocos técnicos".

#### **F.02.05.03.05.03.01 Em fundações**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

##### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

#### **F.02.05.03.05.03.02 Em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala**

##### Descrição:

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (parte superior aterro / psa), em encontros, nomeadamente do tipo perdido ou cofre, ou no tardo de montantes e muros de ala, e ainda entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem.

Este trabalho inclui a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do "aterro técnico", que deverá satisfazer ao especificado no

Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “aterros em condições particulares”.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área dos perfis transversais pela diferença entre as cotas do terreno natural e da Parte Superior do Aterro / psa.

**F.02.05.03.05.03.03 Em encontros do tipo terra armada**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota final do aterro (Parte Superior do Aterro / psa), em encontros do tipo terra armada.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume respectivo corresponde ao volume teórico obtido dos desenhos de construção e determinado a partir dos cortes transversais, sem considerar os eventuais enchimentos resultantes da irregularidade dos taludes ou superfícies onde apoiam, e do alçado principal.

**F.02.05.03.06 Impermeabilização e Drenagem**

**F.02.05.03.06.01 Impermeabilização**

**F.02.05.03.06.01.01 Impermeabilização do tabuleiro conforme especificada no projecto, incluindo fornecimento e aplicação dos produtos impermeabilizantes**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização da face superior do tabuleiro conforme definido no projecto e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação dos materiais necessários.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.01.02 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.02 Drenagem**

**F.02.05.03.06.02.01 Esgotos pluviais do tabuleiro, incluindo fornecimento e aplicação:**

**Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

**F.02.05.03.06.02.02 Caixas de recepção, incluindo grelha e aro**

**Descrição:**

Refere-se à moldagem da caixa de recepção, que terá funções de sumidouro, de onde sairá o tubo de saída.

Inclui a moldagem no tabuleiro, e conseqüentemente a respectiva cofragem, assim como o fornecimento e a colocação do aro e da grelha.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.02.03 Tubos de ferro galvanizado para esgoto do tabuleiro**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de esgoto do tabuleiro em ferro galvanizado.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.02.04 Tubos de descarga em PVC**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos tubos de descarga em PVC.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos efectivamente montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.03 Descidas de talude, revestidas com betão, de secção semi-circular, com 0,30 m de diâmetro**

**Descrição:**

Refere-se à construção das caleiras a instalar nos taludes para drenagem dos encontros e das juntas.

Inclui o fornecimento ou a execução das caleiras em secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro, seu assentamento, conforme definido no C.E. e nos desenhos de construção.

No caso de se tratar de peças pré-fabricadas o assentamento exige a execução de uma fundação sob toda a extensão da meia manilha e o fecho das juntas entre as peças.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos das diferentes caleiras executadas em cada obra e determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.04 Execução de caixas de ligação das caleiras de taludes à valeta**

**Descrição:**

Refere-se à execução das caixas de ligação das caleiras de talude à valeta, de modo a interligar a drenagem do tabuleiro ao sistema geral de drenagem.

Inclui o fornecimento ou a execução de caixas, bem como todos os trabalhos prévios, designadamente escavação e remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação destes trabalhos é feita à unidade (un), corresponde-lhe o número de caixas efectivamente executadas que deverão coincidir com as caixas indicadas nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.05 Execução de cortina drenante no tardo de montantes e/ou muros de ala, incluindo colector ou caleira de fundo**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de camadas drenantes junto a obras de arte, no tardo de montantes ou muros de ala, com o objectivo de reduzir ou anular os impulsos hidrostáticos.

Normalmente utiliza-se enrocamento, ou blocos de betão poroso com células preenchidas ou não com brita, e mais recentemente, geossintéticos constituídos por geotêxteis não tecidos agulhados de elevada permeabilidade, na maioria dos casos combinados com armaduras de plástico rígido, de modo a formar um material do tipo geodreno plano.

Inclui o fornecimento e/ou fabrico dos materiais necessários à execução da cortina drenante e a respectiva colocação. Inclui ainda a execução do colector ou da caleira de drenagem no sopé da cortina, conforme definido no projecto.

**F.02.05.03.06.05.01 Com materiais granulares com  $D > 0,20$  m**

**F.02.05.03.06.05.02 Com geossintéticos**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido ao m<sup>2</sup>, e a área respectiva corresponde à área da peça a proteger, montantes e/ou muros de ala, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.06 Boeiros em montantes e/ou muros de ala**

**Descrição:**

Refere-se à colocação de boeiros nos montantes e nos muros de ala para drenagem das águas recolhidas pelas cortinas drenantes. Inclui o fornecimento e a colocação dos boeiros.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e a sua quantificação corresponde ao número de unidades efectivamente aplicadas, que deverão ser as referidas nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.06.07 Caleiras no tardo de muros de ala, revestidas a betão, para drenagem de águas pluviais**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se às caleiras a executar no tardo e no topo dos muros de ala, que podem ser moldadas no sítio ou prefabricadas, tendo em vista dar continuidade ao sistema de drenagem das águas pluviais, e evitar a erosão do talude de aterro na junta entre os dois elementos.

Inclui o fornecimento e colocação dos materiais necessários à execução das caleiras conforme previsto no projecto, e em particular a fundação, que exige cuidados especiais de modo a evitar infiltrações pelas juntas das peças prefabricadas (neste caso será contínua sob toda a extensão das peças) ou a ruína das peças moldadas "in situ".

Consideram-se os seguintes tipos de caleira:

**F.02.05.03.06.07.01 De secção triangular ou trapezoidal**

**F.02.05.03.06.07.02 De secção semi-circular com 0,30 m de diâmetro**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao efectivamente executado.

**F.02.05.03.06.08 Execução de drenos transversais na extremidade de lajes de transição, incluindo fornecimento e colocação de todos os materiais necessários**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à execução de drenos transversais junto à extremidade das lajes de transição, destinados à captação de eventuais infiltrações, que possam ocorrer naquela zona, através do pavimento.

Inclui o fornecimento e a colocação de todos os materiais necessários, conforme previsto nos desenhos de pormenor e no C.E., assim como a escavação para abertura da vala e a eventual remoção dos produtos escavados.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento determinado a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.03.07 Diversos:**

### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de acabamentos e a todas as tarefas que, embora não fazendo parte de nenhum elemento estrutural, são indispensáveis para um adequado comportamento da estrutura em serviço.

### **F.02.05.03.07.01 Placas de esferovite, incluindo fornecimento e colocação:**

#### Descrição:

Refere-se às placas de esferovite normalmente utilizadas em juntas entre peças para garantir a sua separação e/ou impermeabilização da junta.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.03.07.01.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.03.07.01.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.03.07.01.03 Com 0,030 m de espessura**

#### **Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

#### **Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

### **F.02.05.03.07.02 Placas de aglomerado negro de cortiça, incluindo fornecimento e colocação:**

#### Descrição:

Refere-se às placas de aglomerado negro de cortiça normalmente utilizadas com o mesmo objectivo que as placas de esferovite, mas em juntas que exigem maior rigor de construção, sendo utilizadas nestes casos por serem constituídas de um material menos deformável.

Inclui o fornecimento, o corte, e a colocação das placas.

Consideram-se as seguintes espessuras:

**F.02.05.03.07.02.01 Com 0,020 m de espessura**

**F.02.05.03.07.02.02 Com 0,025 m de espessura**

**F.02.05.03.07.02.03 Com 0,030 m de espessura**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A avaliação das placas a aplicar é feita ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área das superfícies a separar, determinada geometricamente, a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.03 Fornecimento e colocação de tubos de PVC nos enchimentos de passeios ou passadiços de serviço**

Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de tubos de PVC, para instalação de cabos eléctricos e de telecomunicações.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A avaliação deste trabalho é feita ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde, à medida entre caixas, quando existam, ou ao comprimento dos passeios, sendo obtida a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.04 Execução de caixas para ligação aos tubos instalados nos passeios ou passadiços de serviço**

Descrição:

Refere-se à execução das caixas necessárias para concretizar a ligação entre os tubos instalados nos passeios ou nos passadiços de serviço, normalmente para passagem de cabos eléctricos e de telecomunicações, e os tubos correspondentes instalados na plataforma da via, de modo a garantir a sua continuidade.

Inclui a execução das caixas, bem como o fornecimento de todos os materiais necessários e todas as operações prévias, designadamente a modelação do terreno.

Quando forem prefabricadas inclui todas as operações de execução e o posterior fornecimento, colocação e ligação ao sistema a que devem dar continuidade.

**F.02.05.03.07.04.01 Na transição da plataforma da via para a obra de arte**

**F.02.05.03.07.04.02 Sobre a obra de arte**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas efectivamente construídas, conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.05 Revestimento dos taludes sob a obra de arte e/ou nos cones de aterro, incluindo fornecimento e colocação das peças ou dos materiais necessários:**

**Descrição:**

Refere-se aos processos normalmente utilizados no revestimento dos taludes sob as obras de arte e inclui o fornecimento e colocação dos materiais de revestimento e todos os trabalhos necessários, designadamente a regularização prévia do talude e a eventual fundação.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

**F.02.05.03.07.05.01 Com lajetas em betão prefabricadas**

**F.02.05.03.07.05.02 Com enrocamento argamassado**

**F.02.05.03.07.05.03 Com material granular britado**

As lajetas são normalmente utilizadas no revestimento dos taludes sob a obra de arte quando o encontro é do tipo perdido, ou quando é do tipo reduzido e o talude precisa de ser regularizado.

Neste caso inclui a prefabricação e todas as operações necessárias para a sua realização, designadamente o fabrico dos moldes, o fornecimento e colocação do betão e do aço. Inclui ainda a colocação em obra das lajetas, bem como a preparação da fundação, constituída por uma camada de material britado, ou natural quando estiver disponível, de granulometria contínua, que será espalhado sobre o talude, regularizado e argamassado.

O revestimento de taludes sob obras de arte é também correntemente efectuado com alvenarias hidráulicas ou com materiais granulares britados, em particular quando as obras se implantam em zonas rochosas e se pretende que os taludes sob as obras de arte tenham um aspecto semelhante ao dos restantes taludes da via, ou quando seja essa a opção do projecto.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será feita ao m<sup>2</sup>, correspondente à área do talude a revestir, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.06 Fornecimento e colocação de guardas metálicas de segurança, no tabuleiro**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação das guardas de segurança a instalar nas obras de arte, que deverão ter a forma e a implantação definida nos desenhos de construção, designadamente nos passeios e nos separadores.

Inclui não só o fornecimento e a colocação das guardas, e todos os acessórios necessários à sua montagem, designadamente prumos, amortecedores e elementos de ligação ao tabuleiro.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

A medição das guardas é feita ao metro linear e o comprimento respectivo é determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.07 Fornecimento e colocação de guarda-corpos**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado, que deverá corresponder ao somatório das duas distâncias entre acrotérios.

### **F.02.05.03.07.08 Fornecimento e colocação de betão de agregados leves para enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores**

#### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e/ou fabrico e colocação de betão no enchimento de passeios, passadiços de serviço e separadores, fabricado com agregados leves, tendo em vista diminuir as sobrecargas.

Inclui todas as operações necessárias ao fornecimento, eventualmente ao fabrico, e à colocação em obra, bem como ao acabamento exigido para a superfície.

#### Unidade de medida:

Metro cubico (m3)

## Critério de Medição:

Este trabalho é medido ao m3 e o respectivo volume corresponde ao volume preenchido, determinado geométricamente a partir dos desenhos de construção.

### **F.02.05.03.07.09 Fornecimento e colocação de lancil em passeios e/ou separadores:**

#### Descrição:

Refere-se ao lancil utilizado nas obras de arte, inclui o fornecimento e a colocação, assim como todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento, nivelamento e remate de juntas.

#### **F.02.05.03.07.09.01 Em lancil de betão prefabricado**

#### **F.02.05.03.07.09.02 Em lancil de betão armado, executado “in situ” em 2ª fase**

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivamente aplicado determinado a partir dos desenhos de construção e arredondado à unidade superior.

**F.02.05.03.07.10 Revestimento de passeios e/ou separadores, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se à execução do revestimento de passeios e/ou de separadores, incluindo o fornecimento e a colocação dos materiais necessários e os trabalhos de acabamento.

Consideram-se os seguintes tipos de revestimento:

**F.02.05.03.07.10.01 Com argamassa com 0,02 m de espessura**

**F.02.05.03.07.10.02 Com argamassa esquadrelada**

**F.02.05.03.07.10.03 Com mosaico hidráulico**

Nos revestimentos executados com argamassa de cimento afagada, incluem-se os enchimentos, o nivelamento e o afagamento.

Nos revestimentos executados com argamassa esquadrelada, incluem-se, para além dos enchimentos e nivelamentos, o esquadrelar de acordo com a estereotomia definida nos desenhos de construção, ou quando não esteja definida de modo a garantir uma adequada drenagem da superfície.

Nos revestimentos executados com mosaico hidráulico, inclui-se, para além do fornecimento e colocação dos mosaicos, o enchimento, nivelamento e alinhamento, necessários à qualidade final do trabalho.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup>, e a área correspondente é a área efectivamente revestida, definida nos desenhos de construção e delimitada pelos lancis e/ou pelas cornijas.

**F.02.05.03.07.11 Cornijas prefabricadas, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento, incluindo fabrico ou aquisição, e colocação de cornijas prefabricadas para remate do tabuleiro, incluindo todas as operações necessárias à sua adequada colocação em obra, designadamente alinhamento, nivelamento e tratamento de juntas, de modo a garantir a geometria final exigida no projecto.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao somatório dos comprimentos entre acrotérios, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.12 Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

- F.02.05.03.07.12.01 Em neoprene cintado**
- F.02.05.03.07.12.02 Em neoprene cintado circulares**
- F.02.05.03.07.12.03 Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon**
- F.02.05.03.07.12.04 Em neoprene cintado dotado de placa de deslizamento em teflon, com guiamento**
- F.02.05.03.07.12.05 Do tipo panela, fixos**
- F.02.05.03.07.12.06 Do tipo panela unidireccionais**
- F.02.05.03.07.12.07 Do tipo panela multidireccionais**
- F.02.05.03.07.12.08 Do tipo linear em aço, fixos**
- F.02.05.03.07.12.09 Do tipo linear em aço unidireccionais**
- F.02.05.03.07.12.10 Do tipo linear em aço multidireccionais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes,

o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

#### **F.02.05.03.07.13 Fornecimento e colocação de juntas de dilatação:**

##### Descrição:

Este trabalho refere-se à execução das juntas de dilatação e inclui o fornecimento e a respectiva colocação, que deve ter em consideração as recomendações do fabricante e deve garantir uma perfeita continuidade entre o acesso e a obra de arte.

##### Unidade de medida:

Metro linear (m)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento efectivamente aplicado que deverá coincidir com a largura do tabuleiro. Não se consideram para a determinação do comprimento das juntas as subidas e descidas dos passeios e/ou de separadores.

#### **F.02.05.03.07.14 Fornecimento e colocação de lâminas de estanquicidade em PVC**

##### Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e à colocação de lâminas de estanquicidade em PVC em juntas de dilatação ou de retracção.

Estas lâminas aplicam-se normalmente entre peças verticais, designadamente em juntas de dilatação de estruturas muito longas ou na ligação entre estruturas porticadas e os muros de ala, com o objectivo de impermeabilizar a junta.

Inclui o fornecimento e todas as operações necessárias à colocação das lâminas de acordo com os desenhos de pormenor e com as recomendações do fabricante.

##### Unidade de medida:

Metro linear (m)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde à altura da peça, determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.15 Batentes de travamento em neoprene, nos encontros, incluindo fornecimento e colocação**

Descrição:

Este trabalho refere-se ao fornecimento e à colocação de batentes de travamento de neoprene nos encontros, e inclui todas as operações necessárias a uma implantação adequada.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade e corresponde ao número de batentes efectivamente aplicados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.07.16 Camada de regularização do tabuleiro a executar antes da camada de desgaste, com a espessura mínima de 0,02 m**

Descrição:

Este trabalho refere-se à execução de uma camada para regularização do tabuleiro antes da execução da camada de desgaste, tendo em vista garantir que esta última apresente uma espessura uniforme.

Sempre que as diferenças máximas de cota detectadas sejam da ordem dos 2 a 3 cm, a regularização pode ser executada com um AC 4 (AB) e a rega de colagem ao tabuleiro e à camada de desgaste deve ser executada também com uma emulsão modificada. Para valores superiores, deverá utilizar-se um betão de agregados leves, ou um AC 14 (BB), compatíveis com

valor dos enchimentos a efectuar. Em ambos os casos se inclui a colagem entre esta camada e tabuleiro, que para os materiais betuminosos será feita com a aplicação de uma rega de colagem com emulsão betuminosa, e para o betão de agregados leves pode, em situações extremas, exigir a aplicação de resinas epoxi.

Consideram-se assim as seguintes rubricas:

**F.02.05.03.07.16.01 Com AC 4 reg ligante (AB)**

**F.02.05.03.07.16.02 Com AC14 reg ligante (BB)**

**F.02.05.03.07.16.03 Com betão de agregados leves**

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> (à excepção das camadas com AC 4 reg e AC 4 reg, que são medidas à tonelada) e a área respectiva corresponde à área do tabuleiro entre juntas e passeios e/ou separadores, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

No caso de se tratar de uma regularização parcial do tabuleiro a área respectiva corresponderá à área efectivamente a regularizar, medida sobre os desenhos de construção.

### **F.02.05.03.07.17 Camada de desgaste:**

#### Descrição:

Refere-se à camada de desgaste do tabuleiro.

É executada normalmente em AC 14 com 5 cm de espessura, incluindo os estudos de formulação, e o fornecimento e colocação dos materiais, de acordo com as especificações próprias.

Prevê-se também a sua execução em misturas betuminosas com betumes modificados com borracha, em PA 12,5 (BBd), em AC 14 (BBr), em AC 10 (mBBr) e em betão hidráulico, incluindo sempre o fornecimento e a aplicação dos materiais, e no caso do betão a execução de juntas, a aplicação de armaduras e todas as operações necessárias ao acabamento da superfície, conforme especificado no C.E. e definido nos desenhos de construção.

Consideram-se assim as rubricas:

- F.02.05.03.07.17.01 Em AC 14 surf ligante (BB), com 0,05 m de espessura**
- F.02.05.03.07.17.02 Em AC 14 surf ligante (BBr), com 0,05 m de espessura**
- F.02.05.03.07.17.03 Em AC 10 surf ligante (mBBr), com 0,03 m de espessura**
- F.02.05.03.07.17.04 Em PA 12,5 ligante, com 0,04 m de espessura**
- F.02.05.03.07.17.05 Em misturas betuminosas com betume modificado, com 0,05 m de espessura**
- F.02.05.03.07.17.06 Em betão de cimento, incluindo regas de cura e tratamentos de superfície, com a espessura da plena via**

#### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup>, e a respectiva área corresponde à área do tabuleiro entre juntas e passeios e/ou separadores, determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.05.03.07.18 Perfil rígido no separador, incluindo chumbadouros**

##### Descrição:

Refere-se à execução de um perfil rígido no separador de acordo com as especificações e com a geometria definida nos desenhos de pormenor.

Inclui os estudos de formulação, o fornecimento e a aplicação do betão com equipamentos do tipo "slipform" ou o fornecimento e a colocação de peças prefabricadas e a respectiva solidarização ao tabuleiro, incluindo neste caso todos os acessórios indispensáveis, designadamente os chumbadouros. Incluem-se todas as operações conducentes a um adequado acabamento e nivelamento.

##### Unidade de medida:

Metro linear (m)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde à distância entre juntas determinada a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.05.03.07.19 Redes de protecção da catenária**

##### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação das redes de protecção das catenárias, inclui para além das redes propriamente ditas todos os meios e equipamentos de fixação. Consideram-se ainda incluídas todas as operações e equipamentos necessários para a montagem, especialmente quando se trate de vias em serviço.

##### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

##### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva corresponde à área das redes colocadas determinada a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.05.03.08 Ligação à Terra:**

## Descrição:

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT-GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT-GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

### **F.02.05.03.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

#### **F.02.05.03.08.01.01 Com o mínimo de $\phi 16$ (200mm<sup>2</sup>)**

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

##### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

#### **F.02.05.03.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência $\leq 3$ Ohms – (un)**

##### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IPcom eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.03.99 Outros trabalhos:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

## F.02.05.04 PASSAGENS SUPERIORES PEDONAIS

### F.02.05.04.01 Trabalhos preparatórios e fundações especiais:

#### F.02.05.04.01.01 Desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em destino final licenciado e eventual indemnização por depósito

##### Descrição:

Refere-se aos trabalhos de limpeza do revestimento vegetal - dos tipos arbóreo, arbustivo e subarbustivo - existente na área interessada pela terraplenagem, designadamente, na linha, nos restabelecimentos, nos caminhos paralelos e ainda nos terrenos que serão ocupados pelas obras de drenagem longitudinal e transversal, fora da faixa ocupada pela via e pelos taludes. Estes trabalhos serão ainda executados nas faixas laterais suplementares de expropriação, nos locais onde se preveja a instalação de vedações ou outros equipamentos de apoio, designadamente condutas para qualquer tipo de serviço, nomeadamente águas, esgotos, energia, gás, telecomunicações, etc.

Compreende o corte de árvores e arbustos, o desenraizamento dos terrenos, o transporte dos materiais retirados e sua colocação em destino final licenciado. Inclui as eventuais indemnizações por depósito e/ou todas as operações de destruição daqueles materiais.

##### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

##### Critério de Medição:

A determinação da área (m<sup>2</sup>) a preparar é feita por um critério geométrico, a partir das áreas definidas nos perfis transversais, resultantes do produto da sobrelargura definida no projecto, pela área de influência atribuída ao perfil transversal, que, excepcionalmente, incluirá toda a zona expropriada, mas, normalmente, só a zona ocupada pelos trabalhos (plataforma da via, restabelecimentos, caminhos paralelos e órgãos de drenagem longitudinal exteriores aos taludes e pelas vedações, ou qualquer dos serviços acima referidos, etc.).

#### F.02.05.04.01.02 Escavação para abertura de fundações, incluindo implantação, entivação, escoramento, bombagem e esgoto de eventuais águas afluentes, carga,

**transporte e espalhamento em destino final licenciado dos produtos sobrantes,  
e eventual indemnização por depósito**

**Descrição:**

Refere-se à execução dos caboucos para a construção de sapatas ou maciços de encabeçamento das estacas e dos poços ou pegões.

As escavações deverão ser devidamente entivadas e/ou escoradas de modo a garantir a máxima segurança durante a execução dos trabalhos.

Sempre que se mostre necessário será garantido o esgoto de águas ocorrentes ou afluentes, e as escavações serão executadas ao abrigo de ensecadeiras previamente aprovadas pela Fiscalização.

Deverão ser executadas de modo a respeitar, tanto quanto possível, a geometria das sapatas ou dos maciços de encabeçamento por forma a que a betonagem destas peças possa ser feita contra o terreno, dispensando cofragens laterais e garantindo assim o adequado confinamento destas peças e a estabilidade dos maciços de fundação. Assim, sempre que sejam utilizadas cofragens na execução de fundações, considerar-se-ão incluídas, para efeito de pagamento, no custo unitário da escavação.

Este trabalho inclui a execução das escavações, utilizando-se para o efeito o equipamento considerado mais adequado, de modo a que o volume escavado, pelas razões já referidas, se aproxime tanto quanto possível do volume teórico resultante da projecção da base das sapatas ou dos maciços de encabeçamento até à cota de fundação.

Inclui ainda a carga e transporte a destino final licenciado dos produtos escavados e a eventual indemnização por depósito, bem como a entivação e o escoramento das paredes dos caboucos e o esgoto das águas ocorrentes ou afluentes, de modo a que a betonagem se faça a seco sempre que possível.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho será efectuada ao m3, e geometricamente corresponderá ao volume teórico limitado pelas superfícies verticais do contorno das sapatas ou dos maciços de encabeçamento, pelo ou pelos planos de fundação e pelas cotas do terreno natural, ou seja, o que resulta da projecção da figura geométrica que define as fundações, determinada a partir dos desenhos de construção e das cotas efectivas de fundação e do terreno natural.

## **F.02.05.04.01.03 Execução de Estacas Verticais:**

### **Descrição:**

Refere-se à execução de estacas verticais com a geometria e os materiais definidos nos desenhos de construção.

A solução construtiva, desde que não haja nada especificado em contrário, será opção do construtor, que a submeterá previamente à apreciação da Fiscalização.

Este trabalho inclui, para além de todas as operações de implantação, a mobilização dos meios específicos necessários à execução das estacas e todos os trabalhos preparatórios indispensáveis à execução de todo o sistema de fundação indirecta, designadamente manobras e instalação. O fornecimento e a colocação dos materiais necessários à sua execução são também incluídos nestes trabalhos, nomeadamente betão e armaduras. Está também incluída a demolição da cabeça da estaca em comprimento suficiente para o saneamento do betão de pior qualidade e empalme regulamentar da armadura do maciço de encabeçamento. Inclui igualmente a execução dos ensaios previstos no C.E.

**F.02.05.04.01.03.01 - Com 0,50 m de diâmetro**

**F.02.05.04.01.03.02 - Com 0,60 m de diâmetro**

**F.02.05.04.01.03.03 - Com 0,80 m de diâmetro**

**F.02.05.04.01.03.04 - Com 1,00 m de diâmetro**

### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das estacas, considerando-se como comprimento real de cada estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido pelo tubo de cravação ou pela máquina perfuradora. Quando forem utilizados perfis ou estacas de madeira, o comprimento a considerar será o comprimento do conjunto de perfis ou das estacas de madeira, utilizados.

## **F.02.05.04.01.04 Execução de micro-estacas**

### **Descrição:**

O presente trabalho refere-se à execução de micro-estacas. Embora constituindo um trabalho específico a individualizar, é-lhe igualmente extensível tudo o que respeite às estacas verticais e lhe seja aplicável, nomeadamente no que se refere aos trabalhos incluídos e aos critérios de medição.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear. O comprimento a considerar é o comprimento real das micro-estacas executadas, considerando-se como comprimento real de cada micro-estaca o comprimento contado a partir da face inferior do maciço de encabeçamento até ao nível mais baixo atingido.

**F.02.05.04.02 Cofragem, incluindo reaplicações:**

**Descrição:**

Refere-se à execução e/ou montagem dos moldes necessários à moldagem de peças de betão.

Normalmente são em madeira ou metálicos, podendo ser utilizados como moldes exteriores ou perdidos, reduzindo, neste último caso, o peso das peças. Qualquer dos casos referidos anteriormente deve satisfazer às exigências especificadas no C.E., nomeadamente no que se refere, à garantia da estanqueidade e consequente homogeneidade e bom acabamento das peças, e à qualidade da moldagem. Esta deverá ser garantida através de uma montagem e fixação convenientes tendo em vista o suporte dos efeitos da vibração. Este trabalho inclui assim, o fornecimento - a que pode corresponder o fabrico ou a aquisição dos moldes - a montagem e a desmontagem.

Inclui ainda todas as operações complementares e necessárias para a sua concretização, como sejam, entre outras, a escolha dos elementos parciais e sua montagem conforme determinado no C.E., os escoramentos e cimbres necessários, as cintagens, os nivelamentos, a aplicação de produtos destinados a facilitar as descofragens e a limpeza prévia antes de nova aplicação.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da área de todas as faces moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

## **F.02.05.04.02.01 Para betão não à vista**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na moldagem de peças que em fase de serviço da obra não estarão visíveis.

Neste caso a primeira prioridade a respeitar será a capacidade estrutural da peça, passando os aspectos estéticos para segundo plano. Assim, os moldes utilizados nestas peças, desde que satisfaçam todas as exigências de qualidade impostas pelo C.E., designadamente rigidez e estanqueidade, podem utilizar materiais de menor qualidade.

## **F.02.05.04.02.02 Para betão à vista**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar em peças nas quais o betão ficará à vista. Por esta razão, as exigências acima referidas devem ser aplicadas com o máximo rigor, de modo a evitar irregularidades e desalinhamentos das faces. Neste caso, os elementos constituintes deverão ser montados com a máxima perfeição, de modo a evitar a fuga da calda de cimento através das juntas e deste modo garantir o perfeito acabamento das superfícies.

As soluções adoptadas, tanto no que se refere a materiais como a sistemas de cofragem a utilizar, devem conferir um acabamento coerente do ponto de vista estético a toda a estrutura. Assim, não devem combinar-se soluções em madeira com soluções metálicas a não ser que a madeira seja devidamente forrada para garantir um acabamento semelhante.

Este trabalho inclui ainda a escolha e montagem criteriosa dos diversos elementos de modo a respeitar a estereotomia eventualmente prevista no projecto, ou previamente aprovada.

## **F.02.05.04.02.03 Em moldes perdidos**

### Descrição:

Refere-se à execução de moldes em madeira ou outros materiais posteriormente não recuperáveis, ficando embebidos nas peças estruturais.

## **F.02.05.04.02.04 Para vigas prefabricadas em estaleiro**

### Descrição:

Refere-se aos moldes a utilizar na betonagem de vigas prefabricadas em estaleiro ou unidade fabril de prefabricação pesada, incluindo sistemas mecânicos de vibração à cofragem e de desmoldagem.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m2 e esta área corresponde à área das peças moldadas, ou seja, ao somatório da superfície de todas as peças moldadas, determinadas a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.02.05 Prelajes prefabricadas, para cofragem perdida de lajes entre vigas**

**Descrição:**

Refere-se a peças em betão armado a colocar entre longarinas de tabuleiros de vigas prefabricadas, de modo a servirem de cofragem perdida à laje entre vigas. Estes elementos, serão de dimensões, materiais e pormenorização de armaduras de acordo com o especificado no projecto de execução ou em projecto fornecido pelo Adjudicatário a ser aprovado pela Fiscalização.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m2, e esta área corresponde à superfície cofrante das prelajes, incluindo fabrico, fornecimento e colocação.

**F.02.05.04.03 Betões, incluindo fornecimento e colocação:**

**Descrição:**

Refere-se à colocação em obra dos betões previstos no projecto.

Em tudo o que lhes disser respeito, cumprir-se-ão as regras estabelecidas na NP ENV 13670-1 E NP EN 206-1 e no C.E., quer se trate de betão produzido no estaleiro da obra ou betão pronto, designadamente todos os ensaios destinados à verificação da qualidade dos materiais fabricados.

A colocação dos betões em obra, recorrendo para o efeito a meios e equipamentos mais adequados, inclui: os estudos de formulação, o fornecimento, que pode resultar de produção própria na obra ou ser adquirido no exterior quando se trate de betão

pronto, o transporte, a elevação, que pode recorrer à utilização de grua e balde ou bombas de betonagem, a compactação, normalmente efectuada com vibradores, e a cura, que exige a rega ou a aplicação de produtos em todas as superfícies possíveis, particularmente as expostas ao ar, bem como eventualmente de equipamentos destinados a criar ambiente atmosférico adequado.

Estão ainda incluídos todos os trabalhos complementares como sejam, a execução e eventual tratamento de juntas de betonagem, a regularização das superfícies não cofradas e a rega das peças inferiores de modo a evitar que escorrências de goma de cimento as suje.

Consideram-se os seguintes tipos de betão:

- F.02.05.04.03.01** Betão tipo C 12/15 na regularização de fundações
- F.02.05.04.03.02** Betão tipo C 16/20 na regularização de fundações
- F.02.05.04.03.03** Betão tipo C 20/25
- F.02.05.04.03.04** Betão tipo C 25/30
- F.02.05.04.03.05** Betão tipo C 30/37
- F.02.05.04.03.06** Betão tipo C 35/45
- F.02.05.04.03.07** Betão tipo C 40/50
- F.02.05.04.03.08** Betão tipo C 45/55
- F.02.05.04.03.09** Betão tipo C 50/60

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação do betão colocado em obra é feita ao m3 e este volume corresponde ao volume das peças betonadas, ou seja, ao somatório do volume de cada uma das peças depois de moldadas, determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.04** Aços, incluindo fornecimento e montagem:

**F.02.05.04.04.01** Aço para Estruturas de Betão Armado e Betão Armado pré-esforçado

Descrição:

Este trabalho refere-se à colocação em obra dos aços previstos nos projectos das estruturas de betão armado e de betão armado Pré-Esforçado (C.E. e desenhos de construção).

Na sua execução deverão ser respeitados todos os preceitos do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, designadamente todos os ensaios destinados a aferir a qualidade dos aços a colocar em obra.

Neste trabalho está incluído o fornecimento, a colocação e a montagem das armaduras, rigorosamente de acordo com os desenhos de construção. Inclui ainda, a dobragem, as sobreposições, as soldaduras ou outro qualquer sistema de união, as ataduras, os ganchos e os calços pré-fabricados em argamassa ou em micro-betão destinados a garantir o afastamento entre as armaduras e os moldes.

**F.02.05.04.04.01.01 Aço A400 NR de Ductilidade Especial. Especificação LNEC E 455**

**F.02.05.04.04.01.02 Aço A500 NR de Ductilidade Especial .Especificação LNEC E 460**

**F.02.05.04.04.01.03 Aço A500 ER. Especificação LNEC E 456**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso das armaduras previstas nos desenhos de construção, sem incluir as dobragens, as sobreposições ou outros sistemas de ligação, os ganchos, as ataduras e os varões de montagem, que se consideram incluídos no preço unitário. A determinação do peso será feita a partir das tabelas de pesos de varões de Aço para estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

**F.02.05.04.04.02 Aço em perfis**

**F.02.05.04.04.02.01 Aço em perfis laminados a quente**

**Descrição:**

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10025

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.04.04.02.01.01 S235**

**F.02.05.04.04.02.01.02 S275**

**F.02.05.04.04.02.01.03 S355**

**F.02.05.04.04.02.01.04 S420**

**F.02.05.04.04.02.01.05 S460**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

**F.02.05.04.04.02.02 Aço em perfis ocos enformados a frio**

**Descrição:**

Este trabalho engloba o fornecimento e aplicação de elementos metálicos, em perfis de aço do tipo corrente comercial, incluindo eventuais elementos de fixação ou de ligação, de acordo com o projecto e os requisitos da norma NP EN 10219.

Consideram-se os seguintes tipos de aços:

**F.02.05.04.04.02.02.01 S235**

**F.02.05.04.04.02.02.02 S275**

**F.02.05.04.04.02.02.03 S355**

**F.02.05.04.04.02.02.04 S420**

**F.02.05.04.04.02.02.05 S460**

**Unidade de medida:**

Quilograma (Kg)

**Critério de Medição:**

A medição é feita a partir do peso dos perfis metálicos considerando para a sua determinação as tabelas comerciais devidamente normalizadas.

**F.02.05.04.05 Processos Construtivos:**

**F.02.05.04.05.01 Cavaletes para montagem dos moldes e cimbres necessários à execução do tabuleiro, incluindo trabalhos de montagem e desmontagem**

**Descrição:**

Refere-se às estruturas necessárias para a sustentação dos moldes e dos cimbres que os reforçam, utilizados na moldagem, "in situ", das peças de betão.

Actualmente, os cavaletes são constituídos por estruturas metálicas, e mais raramente ou em obras menos importantes, por estruturas de madeira, enquanto os cimbres são constituídos por sistemas metálicos.

Este trabalho inclui a elaboração do projecto, que tem que ser submetido à apreciação da Fiscalização, o fornecimento, a montagem, a desmontagem e a exploração das estruturas dos cavaletes.

Consideram-se ainda incluídos todos os trabalhos considerados necessários para uma adequada estabilidade da estrutura, designadamente, a preparação da fundação, que deverá ser constituída por materiais granulares pouco sensíveis à água, (agregados britados; detritos de pedra; saibros; ou outros solos considerados adequados para o efeito), a sua drenagem e o contraventamento longitudinal e transversal de modo a garantir uma adequada ligação.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita ao m3, e o respectivo volume corresponde ao volume teórico definido pela área da projecção das rampas e escadas e pelo gabarit da obra, definido a partir dos desenhos de dimensionamento.

Para efeitos de liquidação, o trabalho deverá ser considerado como um valor global que será dividido em duas partes, 75% referente à montagem e 25% referente à desmontagem e à respectiva remoção do local da obra.

**F.02.05.04.05.02 Transporte e colocação de vigas prefabricadas**

**Descrição:**

Refere-se ao transporte de vigas do estaleiro de prefabricação ou unidade fabril de prefabricação pesada para o local de construção da obra de arte, e posterior colocação nos respectivos apoios em pilares ou encontros.

Este trabalho comporta todas as operações inerentes ao transporte, incluindo policiamento se necessário, bem como as intervenções associadas à elevação das vigas e posicionamento das mesmas nos aparelhos de apoio, incluindo a criação dos acessos e plataformas de trabalho necessárias à operação dos meios de elevação das vigas.

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear de viga, correspondendo este comprimento ao somatório dos comprimentos parciais de todas as vigas prefabricadas que constituem o tabuleiro, determinados a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.05.03 Aterro junto a estruturas ou elementos estruturais, incluindo o fornecimento dos materiais, eventual escavação em empréstimo, transporte, espalhamento e compactação**

**Descrição:**

Refere-se à execução de aterros em zonas escavadas para execução de caboucos. Refere-se a execução de aterros entre obras de arte muito próximas que não permitam a movimentação normal dos equipamentos de terraplenagem - consideram-se incluídas neste caso todas as situações em que o comprimento do aterro é inferior a 50 m, o que corresponde a um “aterro técnico” conforme definido no Caderno de Encargos é delimitado pelo terreno natural e pelas faces exteriores dos encontros de cada uma das obras.

De um modo geral refere-se à execução de aterros junto a elementos estruturais “verticais” ou que representem dificuldades de execução equivalentes.

Este trabalho inclui o aterro das fundações com material proveniente da abertura dos caboucos ou a escavação, eventualmente em empréstimo, do material a utilizar na execução do “bloco técnico”, que deverá satisfazer ao especificado no Caderno de Encargos, a respectiva carga e transporte e a sua colocação em aterro, incluindo espalhamento e compactação adequada satisfazendo às prescrições correntemente utilizadas na execução de “aterros em condições particulares”.

**F.02.05.04.05.03.01 Em fundações**

**Descrição:**

Refere-se ao enchimento até à cota do terreno natural do espaço sobrance resultante das escavações necessárias à execução de caboucos de sapatas e de maciços de encabeçamento. Este espaço será preenchido com o material proveniente da abertura das referidas fundações.

**Unidade de medida:**

Metro cubico (m3)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m3, e o volume correspondente é o volume teórico que se determina geometricamente a partir dos desenhos de construção e resulta do produto da área da fundação (planta da sapata ou do maciço de encabeçamento) pela diferença entre a cota de fundação e a cota do terreno natural, deduzido do volume da peça.

**F.02.05.04.06 Impermeabilização e drenagem**

**F.02.05.04.06.01 Impermeabilização**

**F.02.05.04.06.01.01 Impermeabilização de elementos enterrados, com emulsão betuminosa do tipo ECR1, catiónica, de rotura rápida**

**Descrição:**

Este trabalho refere-se à impermeabilização com emulsão betuminosa do tipo ECR1 dos vários elementos e superfícies enterradas e inclui todas as tarefas necessárias, assim como o fornecimento e a aplicação da emulsão betuminosa.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m2)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m2, e a área respectiva corresponde à área determinada geometricamente a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.06.02 Drenagem**

**F.02.05.04.06.02.01 Caixas de visita com mudança de direcção e com ligação à rede de drenagem de águas pluviais existente, diâmetro interior de 1,00 m, composta por aros e cone, incluindo tampa de ferro fundido Ø 0,55, de graus metálicos chumbados**

**às paredes da caixa, e soleira de betão, assentes, de acordo com o desenho de pormenor**

**Descrição:**

Estes trabalhos referem-se à execução de caixas de visita com mudança de direcção e ligação à rede de drenagem de águas pluviais existente.

Compreende a execução completa de caixas de visita com diâmetro interior de 1,00 m, compostas por anéis e tronco de cone de betão pré-fabricado, incluindo escavação, reposição de terras, regularização do fundo, degraus metálicos com protecção anti-corrosiva chumbados aos elementos pré-fabricados, fornecimento, colocação de tampa maciça em ferro fundido dúctil, soleira em betão, e todos os demais trabalhos acessórios e complementares, de acordo com os desenhos.

Este trabalho inclui, para além do fornecimento e colocação de todos os materiais, em conformidade com os desenhos de pormenor e como especificado nas Condições Técnicas, todos os trabalhos necessários, de modo a que estes órgãos hidráulicos possam proporcionar uma adequada prestação quando em serviço. Inclui-se designadamente, a escavação, entivação, baldeação, aterro e transporte dos produtos a destino final licenciado e eventuais indemnizações por depósito, o alinhamento, a fundação, a selagem das juntas, etc.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Os trabalhos incluídos neste artigo medem-se à unidade, e a respectiva quantidade corresponde ao número de unidades construídas.

**F.02.05.04.06.02.02 Fornecimento e colocação de tubo de PVC para drenagem de águas pluviais das rampas**

**Descrição:**

Estes trabalhos referem-se às ligações das caixas de visita circulares à rede de drenagem de águas pluviais existente.

Este trabalho inclui, não só a escavação em terreno de qualquer natureza para implantação do colector em PVC, mas também o fornecimento e a colocação do tubo, a aplicação de todos os acessórios necessários ao funcionamento do sistema, como sejam as uniões, reduções, juntas, etc. satisfazendo o especificado nas Condições Técnicas e o definido no projecto.

Inclui ainda o enchimento da vala com os materiais provenientes da escavação ou outros disponíveis e adequados para o efeito e a respectiva compactação dos mesmos e a reposição do pavimento existente.

**F.02.05.04.06.02.02.01 DN 110 para ligação à rede existente**

**F.02.05.04.06.02.02.02 DN 200 para ligação à rede existente**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Estes trabalhos medem-se ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde a um comprimento teórico, não obrigatoriamente coincidente com o comprimento executado. O comprimento a considerar para efeito de medição é o comprimento da projecção em planta do órgão executado.

**F.02.05.04.06.02.03 Esgotos pluviais da Passagem de Peões, incluindo fornecimento e colocação**

**Descrição:**

Refere-se aos equipamentos necessários para garantir o esgoto conveniente das águas pluviais que acedem ao tabuleiro, e a sua condução ao sistema geral de drenagem.

**F.02.05.04.06.02.03.01 Grelha metálica incluindo aros de cantoneira, redução em chapa de aço de 5mm, chumbadouros, metalização e pintura anti-corrosiva**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos sumidouros do tabuleiro de acordo com o desenho de pormenor. Inclui a moldagem no tabuleiro, e conseqüentemente a respectiva cofragem, assim como o fornecimento e a colocação do sumidouro.

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de sumidouros montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.04.06.02.03.02 Tubos de descarga de PVC, incluindo abraçadeira metálica chumbada à parede do tabuleiro**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação, de tubo de PVC para drenagem das águas pluviais dos sumidouros do tabuleiro no topo dos pilares de acordo com os desenhos de pormenor. O trabalho inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à sua execução.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

O trabalho mede-se em metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento do tubo aplicado.

## **F.02.05.04.06.02.03.03 Grelha metálica incluindo aros de cantoneira, redução em chapa de aço de 5mm, chumbadouros, metalização e pintura anti-corrosiva**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos sumidouros nas rampas e escadas de acordo com o desenho de pormenor. Inclui a moldagem no tabuleiro, e consequentemente a respectiva cofragem, assim como o fornecimento e a colocação do sumidouro.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

### Critério de Medição:

Este trabalho é medido à unidade (un), correspondendo-lhe o número de sumidouros montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.04.06.02.03.04 Tubo de ferro galvanizado**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação, no atravessamento da laje, dos tubos de descarga dos sumidouros.

### Unidade de medida:

Unidade (un)

## Critério de Medição:

Este trabalho mede-se à un, e corresponde ao somatório dos comprimentos dos tubos montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

### **F.02.05.04.06.02.04 Fornecimento e colocação de tubo de PVC de secção semi-circular para drenagem do topo dos pilares, incluindo fixação e todos os trabalhos acessórios e complementares**

#### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação, de tubo de PVC de secção semi-circular para drenagem das águas pluviais dos sumidouros do tabuleiro no topo dos pilares de acordo com os desenhos de pormenor. O trabalho inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à sua execução.

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## Critério de Medição:

O trabalho mede-se em metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento do tubo aplicado.

### **F.02.05.04.06.02.05 Fornecimento e aplicação de grelhas metálicas em caleiras para drenagem, incluindo aros de cantoneira e todos os materiais acessórios e complementares, conforme desenho de pormenor**

#### Descrição

Trata-se de grelhas metálicas para cobertura das caleiras de recolha de águas nas rampas. Nos bordos da caleira e aquando da betonagem das rampas e escadas de acesso, devem ficar ligadas ao betão cantoneiras de 40x40x5 que constituirão o apoio das grelhas, sendo estas constituídas por barretas metálicas de acordo com o desenho de pormenor. Todos os materiais metálicos serão metalizados e pintados. O trabalho inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à sua execução, incluindo a moldagem na rampa da caixa de recepção, que terá funções de sumidouro, de onde sairá o tubo de saída de ligação à caixa de visita circular, e consequentemente a respectiva cofragem, assim como o fornecimento e a colocação da grelha.

#### Unidade de medida:

Metro linear (m)

## **Critério de Medição:**

O trabalho mede-se em metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento da grelha realmente aplicada.

### **F.02.05.04.07 Diversos**

#### **F.02.05.04.07.01 Fornecimento e colocação de guarda-corpos metálico, metalizados e pintados**

##### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação dos guardas-corpos e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento de acordo com os desenhos de pormenor e Caderno de Encargos.

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## **Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento de guarda-corpos realmente aplicado.

#### **F.02.05.04.07.02 Fornecimento e colocação de corrimão em tubo de aço com costura, metalizado e pintado**

##### **Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação de duplo corrimão nas escadas e rampas e inclui o respectivo fabrico, montagem, pintura e todos os trabalhos preparatórios, designadamente, alinhamento e nivelamento, fixação aos prumos do guarda-corpos de acordo com os desenhos de pormenor e Caderno de Encargos. O trabalho inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à sua execução.

##### **Unidade de medida:**

Metro linear (m)

## **Critério de Medição:**

A medição deste trabalho é feita ao metro linear, e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento do duplo corrimão realmente aplicado.

## **F.02.05.04.07.03 Aparelhos de apoio, incluindo fornecimento e colocação:**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação dos aparelhos de apoio definidos no projecto, e inclui todas as operações necessárias à sua implantação e colocação.

Consideram-se os seguintes tipos de aparelhos de apoio:

**F.02.05.04.07.03.01 Em neoprene cintado**

**F.02.05.04.07.03.02 Em neoprene cintado circulares**

**F.02.05.04.07.03.03 Do tipo linear em aço, fixos**

**F.02.05.04.07.03.04 Do tipo linear em aço unidireccionais**

**F.02.05.04.07.03.05 Do tipo linear em aço multidireccionais**

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

A quantificação desse trabalho é feita à unidade e corresponde ao número de aparelhos de apoio colocados, que deverão ser os referidos nos desenhos de construção.

Dado que o tipo, as características e as dimensões dos aparelhos de apoio são função das características das obras de arte, é normal que para cada um dos tipos acima referidos existam aparelhos com dimensões diferentes. Assim, e quando no projecto existam para os mesmos tipos de aparelhos de apoio geometrias diferentes, o preço unitário corresponderá a um preço médio, que deverá resultar da média ponderada do conjunto dos custos unitários dos aparelhos previstos.

## **F.02.05.04.07.04 Fornecimento e colocação de ferrolhos de aço inox Ø 32 com 0,50 m de comprimento, incluindo vedação com silicone, conforme pormenor**

### Descrição:

Refere-se ao fornecimento e colocação de ferrolhos de travamento em aço inox no topo dos pilares e vedação com silicone de acordo com os desenhos de pormenor. O trabalho inclui todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à sua execução.

### **Unidade de medida:**

Unidade (un)

### **Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se à unidade, e corresponde ao somatório dos ferrolhos montados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

## **F.02.05.04.07.05 Fornecimento e colocação de juntas de dilatação**

### Descrição:

Este trabalho refere-se a juntas de dilatação e inclui o fornecimento e a respectiva colocação, e que deve ter em consideração as recomendações do fabricante e deve garantir uma perfeita continuidade entre o acesso e a obra de arte.

### Unidade de medida:

Metro linear (m)

### Critério de Medição:

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado que deverá coincidir com a largura do tabuleiro. Não se consideram para a determinação do comprimento das juntas as subidas e descidas.

## **F.02.05.04.07.06 Fornecimento e colocação de pavimento anti-derrapante**

### Descrição:

A pavimentação do tabuleiro, rampas e escadas deve ser executada com pavimento anti-derrapante de acordo com o definido no Caderno de Encargos. Os trabalhos incluem o revestimento do tabuleiro, escadas e rampas, e revestimento de piso das rampas, no seu início e fim, com faixas com diferenciação de textura e cor contrastante (amarela ou outra a acordar) relativamente ao pavimento adjacente, os degraus das escadas com aresta do focinho boleada com um raio de curvatura compreendido entre 0,005 e 0,01m e faixas antiderrapantes e de sinalização visual com uma largura não inferior a 0,04m e encastradas junto ao focinho dos degraus. Os trabalhos devem incluir além do fornecimento, todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à sua execução.

### Unidade de medida:

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

### Critério de Medição:

A medição deste trabalho é feita ao m<sup>2</sup> e a área respectiva corresponde à área que resulta da projecção horizontal do tabuleiro, rampas e escadas definida a partir dos desenhos de dimensionamento.

**F.02.05.04.07.07 Fornecimento e montagem de redes de protecção das catenárias, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários conforme desenho de pormenor**

**Descrição:**

Refere-se ao fornecimento e colocação das redes de protecção das catenárias, inclui para além das redes propriamente ditas todos os meios e equipamentos de fixação. Consideram-se ainda incluídas todas as operações e equipamentos necessários para a montagem, especialmente quando se trate de vias em serviço. Os materiais devem ser galvanizados a quente.

**Unidade de medida:**

Metro quadrado (m<sup>2</sup>)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao m<sup>2</sup> e a área respectiva corresponde à área das redes colocadas determinada a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08 Ligação à Terra:**

**Descrição:**

Este artigo refere-se à execução da rede de terras, de acordo com os desenhos de construção e cumprindo as Normas da IP mais especificamente a IT-GER.002-6.05 e a IT.GER.002-7.05.

A execução destes trabalhos deve ter adequado acompanhamento técnico, devendo ser devidamente verificada na fase de obra a continuidade das armaduras e das suas ligações antes das betonagens.

Os componentes a aplicar na rede de terras devem obedecer às especificações do normativo IT.GER.002-13.05 da REFER, carecendo de aprovação da IP antes da obra.

As armaduras ordinárias devem ser atadas aos varões contínuos titulares de retorno, em todos os pontos de contacto.

Os varões titulares de retorno serão contínuos por soldadura, cumprindo as exigências de comprimentos de sobreposição da REFER. Os vários troços de cada varão são soldados entre si num comprimento mínimo de 50mm e a secção transversal da soldadura tem de ter pelo menos 200mm<sup>2</sup>.

Os guarda corpos terão continuidade eléctrica em toda a sua extensão de acordo com os desenhos de projecto.

Inclui todos os equipamentos, trabalhos e materiais necessários à materialização da rede de terras na obra, da forma descrita nos desenhos de projecto, na Memória Descritiva e nas Cláusulas Técnicas.

**F.02.05.04.08.01 Barra de terra, incluindo soldaduras:**

**F.02.05.04.08.01.01 Com o mínimo de  $\phi 16$  (200mm<sup>2</sup>)**

**Unidade de medida:**

Metro linear (m)

**Critério de Medição:**

Este trabalho mede-se ao metro linear e o respectivo comprimento corresponde ao comprimento aplicado determinado a partir dos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08.01.02 Fornecimento e colocação de eléctrodo de terra, constituído por vareta de aço/cobre 3/4" enterrada 2,00m de forma a obter-se uma resistência  $\leq 3$  Ohms**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de eléctrodos de terra colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08.01.03 Caixa de inspecção segundo a EC178 da IP com eléctrodo de terra**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de caixas executadas incluindo todos os trabalhos e materiais conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08.01.04 Placa de terra secundária (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08.01.05 Placa de terra principal (para ligação das armaduras da estrutura de b.a. à terra), em Fe220B galvanizado a quente incluindo soldadura conforme desenho de pormenor**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de Placas de terra colocadas conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.04.08.01.06 Chicotes de ligação de terra em alumínio, cabo LXV de 50mm<sup>2</sup>, incluindo fixações e terminais**

**Unidade de medida:**

Unidade (un)

**Critério de Medição:**

A quantificação deste trabalho é feita à unidade (un), correspondendo-lhe o número de chicotes de ligação colocados conforme exigido e indicado nos desenhos de construção.

**F.02.05.04.09 Equipamentos:**

Descrição:

Esta capítulo diz respeito ao fornecimento e instalação dos equipamentos da Passagem Pedonal, os quais serão objecto de Projectos de Execução específicos.

Comporta os seguintes itens:

**F.02.05.04.09.01 Instalações eléctricas**

**F.02.05.04.09.02 Instalações mecânicas**

**F.02.05.04.99 Outros trabalhos**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.

**F.02.99 OUTROS TRABALHOS:**

Neste capítulo poderão ser incluídos trabalhos específicos previstos no projecto, não constantes da listagem geral. A sua inclusão deverá ser feita sempre a título excepcional, e será precedida de um pedido de autorização. Do referido pedido constará a justificação da inclusão de uma nova rubrica, a sua descrição, o critério de medição, e as especificações técnicas relativas à execução do trabalho, elementos que, depois de aprovados, serão incluídos no projecto.