



LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME I – ADUTOR

TOMO 4 – MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES



Outubro de 2024

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

ÍNDICE GERAL DE VOLUMES

VOLUME I	ADUTOR
	TOMO 1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
	TOMO 2 PEÇAS DESENHADAS
	TOMO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
	TOMO 4 MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES
	TOMO 5 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
VOLUME II	CÂMARA DE CARGA E SISTEMA DE FILTRAÇÃO
	TOMO 1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
	TOMO 2 PEÇAS DESENHADAS
	TOMO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
	TOMO 4 MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES
	TOMO 5 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
VOLUME III	CENTRAL MINI-HÍDRICA
	TOMO 1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
	TOMO 2 PEÇAS DESENHADAS
	TOMO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
	TOMO 4 MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES
	TOMO 5 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
VOLUME IV	SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E TELEGESTÃO
	TOMO 1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
	TOMO 2 PEÇAS DESENHADAS
	TOMO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
	TOMO 4 MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES
	TOMO 5 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
VOLUME V	REDE VIÁRIA
	TOMO 1 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
	TOMO 2 PEÇAS DESENHADAS
	TOMO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
	TOMO 4 MEDIÇÕES E LISTA DE QUANTIDADES
	TOMO 5 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
VOLUME VI	RELATÓRIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
VOLUME VII	PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
VOLUME VIII	PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE
VOLUME IX	COMPILAÇÃO TÉCNICA

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

VOLUME I – ADUTOR

EQUIPA TÉCNICA

Coordenação Geral	Sofia Azevedo Ph. D.
	Eng.º António Capelo
Hidráulica e equipamentos	Sofia Azevedo Ph. D.
	Engº Vitor Paulo
	Eng.º Miguel Capelo
Geologia e geotecnia	Dr. Eurico Teixeira
	Dr. Frederico Ribeiro
	Engº Fernando Ferreira
Estruturas	Engº João Vargas
Instalações Elétricas	Engº Bruno Adão
	Engº Pedro Carvalho
Desenho	Renato Barroso

MEDIÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
(Todos os materiais e trabalhos deverão ser fornecidos e executados de acordo com os desenhos de pormenor e especificações técnicas)							
1	ESTALEIRO						
1.1	Montagem do Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de obra, devidamente licenciadas de acordo com o estipulado no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), incluindo a criação de acessos para todas as frentes de obra (dando cumprimento ao Plano de Acessibilidades), estaleiros de frente (devidamente licenciado e previamente aprovado pelo DO), as ligações aos concessionários (águas de abastecimento, drenagem doméstica e pluvial, electricidade e comunicações), pagamento aos concessionários e todos os trabalhos inerentes.						
		1.00				1.00	1.00 un
1.2	Conservação e manutenção do Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de obra, de acordo com as medidas listadas no SGA, incluindo acessos para todas as frentes de obra (dando cumprimento ao Plano de Acessibilidades), estaleiros de frente, as ligações aos concessionários (águas de abastecimento, drenagem doméstica e pluvial, electricidade e comunicações), pagamento aos concessionários e todos os trabalhos inerentes.						
		1.00				1.00	1.00 un
1.3	Desmontagem de Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de Obra, incluindo todos os trabalhos necessários, de acordo com o especificado no Caderno de Encargos e SGA (requisitos ambientais, Plano de Desativação de Estaleiro e Plano de Recuperação Biofísica das áreas afectas à empreitada).						
		1.00				1.00	1.00 un
2	DEMOLIÇÕES E REPOSIÇÕES						
2.1	Demolição e reconstrução de vedações existentes ao longo do traçado para implantação da obra, incluindo montagem e desmontagem de portões existentes, carga, transporte e descarga a vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos materiais daí provenientes e todos os trabalhos necessários.						
		220.00				220.00	220.00 m
2.2	Arranque do pavimento para abertura de valas e reposição das camadas de fundação e de desgaste com as características do pavimento existente em betume asfáltico, carga, transporte e descarga a depósito e/ou vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos produtos daí provenientes.						
	CA3	1	8.00	7.30		58.40	
					2.92	2.92	61.32 m²
2.3	Arranque do pavimento para abertura de valas e reposição das camadas de fundação e de desgaste com as características do pavimento existente em ABGE, carga, transporte e descarga a depósito e/ou vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos produtos daí provenientes.						

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
Acesso norte Monte do Sobrado	1	8.00	7.70			61.60	
Acesso sul ao Monte do Sobrado	1	8.00	8.20			65.60	
2º acesso	1	8.00	6.40			51.20	
					6.36	6.36	
							184.76 m²

3 MOVIMENTO DE TERRAS

3.1

Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em solos / rocha decomposta escaváveis com recurso a meios mecânicos ligeiros (escavadora com lâmina e balde), incluindo decapagens prévias, eventuais operações de desmatação, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 90%)

Troço 1					90182.49	90182.49
Troço 2					41776.10	41776.10
câmaras de descarga de fundo						
		2.25	2.25	51.63		261.38
maciços de amarração - curvas						
	Nó 2.1	2.70	2.70	3.53		25.73
		2.33	1.40	3.53		11.51
maciços de amarração - curvas concavas em perfil						
	Nó 2.10	2.00	2.60	0.40		2.08
	Nó 2.11	2.00	2.60	0.40		2.08
maciços de amarração - outras peças						
	Nó 2.9	3.70	3.70	4.10		56.13
	Nó 2.12	3.70	3.70	4.16		56.95
Câmara de válvulas						
	Nó 1.1			4.95	33.62	166.42
	Nó 1.12	6.15	4.60	4.25		120.23
		1.46	1.46	3.95		8.42
					6633.48	6633.48
medição 3.2	-1				11144.24	-11144.24
medição 3.3	-1				2786.06	-2786.06
					125372.70 m	

3.2

Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em rocha branda escavável com recurso a meios mecânicos pesados (ripper com potências equivalentes a D8 ou escavadora giratória equivalente com capacidade de ripagem), incluindo decapagens prévias, eventuais operações de desmatação, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior britagem (se necessário) e utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 8%)

11144.24	11144.24	
		11144.24 m³

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Medições
VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
3.3 Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em rocha dura escavável com recurso a martelo demolidor ou explosivos, incluindo eventuais operações de desmatação, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior britagem e utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 2%)					2786.06	2786.06	2786.06 m³
3.4 Fornecimento e aplicação de areia selecionada, com menos de 5% de partículas de diâmetro inferior a 0,1 mm, bem compactada, aplicada na almofada de assentamento das tubagens Troço 1 Troço 2					13159.77 5874.73 951.73	13159.77 5874.73 951.73	19986.23 m³
3.5 Aterro com solo peneirado, devidamente selecionado, isento de torrões e cascalho de diâmetro > 20 mm, disposto em camadas de 0,20 m de espessura até 0,30 m acima do extradorso da tubagem, compactadas no mínimo a 95% do Proctor Normal com teores de água + 2% do teor ótimo Troço 1 Troço 2					19131.90 8830.12 1398.10	19131.90 8830.12 1398.10	29360.12 m³
3.6 Aterro com material da própria vala, isento de raízes, incluindo compactação em camadas bem apertadas entre si contra as paredes das valas, compactadas no mínimo a 95% do Proctor Normal com teores de água + 2% do teor ótimo Troço 1 Troço 2					30191.87 14655.03 2242.35	30191.87 14655.03 2242.35	47089.25 m³
3.7 Terra vegetal isenta de pedras resultante da decapagem resposta no topo superior da vala em camada de 0,30 m de espessura. Troço 1 Troço 2					11519.50 5677.32 859.84	11519.50 5677.32 859.84	18056.66 m³
3.8 Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobantes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado até à distância de 3000 m (por estimativa 70 % do volume dos materiais sobantes) incluindo todos os trabalhos necessários							
	escavação				139303.00	139303.00	
	aterro com material da propria vala	-1			76449.37	-76449.37	
	terra vegetal	-1			18056.66	-18056.66	
	medição 3.10	-1			8959.40	-8959.40	
	medição 3.11	-1			4479.70	-4479.70	
							31357.88 m³

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Medições
VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
3.9	Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobrantes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado à distância entre 3000 m e 10000 m (por estimativa 20 % do volume dos materiais sobrantes).				8959.40	8959.40	8959.40 m³
3.10	Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobrantes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado à distância superior a 10000 m (por estimativa 10 % do volume dos materiais sobrantes).				4479.70	4479.70	4479.70 m³
3.11	Material drenante (brita), para a fundação de obras localizadas, incluindo fornecimento, transporte até à obra, colocação e arrumação e todos os demais trabalhos acessórios e complementares.				1908.39	1908.39	1908.39 m³
3.12	Geotêxtil não tecido com 200 g/m², aplicado no envolvimento do material drenante da fundação de obras localizadas, incluindo fornecimento, colocação, sobreposições e todos os demais trabalhos acessórios e complementares necessários.				14094.05	14094.05	14094.05 m²
4	TUBAGENS						
4.1	TUBAGENS EM BETÃO						
4.1.1	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1600, PN 10, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	220.00				220.00	220.00 m
4.1.2	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1600, PN 8, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	5724.00				5724.00	5724.00 m
4.1.3	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1400, PN 8, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	2000.00				2000.00	2000.00 m
4.1.4	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1400, PN 6, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	1199.00				1199.00	1199.00 m
4.1.5	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN 1600, PN 8, com juntas soldadas para cravação, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	15.00				15.00	15.00 m

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
5 ATRAVESSAMENTO DE CAMINHOS, ESTRADAS E LINHAS DE ÁGUA							
5.1							
Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.							
atravessamento de caminhos							
Troço 1	22	10.00	2.46			541.20	
Troço 2	9	10.00	2.24			201.60	
atravessamento de linhas de água							
Troço 1	5	13.00	2.46			159.90	
Troço 2	2	13.00	2.24			58.24	
					48.05	48.05	
							1008.99 m²
5.2							
Betão da classe de resistência C25/30 e classe de exposição XC2, aplicado no envolvimento da tubagem no atravessamento de caminhos e/ou linhas de água incluindo cofragens, descofragens, escoramentos e armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias, cumprindo em todos os trabalhos, em especial em área de domínio hidrico, os requisitos listados no SGA.							
atravessamento de caminhos							
Troço 1	22	10.00	2.46	2.46		1331.35	
	-22	10.00			2.717	-597.78	
Troço 2	9	10.00	2.24	2.24		451.58	
	-9	10.00			2.112	-190.12	
atravessamento de linhas de água							
Troço 1	5	13.00	2.46	2.46		393.35	
	-5	13.00			2.717	-176.62	
Troço 2	2	13.00	2.24	2.24		130.46	
	-2	13.00			2.112	-54.92	
					64.37	64.37	
							1351.68 m³
5.3							
Enrocamento com granulometria D50=0,15, aplicado na protecção das tubagens em atravessamentos de linhas de água, cumprindo em todos os trabalhos, em especial em área de domínio hidrico, os requisitos listados no SGA.							
atravessamento de linhas de água							
Troço 1	5	13.00		3.71	8.43	2031.69	
	-5	13.00	2.46	2.46		-393.35	
Troço 2	2	13.00		3.49	7.88	714.58	
	-2	13.00	2.24	2.24		-130.46	
					111.12	111.12	
							2333.58 m³
5.4							
Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.							
atravessamento de caminhos							
Troço 1	22	10.00	2.46		3.00	1623.60	
Troço 2	9	10.00	2.24		3.00	604.80	
atravessamento de linhas de água							
Troço 1	5	13.00	2.46		3.00	479.70	
Troço 2	2	13.00	2.24		3.00	174.72	
					144.14	144.14	
							3026.96 m²
5.5							
Atravessamento por perfuração horizontal, instalação de forra para encamisamento, e instalação de conduta, incluindo drenagem, montagem e desmontagem de equipamento, elaboração do projeto de pormenor e de todos os demais trabalhos necessários e complementares à conclusão da travessia, de acordo com caderno de encargos							

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
5.5.1	Perfuração horizontal para instalação de conduta de betão DN 1400 na EM 526.1 numa extensão de cerca de 15 m				1.00	1.00	1.00 un
5.5.2	Perfuração horizontal para instalação de conduta de betão DN 1400 no CCG do Roxo numa extensão de cerca de 35 m				1.00	1.00	1.00 un
5.6	Atravessamento por perfuração horizontal pelo método de cravação para instalação de conduta em betão DN 1600 na EN 2, numa extensão de cerca de 15 m, incluindo drenagem, montagem e desmontagem de equipamento, elaboração do projeto de pormenor e de todos os demais trabalhos necessários e complementares à conclusão da travessia, de acordo com o caderno de encargos				1.00	1.00	1.00 un
6	ACESSÓRIOS (Incluindo fornecimento, montagens e ensaio de pressão, de acordo com caderno de encargos. Nas peças e acessórios flangeados o custo unitário inclui os conjuntos completos de união de flanges e maciços de encosto em betão simples. As borrachas do conjunto de união de flanges deverão ter alma de aço. Todos os acessórios PN 6 e PN 8 deverão ter as respectivas flanges de ligação PN10). Todos os acessórios PN 12,5 deverão ter as respectivas flanges de ligação PN16). Os parafusos deverão ser de aço, classe 8.8, eletrozincados, de acordo com a norma DIN 931 e DIN 267, as porcas de aço classe 8, eletrozincadas de acordo com a norma DIN 934 e DIN 267, e as anilhas em aço eletrozincadas, de acordo com a norma DIN 125A. Os parafusos a utilizar no interior das câmaras de descarga de fundo, para fixação das escadas, dos suportes guias da haste e das ligações flangeadas no interior destas câmaras deverão ser em aço inox. Proteção das ligações flangeadas enterradas a) A aplicação da parafusaria em aço carbono deverá ser seguida de aplicação de massa grafitada anti-corrosiva. b) Antes do enfitamento deverá ser colocado um filme plástico, com uma espessura mínima de 200 microns. c) Deverá ser efetuado o enfitamento do conjunto (flange e parafusos), com banda sintética auto-adesiva para proteção química e banda sintética auto-adesiva para proteção mecânica, da ligação com um comprimento excedente para cada lado, longitudinalmente, não inferior a 60 cm, ou no caso da ligação se efetuar junto a uma câmara de betão, até à parede dessa câmara.						
6.1	TÊS						
6.1.1	TÊS EM AÇO						
6.1.1.1	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x800 e flange DN 800, PN 8				11.00	11.00	11.00 un
6.1.1.2	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 8				2.00	2.00	2.00 un
6.1.1.3	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 6				3.00	3.00	3.00 un

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
6.1.1.4	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x200 e flange DN 200, PN 10				1.00	1.00	1.00 un
6.1.1.5	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x200 e flange DN 200, PN 8				8.00	8.00	8.00 un
6.1.1.6	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 8				1.00	1.00	1.00 un
6.1.1.7	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 6				2.00	2.00	2.00 un
6.2	CURVAS						
6.2.1	CURVAS EM AÇO						
6.2.1.1	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 56°15' DN1400, PN6				1.00	1.00	1.00 un
6.2.1.2	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 22°30" (Perfil) DN 1400, PN8				2.00	2.00	2.00 un
6.3	PEÇAS EM AÇO						
6.3.1.1	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 21.81° (Perfil) DN 1400, e derivação DN200 e flange DN200, PN8				1.00	1.00	1.00 un
6.3.1.2	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 22°30" (Perfil) DN 1400, e derivação DN200 e flange DN200, PN8				1.00	1.00	1.00 un
6.3.1.3	Peça em aço com emboquilhamento para betão e flange DN1400, PN8				1.00	1.00	1.00 un
7	ORGÃOS DE MANOBRA E SEGURANÇA (Nas peças e acessórios flangeados o custo unitário inclui os conjuntos completos de união de flanges)						

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
Os parafusos deverão ser de aço, classe 8.8, electrozincados, de acordo com a norma DIN 931 e DIN 267, as porcas de aço classe 8, electrozincadas de acordo com a norma DIN 934 e DIN 267, e as anilhas em aço electrozincadas, de acordo com a norma DIN 125A. Os parafusos a utilizar no interior das câmaras de descarga de fundo, para fixação das escadas, dos suportes guias da haste e das ligações flangeadas no interior destas câmaras deverão ser em aço inox. Proteção das ligações flangeadas enterradas a) A aplicação da parafusaria em aço carbono deverá ser seguida de aplicação de massa grafitada anti-corrosiva. b) Antes do enfitamento deverá ser colocado um filme plástico, com uma espessura mínima de 200 microns. c) Deverá ser efetuado o enfitamento do conjunto (flange e parafusos), com banda sintética auto-adesiva para proteção química e banda sintética auto-adesiva para proteção mecânica, da ligação com um comprimento excedente para cada lado, longitudinalmente, não inferior a 60 cm, ou no caso da ligação se efetuar junto a uma câmara de betão, até à parede dessa câmara.							
7.1	VENTOSAS E TUBOS DE AREJAMENTO						
7.1.1	Ventosas automáticas de três funções flangeada, DN 200, PN 10				27.00	27.00	27.00 un
7.1.2	Válvulas de seccionamento tipo "cunha", flangeada, de comando manual, DN 200, PN 10				27.00	27.00	27.00 un
7.1.3	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 0,51 e 1,00 m, PN 8				7.00	7.00	7.00 un
7.1.4	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 1,01 e 1,50 m, PN 8				3.00	3.00	3.00 un
7.1.5	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 1,51 e 2,00 m, PN 8				1.00	1.00	1.00 un
7.1.6	Flange cega em aço DN 800 com duas picagens flangeadas DN 200, PN 8				11.00	11.00	11.00 un
7.1.7	Tubo em FFD, DN 200, PN 10, com o comprimento e pormenores definidos nas peças desenhadas, incluindo 2 ligadores boca flange				5.00	5.00	5.00 un
7.1.8	Tubo de arejamento em aço, DN 200, com o comprimento e pormenores definidos nas peças desenhadas incluindo duas curvas a 90º				1.00	1.00	1.00 un
7.2	DESCARGAS DE FUNDO						
7.2.1	Descargas de fundo constituídas por válvula de cunha flangeada com haste e suporte guia, em aço inox, e chapas de fixação, tubagens e acessórios de ligação ao acessório da conduta, incluindo stub-end, flange louca em aço e junta eletrosoldada, tudo de acordo com peças desenhadas e CE						

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Medições
VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
7.2.1.1 Descargas de fundo DN 200, PN 10 com tubagens e acessórios de ligação ao acessório da conduta em PEAD PN 10					13.00	13.00	13.00 un
7.6 CÂMARAS DE VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO							
7.6.1 CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.1							
7.6.1.1 Corte da tubagem de betão da conduta CP de Ervidel 1, DN1600, no comprimento suficiente para a montagem da peça em aço, incluindo aferição da posição da tubagem existente e adaptação da peça em aço, se necessário					1	1.00	1.00 un
7.6.1.2 Soldadura das duas virolas em chapa de aço (esp=10 mm) às boquilhas da tubagem de betão, incluindo todos os trabalhos necessários para a instalação da peça em aço, verificação das soldaduras, proteção interior e exterior, de acordo com peças desenhadas					1	1.00	1.00 un
7.6.1.3 Peça em aço DN1600 com derivação flangeada DN1400 e flange DN1400, derivação DN600 para entrada de homem e flange DN600, derivação para by-pass DN200 e flange DN200, PN8					1	1.00	1.00 un
7.6.1.4 Válvula de seccionamento do tipo borboleta DN1400, com comando elétrico, PN10					1	1.00	1.00 un
7.6.1.5 Junta rígida de desmontagem DN1400, PN10					1	1.00	1.00 un
7.6.1.6 Peça em aço DN1400, e flange DN1400, com redução DN1400xDN1600 com emboquilhamento para betão, com passa-muros, derivação para ventosa DN200 e flange DN200 e derivação para by-pass DN200 e flange DN200, PN8					1	1.00	1.00 un
7.6.1.7 Válvula de cunha DN200, com comando manual, PN10					2	2.00	2.00 un
7.6.1.8 Ventosa de triplo efeito DN200, PN10					1	1.00	1.00 un
7.6.1.9 Troços e curvas e tês em aço flangeado DN200, PN8					1	1.00	1.00 un
7.6.1.10 Junta rígida de desmontagem DN200, PN10					1	1.00	1.00 un
7.6.1.11 Flange cega em aço DN 600, PN 8					1	1.00	1.00 un
7.6.2 CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.12							
7.6.2.1 Peça em aço DN1600 com emboquilhamento para betão, redução DN1600xDN1400, derivação flangeada DN200 e flange DN200, PN8					1	1.00	1.00 un
7.6.2.2 Válvula de seccionamento do tipo borboleta DN1400, com comando elétrico, PN10					1	1.00	1.00 un
7.6.2.3 Junta rígida de desmontagem DN1400, PN10					1	1.00	

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
							1.00 un
7.6.2.4	Peça em aço DN1600 com emboquilhamento para betão, redução DN1600xDN1400, e duas derivações flangeadas DN200 e duas flanges DN200, PN8					1	1.00
							1.00 un
7.6.2.5	Válvula de cunha DN200, com comando manual, PN10					3	3.00
							3.00 un
7.6.2.6	Ventosa de triplo efeito DN200, PN10					1	1.00
							1.00 un
7.6.2.7	Troços e curvas e tês em aço flangeado DN200, PN8					1	1.00
							1.00 un
7.6.2.8	Junta rígida de desmontagem DN200, PN10					1	1.00
							1.00 un
7.6.2.9	Troço com passa-muros em PEAD DN200, PN10					1	1.00
							1.00 un
7.6.2.10	Stub-end com flange louca DN200, PN10					1	1.00
							1.00 un
8	MACIÇOS DE AMARRAÇÃO						
8.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.						
	maciços de amarração - curvas						
	Nó 2.1	2.70	2.70				7.29
		2.33	1.40				3.26
	maciços de amarração - curvas concavas em perfil						
	Nó 2.10	2.00	2.60				5.20
	Nó 2.11	2.00	2.60				5.20
	maciços de amarração - outras peças						
	Nó 2.9	3.70	3.70				13.69
	Nó 2.12	3.70	3.70				13.69
					2.42	2.42	50.75 m²
8.2	Betão da classe de resistência C25/30 e classe de exposição XC2, aplicado em maciços de amarração em 1ª e 2ª fase de protecção para tubagem incluindo cofragens, descofragens, escoramentos e armaduras e juntas de betonagem sempre que necessárias.						
	maciços de amarração - curvas						
	Nó 2.1	2.70	2.70	2.40			17.50
		2.33	1.40	2.40			7.83
	-1		1.40		1.54	-2.16	
	maciços de amarração - curvas concavas em perfil						
	Nó 2.10	2.00	2.60	0.40			2.08
		2.00	1.82	1.40			5.10
	-1	2.00			0.51	-1.03	
	Nó 2.11	2.00	2.60	0.40			2.08
		2.00	1.82	1.40			5.10
	-1	2.00			0.51	-1.03	
	maciços de amarração - outras peças						
	Nó 2.9	3.70	3.70	3.60			49.28
	Nó 2.12	3.70	3.70	3.60			49.28
					6.70	6.70	140.74 m³
8.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.						
	maciços de amarração - curvas						
	Nó 2.1	3	2.70	2.40			19.44
			2.70				7.29
	2	2.33		2.40			11.18
		0.50		2.40			1.20

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Medições
VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
		2.33		1.40		3.26	
maciços de amarração - curvas concavas em perfil							
Nó 2.10	2	2.00		0.40		1.60	
	2	2.60		0.40		2.08	
	2	2.00	1.40			5.60	
	2		1.82			3.64	
	-2				0.51	-1.03	
Nó 2.11	2	2.00		0.40		1.60	
	2	2.60		0.40		2.08	
	2	2.00	1.40			5.60	
	2		1.82			3.64	
	-2				0.51	-1.03	
maciços de amarração - outras peças							
Nó 2.9	2	3.70		3.60		26.64	
	2		3.70	3.60		26.64	
		3.70	3.70			13.69	
Nó 2.12	2	3.70		3.60		26.64	
	2		3.70	3.60		26.64	
		3.70	3.70			13.69	
					10.01	10.01	
							210.11 m²
8.4	Marcos de sinalização para localização do adutor	91				91.00	
							91.00 un
8.5	Troços em aço galvanizado 4" com um comprimento entre 2,0 e 3,0 m	2				3.00	
							3.00 un
9	CONSTRUÇÃO DE CÂMARAS						
9.1	CÂMARAS DE VENTOSAS						
9.1.1	Construção civil completa de câmaras circulares para instalação de ventosas DN 200 com Ø interior de 1,5 m em betão pré-fabricado, tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, camada de brita, orifícios protegidos com rede em aço inox, e restantes pormenores tudo de acordo com o desenho de pormenor.					5.00	
						5.00	
							5.00 un
9.1.2	Construção civil completa de câmaras retangulares para instalação de duas ventosas DN 200 em betão pré fabricado, tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, camada de brita, orifícios protegidos com rede em aço inox, e restantes pormenores tudo de acordo com o desenho de pormenor.					11.00	
						11.00	
							11.00 un
9.1.3	Estruturas de betão do tubo de arejamento						
9.1.3.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	2.20	2.20			4.84	
					0.24	0.24	
							5.08 m²
9.1.3.2	Betão da classe de resistência C25/30 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.	2.20	2.20	2.20		10.65	
		0.90	0.90	1.88		1.52	
	-1	2.20			1.54	-3.39	
	-1	1.88			0.03	-0.06	
					0.44	0.44	
							9.16 m³

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA PESO	ALTURA ESPES.	AREA / VOL PESO / UNID	Parciais	Totais
9.1.3.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.						
	5	2.20		2.20		24.20	
	4	0.90		1.58		5.69	
	-1	0.90	0.90			-0.81	
	-2				1.54	-3.08	
					1.30	1.30	
							27.30 m³
9.2	CÂMARAS DE DESCARGA DE FUNDO						
9.2.1	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com Ø interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 4,01 a 5,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.						
					9.00	9.00	
							9.00 un
9.2.2	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com Ø interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 5,01 a 6,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.						
					2.00	2.00	
							2.00 un
9.2.3	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com Ø interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 6,01 a 7,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.						
					1.00	1.00	
							1.00 un
9.2.4	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com Ø interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 7,01 a 7,25 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.						
					1.00	1.00	
							1.00 un
9.3	CÂMARAS DE VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO						
9.3.1	CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.1						
9.3.1.1	ESTRUTURAS DE BETÃO						
9.3.1.1.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.						
					33.62	33.62	
					1.68	1.68	
							35.30 m²

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
9.3.1.1.2 Betão da classe de resistência C30/37 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.	1			5.05	33.62	169.78	
	-1			4.30	17.50	-75.25	
tubagem	-1	3.84			2.011	-7.721	
tubagem	-1	0.55			2.011	-1.11	
tubagem	-1	0.30			2.011	-0.60	
tampas	-2	0.80	0.60	0.20		-0.19	
tampas	-1	2.20	1.00	0.20		-0.44	
ventilação	-2	0.20			0.02	-0.01	
					4.22	4.22	
							88.69 m³
9.3.1.1.3 Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.		3.84		4.9		18.82	
		5.39		4.9		26.41	
		3.54		4.9		17.35	
		4.60		4.9		22.54	
		4.27		4.9		20.92	
		2.75		4.9		13.48	
	-3				2.01	-6.03	
					5.67	5.67	
							119.15 m²
9.3.1.1.4 Betonilha de regularização para execução de pendentes no pavimento no interior da câmara.					17.50	17.50	
					0.88	0.88	
							18.38 m²
9.3.1.2 SERRALHARIAS							
9.3.1.2.1 Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 0,80x0,60 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	2					2.00	
							2.00 un
9.3.1.2.2 Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 2,20x1,00 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	1					1.00	
							1.00 un
9.3.1.2.3 Sistema de ventilação das câmaras, constituído por tubagens de aço galvanizado Ø 150 mm (6") e respetivas curvas finais a 180°(2x90°) e tampões com rede mosquiteira.	2					2.00	
							2.00 un
9.3.1.2.4 Escadas metálicas com resguardo de protecção dorsal, se necessário, incluindo amarração à estrutura de betão.	2			4.50		9.00	
							9.00 m
9.3.1.2.5 Degrau metálico revestido a polipropileno, incluindo amarração à estrutura de betão.	2					2.00	
							2.00 un
9.3.2 CÂMARA DE VÁLVULAS - NÓ 1.12							
9.3.2.1 ESTRUTURAS DE BETÃO							
9.3.2.1.1 Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.		6.15	4.60			28.29	
		1.46	1.46			2.13	

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
					1.52	1.52	31.94 m²
9.3.2.1.2							
Betão da classe de resistência C30/37 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.							
	-1	6.15	4.60	4.75		134.38	
	-2	3.85	4.00	4.05		-62.37	
tubagens	-2	1.15			2.01	-4.62	
tampas	-2	0.80	0.60	0.20		-0.19	
tampas	-1	2.20	1.00	0.20		-0.44	
ventilação	-2	0.20			0.02	-0.01	
					3.34	3.34	70.08 m³
9.3.2.1.3							
Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.							
	2	6.15		4.35		53.51	
	2		4.60	4.35		40.02	
	-2	1.15			2.01	-4.62	
					4.45	4.45	93.35 m²
9.3.2.1.4							
Betonilha de regularização para execução de pendentes no pavimento no interior da câmara.							
		3.85	4.00			15.40	
					0.77	0.77	16.17 m²
9.3.2.2							
SERRALHARIAS							
9.3.2.2.1							
Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 0,80x0,60 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	2					2.00	2.00 un
9.3.2.2.2							
Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 2,20x1,00 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	1					1.00	1.00 un
9.3.2.2.3							
Sistema de ventilação das câmaras, constituído por tubagens de aço galvanizado Ø 150 mm (6") e respetivas curvas finais a 180°(2x90°) e tampões com rede mosquiteira.	2					2.00	2.00 un
9.3.2.2.4							
Escadas metálicas com resguardo de protecção dorsal, se necessário, incluindo amarração à estrutura de betão.	2			4.25		8.50	8.50 m
9.3.2.2.5							
Degrau metálico revestido a polipropileno, incluindo amarração à estrutura de betão.	2					2.00	2.00 un
9.3.2.2.6							
Construção civil completa de câmaras de descarga final anexa à câmara de válvulas, Ø interior de 1,00 m incluindo descarga de superfície em orifício protegido com rede em aço inox, enrocamento de proteção de acordo com o desenho de pormenor.	1					1.00	1.00 un
10							
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CAMINHO DE CABOS							

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO

Medições

VOLUME I - ADUTOR

Designação dos Trabalhos	Nº Peças	Dimensões Médias				Quantidades	
		COMP.	LARGURA	ALTURA	AREA / VOL	Parciais	Totais
			PESO	ESPES.	PESO / UNID		
10.1 Quadro elétrico, de acordo com o esquema unifilar, incluindo painel solar, cabos elétricos, equipamentos, fornecimento, montagem, ligações, ensaios e colocação em serviço e todos os trabalhos e acessórios necessários à sua correta montagem e funcionamento.	2					2.00	2.00 un
10.2 Tributo DN40, para enfiamento do cabo de fibra ótica, incluindo fita avisadora	9158					9158.00	9158.00 m
10.3 Caixa pré-fabricada em betão simples com fundo roto para enfiamento de cabos, incluindo marco de betão para assinalar posição da câmara	39				1.00	39.00	39.00 un

LISTA DE QUANTIDADES

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
VOLUME I - ADUTOR

Lista de Quantidades

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
	(Todos os materiais e trabalhos deverão ser fornecidos e executados de acordo com os desenhos de pormenor e especificações técnicas)				
1	ESTALEIRO				
1.1	Montagem do Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de obra, devidamente licenciadas de acordo com o estipulado no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), incluindo a criação de acessos para todas as frentes de obra (dando cumprimento ao Plano de Acessibilidades), estaleiros de frente (devidamente licenciado e previamente aprovado pelo DO), as ligações aos concessionários (águas de abastecimento, drenagem doméstica e pluvial, electricidade e comunicações), pagamento aos concessionários e todos os trabalhos	un	1.00		
1.2	Conservação e manutenção do Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de obra, de acordo com as medidas listadas no SGA, incluindo acessos para todas as frentes de obra (dando cumprimento ao Plano de Acessibilidades), estaleiros de frente, as ligações aos concessionários (águas de abastecimento, drenagem doméstica e pluvial, electricidade e comunicações), pagamento aos concessionários e todos os trabalhos inerentes.	un	1.00		
1.3	Desmontagem de Estaleiro da Obra e das Instalações da Fiscalização e Dono de Obra, incluindo todos os trabalhos necessários, de acordo com o especificado no Caderno de Encargos e SGA (requisitos ambientais, Plano de Desativação de Estaleiro e Plano de Recuperação Biofísica das áreas afectas à empreitada).	un	1.00		
2	DEMOLIÇÕES E REPOSIÇÕES				
2.1	Demolição e reconstrução de vedações existentes ao longo do traçado para implantação da obra, incluindo montagem e desmontagem de portões existentes, carga, transporte e descarga a vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos materiais daí provenientes e todos os trabalhos necessários.	m	220.00		
2.2	Arranque do pavimento para abertura de valas e reposição das camadas de fundação e de desgaste com as características do pavimento existente em betume asfáltico, carga, transporte e descarga a depósito e/ou vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos produtos daí provenientes.	m ²	61.32		
2.3	Arranque do pavimento para abertura de valas e reposição das camadas de fundação e de desgaste com as características do pavimento existente em ABGE, carga, transporte e descarga a depósito e/ou vazadouro (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra) dos produtos daí provenientes.	m ²	184.76		
3	MOVIMENTO DE TERRAS				
3.1	Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em solos / rocha decomposta escaváveis com recurso a meios mecânicos ligeiros (escavadora com lâmina e balde), incluindo decapagens prévias, eventuais operações de desmatação, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 90%)	m ³	125372.70		
3.2	Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em rocha branda escavável com recurso a meios mecânicos pesados (ripper com potências equivalentes a D8 ou escavadora giratória equivalente com capacidade de ripagem), incluindo decapagens prévias, eventuais operações de desmatação, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior britagem (se necessário) e utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 8%)	m ³	11144.24		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
3.3	Escavação em abertura de vala e/ou fundações para implantação da obra, em rocha dura escavável com recurso a martelo demolidor ou explosivos, incluindo eventuais operações de desmatização, derrube de árvores e/ou arbustos, baldeação e remoção para os terrenos adjacentes e/ou depósito provisório (previamente validado pelo DO para o efeito e de acordo com o estipulado no SGA) para posterior britagem e utilização, entivação, drenagem, regularização, compactação das superfícies finais e todos os demais trabalhos necessários garantindo em todas as operações o cumprimento dos requisitos estipulados no SGA (por estimativa 2%)	m³	2786.06		
3.4	Fornecimento e aplicação de areia selecionada, com menos de 5% de partículas de diâmetro inferior a 0,1 mm, bem compactada, aplicada na almofada de assentamento das tubagens	m³	19986.23		
3.5	Aterro com solo peneirado, devidamente selecionado, isento de torrões e cascalho de diâmetro > 20 mm, disposto em camadas de 0,20 m de espessura até 0,30 m acima do extradorso da tubagem, compactadas no mínimo a 95% do Proctor Normal com teores de água +- 2% do teor ótimo	m³	29360.12		
3.6	Aterro com material da própria vala, isento de raízes, incluindo compactação em camadas bem apertadas entre si contra as paredes das valas, compactadas no mínimo a 95% do Proctor Normal com teores de água +- 2% do teor ótimo	m³	47089.25		
3.7	Terra vegetal isenta de pedras resultante da decapagem resposta no topo superior da vala em camada de 0,30 m de espessura.	m³	18056.66		
3.8	Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobranes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado até à distância de 3000 m (por estimativa 70 % do volume dos materiais sobranes) incluindo todos os trabalhos necessários	m³	31357.88		
3.9	Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobranes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado à distância entre 3000 m e 10000 m (por estimativa 20 % do volume dos materiais sobranes).	m³	8959.40		
3.10	Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos sobranes a depósito (devidamente licenciado para o efeito e previamente aprovado pelo Dono de Obra, dando cumprimento aos requisitos listados no SGA) situado à distância superior a 10000 m (por estimativa 10 % do volume dos materiais sobranes).	m³	4479.70		
3.11	Material drenante (brita), para a fundação de obras localizadas, incluindo fornecimento, transporte até à obra, colocação e arrumação e todos os demais trabalhos acessórios e complementares.	m³	1908.39		
3.12	Geotêxtil não tecido com 200 g/m², aplicado no envolvimento do material drenante da fundação de obras localizadas, incluindo fornecimento, colocação, sobreposições e todos os demais trabalhos acessórios e complementares necessários .	m²	14094.05		
4	TUBAGENS				
4.1	TUBAGENS EM BETÃO				
4.1.1	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1600, PN 10, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	m	220.00		
4.1.2	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1600, PN 8, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	m	5724.00		
4.1.3	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1400, PN 8, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	m	2000.00		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
4.1.4	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN1400, PN 6, incluindo juntas elásticas assentes em vala, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	m	1199.00		
4.1.5	Fornecimento e montagem de tubagens em betão armado/pré-esforçado com alma de aço, DN 1600, PN 8, com juntas soldadas para cravação, dimensionados para as alturas de recobrimento definidas nos perfis longitudinais.	m	15.00		
5	ATRAVESSAMENTO DE CAMINHOS, ESTRADAS E LINHAS DE ÁGUA				
5.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	m ²	1008.99		
5.2	Betão da classe de resistência C25/30 e classe de exposição XC2, aplicado no envolvimento da tubagem no atravessamento de caminhos e/ou linhas de água incluindo cofragens, descofragens, escoramentos e armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias, cumprindo em todos os trabalhos, em especial em área de domínio hídrico, os requisitos listados no SGA.	m ³	1351.68		
5.3	Enrocamento com granulometria D50=0,15, aplicado na protecção das tubagens em atravessamentos de linhas de água, cumprindo em todos os trabalhos, em especial em área de domínio hídrico, os requisitos listados no SGA.	m ³	2333.58		
5.4	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.	m ²	3026.96		
5.5	Atravessamento por perfuração horizontal, instalação de forra para encamisamento, e instalação de conduta, incluindo drenagem, montagem e desmontagem de equipamento, elaboração do projeto de pormenor e de todos os demais trabalhos necessários e complementares à conclusão da travessia, de acordo com caderno de encargos				
5.5.1	Perfuração horizontal para instalação de conduta de betão DN 1400 na EM 526.1 numa extensão de cerca de 15 m	un	1.00		
5.5.2	Perfuração horizontal para instalação de conduta de betão DN 1400 no CCG do Roxo numa extensão de cerca de 35 m	un	1.00		
5.6	Atravessamento por perfuração horizontal pelo método de cravação para instalação de conduta em betão DN 1600 na EN 2, numa extensão de cerca de 15 m, incluindo drenagem, montagem e desmontagem de equipamento, elaboração do projeto de pormenor e de todos os demais trabalhos necessários e complementares à conclusão da travessia, de acordo com o caderno de encargos	un	1.00		
6	ACESSÓRIOS (Incluindo fornecimento, montagens e ensaio de pressão, de acordo com caderno de encargos. Nas peças e acessórios flangeados o custo unitário inclui os conjuntos completos de união de flanges e maciços de encosto em betão simples. As borrachas do conjunto de união de flanges deverão ter alma de aço. Todos os acessórios PN 6 e PN 8 deverão ter as respectivas flanges de ligação PN10). Todos os acessórios PN 12,5 deverão ter as respectivas flanges de ligação PN16).				

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
	Os parafusos deverão ser de aço, classe 8.8, electrozincados, de acordo com a norma DIN 931 e DIN 267, as porcas de aço classe 8, electrozincadas de acordo com a norma DIN 934 e DIN 267, e as anilhas em aço electrozincadas, de acordo com a norma DIN 125A. Os parafusos a utilizar no interior das câmaras de descarga de fundo, para fixação das escadas, dos suportes guias da haste e das ligações flangeadas no interior destas câmaras deverão ser em aço inox. Proteção das ligações flangeadas enterradas a) A aplicação da parafusaria em aço carbono deverá ser seguida de aplicação de massa grafitada anti-corrosiva. b) Antes do enfitamento deverá ser colocado um filme plástico, com uma espessura mínima de 200 microns. c) Deverá ser efetuado o enfitamento do conjunto (flange e parafusos), com banda sintética auto-adesiva para proteção química e banda sintética auto-adesiva para proteção mecânica, da ligação com um comprimento excedente para cada lado, longitudinalmente, não inferior a 60 cm, ou no caso da ligação se efetuar junto a uma câmara de betão, até à parede dessa câmara.				
6.1	TÊS				
6.1.1	TÊS EM AÇO				
6.1.1.1	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x800 e flange DN 800, PN 8	un	11.00		
6.1.1.2	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 8	un	2.00		
6.1.1.3	Tê em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 6	un	3.00		
6.1.1.4	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x200 e flange DN 200, PN 10	un	1.00		
6.1.1.5	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1600x200 e flange DN 200, PN 8	un	8.00		
6.1.1.6	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 8	un	1.00		
6.1.1.7	Tê tangencial em aço com emboquilhamento para betão DN 1400x200 e flange DN 200, PN 6	un	2.00		
6.2	CURVAS				
6.2.1	CURVAS EM AÇO				
6.2.1.1	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 56°15' DN1400, PN6	un	1.00		
6.2.1.2	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 22°30" (Perfil) DN 1400, PN8	un	2.00		
6.3	PEÇAS EM AÇO				
6.3.1.1	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 21.81° (Perfil) DN 1400, e derivação DN200 e flange DN200, PN8	un	1.00		
6.3.1.2	Curva em aço com emboquilhamento para betão a 22°30" (Perfil) DN 1400, e derivação DN200 e flange DN200, PN8	un	1.00		
6.3.1.3	Peça em aço com emboquilhamento para betão e flange DN1400, PN8	un	1.00		
7	ORGÃOS DE MANOBRA E SEGURANÇA (Nas peças e acessórios flangeados o custo unitário inclui os conjuntos completos de união de flanges)				

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
	Os parafusos deverão ser de aço, classe 8.8, electrozincados, de acordo com a norma DIN 931 e DIN 267, as porcas de aço classe 8, electrozincadas de acordo com a norma DIN 934 e DIN 267, e as anilhas em aço electrozincadas, de acordo com a norma DIN 125A. Os parafusos a utilizar no interior das câmaras de descarga de fundo, para fixação das escadas, dos suportes guias da haste e das ligações flangeadas no interior destas câmaras deverão ser em aço inox. Proteção das ligações flangeadas enterradas a) A aplicação da parafusaria em aço carbono deverá ser seguida de aplicação de massa grafitada anti-corrosiva. b) Antes do enfitamento deverá ser colocado um filme plástico, com uma espessura mínima de 200 microns. c) Deverá ser efetuado o enfitamento do conjunto (flange e parafusos), com banda sintética auto-adesiva para proteção química e banda sintética auto-adesiva para proteção mecânica, da ligação com um comprimento excedente para cada lado, longitudinalmente, não inferior a 60 cm, ou no caso da ligação se efetuar junto a uma câmara de betão, até à parede dessa câmara.				
7.1	VENTOSAS E TUBOS DE AREJAMENTO				
7.1.1	Ventosas automáticas de três funções flangeada, DN 200, PN 10	un	27.00		
7.1.2	Válvulas de seccionamento tipo "cunha", flangeada, de comando manual, DN 200, PN 10	un	27.00		
7.1.3	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 0,51 e 1,00 m, PN 8	un	7.00		
7.1.4	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 1,01 e 1,50 m, PN 8	un	3.00		
7.1.5	Troço em aço liso/flangeado DN 800, com comprimento entre 1,51 e 2,00 m, PN 8	un	1.00		
7.1.6	Flange cega em aço DN 800 com duas picagens flangeadas DN 200, PN 8	un	11.00		
7.1.7	Tubo em FFD, DN 200, PN 10, com o comprimento e pormenores definidos nas peças desenhadas, incluindo 2 ligadores boca flange	un	5.00		
7.1.8	Tubo de arejamento em aço, DN 200, com o comprimento e pormenores definidos nas peças desenhadas incluindo duas curvas a 90º	un	1.00		
7.2	DESCARGAS DE FUNDO				
7.2.1	Descargas de fundo constituídas por válvula de cunha flangeada com haste e suporte guia, em aço inox, e chapas de fixação, tubagens e acessórios de ligação ao acessório da conduta, incluindo stub-end, flange louca em aço e junta eletrosoldada, tudo de acordo com peças desenhadas e CE				
7.2.1.1	Descargas de fundo DN 200, PN 10 com tubagens e acessórios de ligação ao acessório da conduta em PEAD PN 10	un	13.00		
7.6	CÂMARAS DE VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO				
7.6.1	CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.1				
7.6.1.1	Corte da tubagem de betão da conduta CP de Ervidel 1, DN1600, no comprimento suficiente para a montagem da peça em aço, incluindo aferição da posição da tubagem existente e adaptação da peça em aço, se necessário	un	1.00		
7.6.1.2	Soldadura das duas virolas em chapa de aço (esp=10 mm) às boquilhas da tubagem de betão, incluindo todos os trabalhos necessários para a instalação da peça em aço, verificação das soldaduras, proteção interior e exterior, de acordo com peças desenhadas	un	1.00		
7.6.1.3	Peça em aço DN1600 com derivação flangeada DN1400 e flange DN1400, derivação DN600 para entrada de homem e flange DN600, derivação para by-pass DN200 e flange DN200, PN8	un	1.00		
7.6.1.4	Válvula de seccionamento do tipo borboleta DN1400, com comando elétrico, PN10	un	1.00		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
VOLUME I - ADUTOR

Lista de Quantidades

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
7.6.1.5	Junta rígida de desmontagem DN1400, PN10	un	1.00		
7.6.1.6	Peça em aço DN1400, e flange DN1400, com redução DN1400xDN1600 com emboquilhamento para betão, com passa-muros, derivação para ventosa DN200 e flange DN200 e derivação para by-pass DN200 e flange DN200, PN8	un	1.00		
7.6.1.7	Válvula de cunha DN200, com comando manual, PN10	un	2.00		
7.6.1.8	Ventosa de triplo efeito DN200, PN10	un	1.00		
7.6.1.9	Troços e curvas e tês em aço flangeado DN200, PN8	un	1.00		
7.6.1.10	Junta rígida de desmontagem DN200, PN10	un	1.00		
7.6.1.11	Flange cega em aço DN 600, PN 8	un	1.00		
7.6.2	CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.12				
7.6.2.1	Peça em aço DN1600 com emboquilhamento para betão, redução DN1600xDN1400, derivação flangeada DN200 e flange DN200, PN8	un	1.00		
7.6.2.2	Válvula de seccionamento do tipo borboleta DN1400, com comando elétrico, PN10	un	1.00		
7.6.2.3	Junta rígida de desmontagem DN1400, PN10	un	1.00		
7.6.2.4	Peça em aço DN1600 com emboquilhamento para betão, redução DN1600xDN1400, e duas derivações flangeadas DN200 e duas flanges DN200, PN8	un	1.00		
7.6.2.5	Válvula de cunha DN200, com comando manual, PN10	un	3.00		
7.6.2.6	Ventosa de triplo efeito DN200, PN10	un	1.00		
7.6.2.7	Troços e curvas e tês em aço flangeado DN200, PN8	un	1.00		
7.6.2.8	Junta rígida de desmontagem DN200, PN10	un	1.00		
7.6.2.9	Troço com passa-muros em PEAD DN200, PN10	un	1.00		
7.6.2.10	Stub-end com flange louca DN200, PN10	un	1.00		
8	MACIÇOS DE AMARRAÇÃO				
8.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	m ²	50.75		
8.2	Betão da classe de resistência C25/30 e classe de exposição XC2, aplicado em maciços de amarração em 1ª e 2ª fase de protecção para tubagem incluindo cofragens, descofragens, escoramentos e armaduras e juntas de betonagem sempre que necessárias.	m ³	140.74		
8.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.	m ²	210.11		
8.4	Marcos de sinalização para localização do adutor	un	91.00		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
8.5	Troços em aço galvanizado 4" com um comprimento entre 2,0 e 3,0 m	un	3.00		
9	CONSTRUÇÃO DE CÂMARAS				
9.1	CÂMARAS DE VENTOSAS				
9.1.1	Construção civil completa de câmaras circulares para instalação de ventosas DN 200 com $\varnothing$ interior de 1,5 m em betão pré-fabricado, tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, camada de brita, orifícios protegidos com rede em aço inox, e restantes pormenores tudo de acordo com o desenho de pormenor.	un	5.00		
9.1.2	Construção civil completa de câmaras retangulares para instalação de duas ventosas DN 200 em betão pré-fabricado, tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, camada de brita, orifícios protegidos com rede em aço inox, e restantes pormenores tudo de acordo com o desenho de pormenor.	un	11.00		
9.1.3	Estruturas de betão do tubo de arejamento				
9.1.3.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	m ²	5.08		
9.1.3.2	Betão da classe de resistência C25/30 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.	m ³	9.16		
9.1.3.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.	m ³	27.30		
9.2	CÂMARAS DE DESCARGA DE FUNDO				
9.2.1	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com $\varnothing$ interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 4,01 a 5,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.	un	9.00		
9.2.2	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com $\varnothing$ interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 5,01 a 6,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.	un	2.00		
9.2.3	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com $\varnothing$ interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 6,01 a 7,00 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.	un	1.00		
9.2.4	Construção civil completa de câmaras de descarga de fundo com $\varnothing$ interior de 1,25 m incluindo escada em perfis metálicos e tampa metálica com 0,80x0,60 m, com cadeado mestrado, e orifícios de descarga protegidos com rede em aço inox, e enrocamento de protecção para profundidades (cota laje de cobertura - cota da soleira) de câmaras entre 7,01 a 7,25 m de altura, e restantes pormenores de acordo com o desenho de pormenor.	un	1.00		
9.3	CÂMARAS DE VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO				
9.3.1	CÂMARA DE VÁLVULA - NÓ 1.1				
9.3.1.1	ESTRUTURAS DE BETÃO				
9.3.1.1.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	m ²	35.30		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
Lista de Quantidades
VOLUME I - ADUTOR

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
9.3.1.1.2	Betão da classe de resistência C30/37 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.	m³	88.69		
9.3.1.1.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.	m²	119.15		
9.3.1.1.4	Betonilha de regularização para execução de pendentes no pavimento no interior da câmara.	m²	18.38		
9.3.1.2	SERRALHARIAS				
9.3.1.2.1	Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 0,80x0,60 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	un	2.00		
9.3.1.2.2	Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 2,20x1,00 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	un	1.00		
9.3.1.2.3	Sistema de ventilação das câmaras, constituído por tubagens de aço galvanizado Ø 150 mm (6") e respetivas curvas finais a 180°(2x90°) e tampões com rede mosquiteira.	un	2.00		
9.3.1.2.4	Escadas metálicas com resguardo de protecção dorsal, se necessário, incluindo amarração à estrutura de betão.	m	9.00		
9.3.1.2.5	Degrau metálico revestido a polipropileno, incluindo amarração à estrutura de betão.	un	2.00		
9.3.2	CÂMARA DE VÁLVULAS - NÓ 1.12				
9.3.2.1	ESTRUTURAS DE BETÃO				
9.3.2.1.1	Betão C12/15, aplicado em camada de limpeza e/ou regularização de fundações, com 0,05 m de espessura.	m²	31.94		
9.3.2.1.2	Betão da classe de resistência C30/37 e da classe de exposição XC2, incluindo cofragens, descofragens, armaduras em varões de aço da classe A500 NR e juntas de betonagem sempre que necessárias.	m³	70.08		
9.3.2.1.3	Pintura com três demãos cruzadas de tinta à base de betume asfáltico, aplicada em superfícies exteriores enterradas.	m²	93.35		
9.3.2.1.4	Betonilha de regularização para execução de pendentes no pavimento no interior da câmara.	m²	16.17		
9.3.2.2	SERRALHARIAS				
9.3.2.2.1	Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 0,80x0,60 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	un	2.00		
9.3.2.2.2	Tampas metálicas com uma folha, incluindo aros de bordadura e de apoio, com 2,20x1,00 m de vão útil, cadeado mestrado, todos os acessórios e acabamentos.	un	1.00		
9.3.2.2.3	Sistema de ventilação das câmaras, constituído por tubagens de aço galvanizado Ø 150 mm (6") e respetivas curvas finais a 180°(2x90°) e tampões com rede mosquiteira.	un	2.00		
9.3.2.2.4	Escadas metálicas com resguardo de protecção dorsal, se necessário, incluindo amarração à estrutura de betão.	m	8.50		
9.3.2.2.5	Degrau metálico revestido a polipropileno, incluindo amarração à estrutura de betão.	un	2.00		

PROJETO DE EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO DE RESILIÊNCIA ERVIDEL-SADO
VOLUME I - ADUTOR

Lista de Quantidades

Posição	Designação dos Trabalhos	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Total
9.3.2.2.6	Construção civil completa de câmaras de descarga final anexa à câmara de válvulas, $\varnothing$ interior de 1,00 m incluindo descarga de superfície em orifício protegido com rede em aço inox, enrocamento de proteção de acordo com o desenho de pormenor.	un	1.00		
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CAMINHO DE CABOS				
10.1	Quadro elétrico, de acordo com o esquema unifilar, incluindo painel solar, cabos elétricos, equipamentos, fornecimento, montagem, ligações, ensaios e colocação em serviço e todos os trabalhos e acessórios necessários à sua correta montagem e funcionamento.	un	2.00		
10.2	Tributo DN40, para enfiamento do cabo de fibra ótica, incluindo fita avisadora	m	9158.00		
10.3	Caixa pré-fabricada em betão simples com fundo roto para enfiamento de cabos, incluindo marco de betão para assinalar posição da câmara	un	39.00		