



## REMANESCENTES DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DO MUNICÍPIO DE NOVO HAMBURGO/RS

### Memorial de Cálculo

1	<b>ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS</b>	
1.1	<b>CCU03 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA - Ponte</b>	
	Percentual de serviços executados:	100,00 %
2	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
2.1	<b>CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO</b>	
2.1.1	SINAPI 93584 - EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	
	Número de Depósitos:	1,00 un
	Largura do Galpão:	4,00 m
	Comprimento do Galpão:	6,00 m
	Área total do Galpão:	24,00 m2
2.1.2	SINAPI 93208 - EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	
	Número de Almoxarifes:	1,00 un
	Largura do Almoxarife:	4,00 m
	Comprimento do Almoxarife:	6,00 m
	Área total do Galpão:	24,00 m2
2.1.3	SINAPI 10775 - ALUGUEL DE CONTAINER 2,30 X 6,00, ALT. 2,50M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	
	Número de meses da Obra:	6,00 meses
2.1.4	<b>CCU04 - ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA</b>	
	Quantidade de Entrada Provisória de Energia:	1,00 un
2.1.5	<b>COTAÇÃO - ALUGUEL DE BANHEIRO QUÍMICO</b>	
	Quantidade de banheiros na obra:	2,00 un
	Número de meses da Obra:	6,00 meses

2.2	<b>PLACA DE OBRA</b>	
2.2.1	CCU05 - Cópia da SINAPI (74209/001) - INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA INCLUINDO MATERIAL	
	Número de Placas: Travessia e Captação	1,00 un
	Largura da Placa:	1,20 m
	Comprimento da Placa:	2,40 m
	<b>Área total de Placas:</b>	2,88 m2
2.3	<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>	
2.3.1	CCU06 - MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO - PONTE	
	<b>50% na Mobilização/50% na Desmobilização</b>	100,00 %
3	<b>TRAVESSIA NO BANHADO DO RIO DOS SINOS</b>	
3.1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
3.1.1	SINAPI 98525 - LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	
	Largura da Estrada	9,00 m
	Comprimento da Estrada	280,00 m
	<b>Área Total:</b>	2.520,00 m2
3.1.2	SINAPI 98532 - PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M.AF_05/2018	
	<b>Estimativa de Poda de Árvores da Área Total de Desmatamento e Limpeza Mecanizada conforme Laudo de Cobertura Vegetal:</b>	166,00 un
3.1.3	CCU07 - SEGURANÇA DE TRÁFEGO - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	
	<b>Metragem toda de Segurança de Tráfego - Sinalização de Trânsito:</b>	450,00 m
3.1.4	CCU08- EXECUÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO	
	Largura da Estrada	9,00 m
	Comprimento da Estrada	280,00 m
	Espessura da Estrada	0,40 m
	<b>Volume para Execução da Estrada de Acesso (conforme Composição de Custo Analítica Nº 09):</b>	1.008,00 m3

3.2	<b>SERVIÇOS TÉCNICOS</b>	
3.2.1	SINAPI 99059 - LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M, 2 UTILIZAÇÕES	
	Largura da Travessia (2,75m)+0,50m de cada lado	7,00 m
	Comprimento da Travessia	460,00 m
	Comprimento total de locação	467,00 m
3.2.2	CCU09 - CADASTRO DA OBRA	
	Comprimento Total de Intervenção na Adutora:	420,51 m
3.2.3	CCU10 - ASSESSORIA TÉCNICA PARA QUESTÕES AMBIENTAIS, PGRCC, ACOMPANHAMENTO DE LICENÇA, ETC.	
	Número total de horas:	80,00 h
3.3	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>	
3.3.1	<b>ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE CAVAS</b>	
3.3.1.1	SINAPI 96521 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017	
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B1/B2/B5/B8/B11/B12/B15/B18/B21/B22/B24/B27/B30/B33/B34/B37/B3-4/B40/B43/B6-7/B9-10/B13-14/B16-17/B19-20/B25-26/B28-29/B31-32/B35-36/B38-39/B41-42	30,00 un
	Área de Escavação destas Bases de Apoio dos Pilares (2,74m*1,70m) considerando 0,50m afastado da Área do Bloco de Apoio (1,74m*0,70m)	4,66 m2
	Altura de escavação mecânica (Altura da Base = 75cm):	0,75 m
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B23/B44	2,00 un
	Área de Escavação destas Bases de Apoio dos Pilares (7,06m²) considerando 0,50m afastado da Área do Bloco de Apoio (2,82m²)	7,06 m2
	Altura de escavação mecânica (Altura da Base = 75cm):	0,75 m
	Volume de Escavação Mecânica:	115,40 m3
3.3.2	<b>ATERRO/REATERRO DE CAVAS</b>	
3.3.2.1	SINAPI 96995 - REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	
	Área da Base de Apoio dos Pilares acrescido de 0,5 metro (2,5m * 1,90)	4,75 m2
	Área da Base de Apoio dos Pilares (1,5m * 0,90)	1,35 m2
	Área para Reaterro e compactação (diferença)	3,40 m2
	Altura de Reaterro (Altura da Base = 75cm):	0,75 m
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios	16,00 un
	Volume de Reaterro e compactação:	40,80 m3

3.3.3	ESCAVAÇÃO DE VALA	
3.3.3.1	SINAPI 102281 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	
	Comprimento a Montante na travessia (sentido escoamento/tubos novos) de vala ser escavada	47,76 m
	Comprimento a Jusante na travessia (sentido escoamento/tubos novos) de vala ser escavada	75,66 m
	Comprimento a Montante na travessia (sentido escoamento/tubos a serem reassentados) de vala ser escavada	47,53 m
	Comprimento a Jusante na travessia (sentido escoamento/tubos a serem reassentados) de vala ser escavada	31,78 m
	Comprimento Total de Escavação (tubos novos)	123,42 m
	Comprimento Total de Escavação (reassentamentos)	79,31 m
	Largura Média da Vala	1,70 m
	Profundidade Média da Vala (1m de acima do tubo + 1m do tubo + 25cm de berço)	2,25 m
	<b>Volume de Escavação Mecânica na travessia(tubos novos):</b>	472,08 m3
	<b>Volume de Escavação Mecânica na travessia(reassentamentos):</b>	303,36 m3
	Comprimento na chegada da EAB de vala ser escavada	112,93 m
	Largura Média da Vala	1,70 m
	Profundidade Média da Vala no trecho considerado	2,71 m
	<b>Volume de Escavação Mecânica na chegada da EAB:</b>	520,27 m3
	<b>Volume Total de Escavação Mecânica(tubos novos+chegada EAB):</b>	992,35 m3
	<b>Volume Total de Escavação Mecânica(reassentamento):</b>	303,36 m3
	<b>Volume Total de Escavação Mecânica:</b>	1.295,71 m3

3.3.4	<b>ATERRO/REATERRO DE VALAS</b>	
3.3.4.1	SINAPI 94327 - ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_05/2016	
	Comprimento a Montante na travessia (sentido escoamento/tubos novos) de vala para reaterro	47,76 m
	Comprimento a Jusante na travessia (sentido escoamento/tubos novos) de para reaterro	75,66 m
	Comprimento a Montante na travessia (sentido escoamento/tubos a serem reassentados) de vala ser escavada	47,53 m
	Comprimento a Jusante na travessia (sentido escoamento/tubos a serem reassentados) de vala ser escavada	31,78 m
	Comprimento Total de Reaterro (tubos novos)	123,42 m
	Comprimento Total de Reaterro (reassentamento)	79,31 m
	Largura Média da Vala	1,70 m
	Profundidade Média de Aterro Mecanizado	2,00 m
	Área do tubo ( $\pi \cdot 1^2/4$ )	0,79 m²
	Volume Ocupado pelo Tubo (Comprimento * Área do tubo) (tubos novos)	96,93 m³
	Volume Ocupado pelo Tubo (Comprimento * Área do tubo) (reassentamento)	62,29 m³
	<b>Volume Estimado Aterro Mecanizado na travessia(tubos novos)</b>	322,69 m³
	<b>Volume Estimado Aterro Mecanizado na travessia(reassentamento)</b>	207,36 m³
	Comprimento na chegada da EAB de vala ser escavada	112,93 m
	Largura Média da Vala	1,70 m
	Profundidade Média de Aterro Mecanizado	2,00 m
	Área do tubo ( $\pi \cdot 1^2/4$ )	0,79 m²
	Volume Ocupado pelo Tubo (Comprimento * Área do tubo)	88,70 m³
	<b>Volume Estimado Aterro Mecanizado na EAB</b>	295,27 m³
	<b>Volume total Estimado de Aterro Mecanizado(tubos novos+chegada EAB)</b>	617,96 m³
	<b>Volume total Estimado de Aterro Mecanizado(reassentamento)</b>	207,36 m³
	<b>Volume total Estimado de Aterro Mecanizado:</b>	825,33 m³
3.3.4.2	SINAPI 101625 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	
	Comprimento Total na travessia (tubos novos)	123,42 m
	Comprimento Total na travessia(reassentamento)	79,31 m
	Comprimento Total na chegada da EAB	112,93 m

SISTEMA DE RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE NOVO HAMBURGO – RS:  
VERIFICAÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS / PROJETO EXECUTIVO DA TRAVESSIA NO BANHADO DO RIO DOS SINOS

	Largura Média da Vala	1,70 m
	Altura do Berço de Areia	0,25 m
	<b>Volume de Berço de Areia(tubos novos+chegada EAB)</b>	100,45 m3
	<b>Volume de Berço de Areia (reassentamento)</b>	33,71 m3
	<b>Volume de Berço de Areia:</b>	134,16 m3

3.3.5	<b>CARGA E DESCARGA MECANIZADA</b>	
3.3.5.1	SINAPI 100973 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	
	<b>VOLUME DE CARGA E DESCARGA (SOBRA) DA ESCAVAÇÃO DOS BLOCOS DE APOIO</b>	
	Volume de Total de Escavação de Blocos de Apoio:	115,40 m3
	Volume de Reaterro e Compactação de Blocos de Apoio:	40,80 m3
	<b>Volume de Carga e Descarga da Escavação dos Blocos de Apoio (diferença):</b>	74,60 m3
	<b>VOLUME DE CARGA E DESCARGA (SOBRA) DA ESCAVAÇÃO DAS VALAS</b>	
	Volume de Total de Escavação para valas(tubos novos+chegada EAB):	992,35 m3
	Volume de Total de Escavação para valas(reassentamento):	303,36 m3
	Volume de Reaterro e Compactação para valas(tubos novos+chegada EAB):	617,96 m3
	Volume de Reaterro e Compactação para valas(reassentamento):	207,36 m3
	<b>Volume de Carga e Descarga da Escavação das Valas (tubos novos+chegada EAB) (diferença):</b>	374,39 m3
	<b>Volume de Carga e Descarga da Escavação das Valas (reassentamento) (diferença):</b>	96,00 m3
	<b>VOLUME TOTAL DE CARGA E DESCARGA</b>	
	Empolamento:	25,00 %
	<b>Volume Total de Carga e Descarga(tubos novos+chegada EAB+blocos de apoio):</b>	561,23 m3
	<b>Volume Total de Carga e Descarga(reassentamento):</b>	120,00 m3
	<b>Volume Total de Carga e Descarga:</b>	681,23 m3
3.3.5.2	SINAPI 97914 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	
	Volume Total a ser Transportado(tubos novos+chegada EAB+blocos de apoio):	561,23 m3
	Volume Total a ser Transportado(reassentamento):	120,00 m3
	Distância de Transporte:	5,00 km
	<b>Volume Total a ser Transportado (tubos novos+chegada EAB+blocos de apoio) * Distância:</b>	2806,15 m3xkm
	<b>Volume Total a ser Transportado (reassentamento) * Distância:</b>	599,98 m3xkm
	<b>Volume Total a ser Transportado * Distância:</b>	3406,13 m3xkm
3.4	<b>ESCORAMENTO</b>	
3.4.1	<b>ESCORAMENTO METALICO EM VALAS OU POCOS</b>	
3.4.1.1	CCU11 - ESCORAMENTO COM PRANCHÕES METÁLICOS - ÁREA CRAVADA	
	Comprimento a Montante (sentido escoamento) para Escoramento/tubos novos:	95,52 m
	Comprimento a Jusante (sentido escoamento) para Escoramento/tubos novos:	151,32 m
	Comprimento a Montante (sentido escoamento) para Escoramento/tubos a serem reassentados:	95,06 m

SISTEMA DE RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE NOVO HAMBURGO – RS:  
VERIFICAÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS / PROJETO EXECUTIVO DA TRAVESSIA NO BANHADO DO RIO DOS SINOS

	Comprimento a Jusante (sentido escoamento) para Escoramento/tubos a serem reassentados:	63,56 m
	Comprimento Total para Escoramento(tubos novos):	246,84 m
	Comprimento Total para Escoramento(reassentamento):	158,62 m
	Altura de Escoramento Cravado:	0,50 m
	<b>Área Cravada de Escoramento(tubos novos):</b>	123,42 m <sup>2</sup>
	<b>Área Cravada de Escoramento(reassentamento):</b>	79,31 m <sup>2</sup>
	<b>Área Total Cravada de Escoramento:</b>	202,73 m <sup>2</sup>
3.4.1.2	CCU12 - ESCORAMENTO DE VALAS COM PRANCHOES METALICOS - AREA NAO CRAVADA	
	Comprimento Total para Escoramento (tubos novos):	246,84 m
	Comprimento Total para Escoramento (reassentamento):	158,62 m
	Altura de Escoramento Cravado (Profundidade Média das Valas):	2,25 m
	<b>Área Não Cravada de Escoramento(tubos novos):</b>	555,39 m <sup>2</sup>
	<b>Área Não Cravada de Escoramento(reassentamento):</b>	356,90 m <sup>2</sup>
	<b>Área total Não Cravada de Escoramento:</b>	912,29 m <sup>2</sup>

3.4.1.3	SINAPI 101575 - ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M. AF_08/2020	
	Comprimento Total para Escoramento (adutora chegada EAB):	225,52 m
	Altura de Escoramento (Profundidade média das valas):	2,70 m
	<b>Área Total de Escoramento:</b>	609,72 m2
3.5	<b>ENSECADEIRA (PARA AS BASES DE APOIO)</b>	
3.5.1	CCU13 - Cópia da SINAPI (73890/001) - ENSECADEIRA DE MADEIRA COM PAREDE SIMPLES	
	Perímetro da Base de Apoio dos Pilares afastado em 0,5 metro dos Conjuntos de Base de Apoios nº 01 e 16, do B23 e B44, respectivamente (3,25m + 4,9 + 3,25m + 4,9)	16,30 m
	Perímetro da Base de Apoio dos Pilares afastado em 0,5 metro dos Conjuntos de Base de Apoios nº 02 até 15 (2,74m + 4,05 + 2,74m + 4,05)	13,58 m
	Altura da Ensecadeira (Altura da Base = 75cm):	0,75 m
	<b>Área de Ensecadeira:</b>	167,04 m2
3.6	<b>ESGOTAMENTO COM BOMBA (PARA AS BASES DE APOIO)</b>	
3.6.1	CCU14 - ESGOTAMENTO COM MOTO-BOMBA AUTOESCOVANTE	
	Quantidade de Bombas Operando:	4,00 un
	Tempo de Operação:	2,00 meses
	<b>Tempo de Operação Total das Bombas:</b>	5.760,00 h
3.7	<b>GABIÕES</b>	
3.7.1	CCU15 - RESTAURAÇÃO DE GABIÃO - FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EXECUÇÃO	
	<b>Número de Gabiões para reposição:</b>	1,00 un
3.8	<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>	
3.8.1	<b>ESTACAS</b>	
3.8.1.1	COTAÇÃO - ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, 26X26CM	
	Quantidade de Estacas:	66,00 un
	<b>Comprimento Total de Estacas:</b>	576,00 m
3.8.1.2	CCU16- ARRASAMENTO MECÂNICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, SEÇÃO QUADRADA DE 26X16CM	
	<b>Quantidade de Estacas:</b>	66,00 un
3.8.1.3	COTAÇÃO - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA CRAVAÇÃO DE ESTACAS	
	Quantidade de Estacas:	66,00 un
	<b>Comprimento Total de Estacas:</b>	576,00 m

3.8.2	<b>CONCRETO ESTRUTURAL</b>	
3.8.2.1	SINAPI 96557 - CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	
	<b>Volume de Concreto FCK 30MPA conforme Projeto Estrutural:</b>	37,53 m3
3.8.2.2	CCU17 - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK= 30MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25M2	
	<b>Volume de Concreto FCK 30MPA conforme Projeto Estrutural:</b>	21,78 m3
3.8.2.3	CCU18 - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	
	<b>Volume de Concreto FCK 30MPA conforme Projeto Estrutural:</b>	172,98 m3
3.8.2.4	SINAPI 96558 - CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	
	<b>Volume de Concreto FCK 30MPA conforme Projeto Estrutural:</b>	39,08 m3
3.8.3	<b>CONCRETO NÃO ESTRUTURAL</b>	
3.8.3.1	CCU19 - CONCRETO FCK = 15MPA USINADO COM LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	
	<b>Volume de Concreto dos Blocos de Ancoragem (2 blocos * 3,0 * 2,0 * 3,0):</b>	36,00 m3
3.8.4	<b>CONCRETO PARA LASTRO</b>	
3.8.4.1	SINAPI 96616 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017	
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B1/B2/B5/B8/B11/B12/B15/B18/B21/B22/B24/B27/B30/B33/B34/B37/B3-4/B40/B43/B6-7/B9-10/B13-14/B16-17/B19-20/B25-26/B28-29/B31-32/B35-36/B38-39/B41-42	30,00 un
	Área da Base destas Bases de Apoio dos Pilares (1,74m*0,70m)	1,22 m2
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B23/B44	2,00 un
	Área da Base destas Bases de Apoio dos Pilares	2,82 m2
	Área da Base destas Bases tipo Sapata (2,40m*1,20m)	2,88 m2
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: S1 a S26	26,00 un
	Altura do Lastro de Concreto	0,08 m
	<b>Volume de Concreto Magro para Lastro:</b>	9,36 m3

SISTEMA DE RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE NOVO HAMBURGO – RS:  
VERIFICAÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS / PROJETO EXECUTIVO DA TRAVESSIA NO BANHADO DO RIO DOS SINOS

3.8.4.2	CCU20 - Cópia da SINAPI (83668) - CAMADA DRENANTE COM BRITA NUM 2	
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B1/B2/B5/B8/B11/B12/B15/B18/B21/B22/B24/B27/B30/B33/B34/B37/B3-4/B40/B43/B6-7/B9-10/B13-14/B16-17/B19-20/B25-26/B28-29/B31-32/B35-36/B38-39/B41-42	30,00 un
	Área da Base destas Bases de Apoio dos Pilares (1,74m*0,70m)	1,22 m2
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: B23/B44	2,00 un
	Área da Base destas Bases de Apoio dos Pilares	2,82 m2
	Área da Base destas Bases tipo Sapata (2,40m*1,20m)	2,88 m2
	Número de Conjuntos de Bases de Apoios: S1 a S26	26,00 un
	Altura do Lastro de Concreto	0,08 m
	<b>Volume das Camadas de Brita:</b>	9,36 m3
3.8.5	<b>FORMAS</b>	
3.8.5.1	SINAPI 96534 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	141,05 m2
3.8.5.2	SINAPI 96542 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	39,11 m2
3.8.5.3	SINAPI 92425 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	253,36 m2
3.8.5.4	SINAPI 92457 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	1.328,74 m2
3.8.5.5	SINAPI 92515 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 6 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	184,70 m2
3.8.5.6	SINAPI 96535 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E= 25MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	182,84 m2
3.8.5.7	SINAPI 102015 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA ESCADAS, COM 2 LANCES EM "L" E LAJE CASCATA, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_11/2020	
	<b>Área de Formas conforme Projeto Estrutural:</b>	9,38 m2

3.8.6	<b>CIMBRAMENTOS</b>	
3.8.6.1	SINAPI 101793 - ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO DUPLO, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	
	Comprimento Total de Cimbramento	220,00 m
	Largura de Cimbramento	2,00 m
	Altura média de Cimbramento (4,0 metros do nível do solo + 1,0 metro para cravação)	5,00 m
	<b>Volume de Cimbramento:</b>	2.200,00 m³
3.8.7	<b>ARMADURAS</b>	
3.8.7.1	SINAPI 92769 - ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	543,50 kg
3.8.7.2	SINAPI 92770 - ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	82,70 kg
3.8.7.3	SINAPI 92759 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-60 conforme Projeto Estrutural:</b>	2.019,63 kg
3.8.7.4	SINAPI 92764 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	8.476,08 kg
3.8.7.5	SINAPI 92760 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	104,70 kg
3.8.7.6	SINAPI 92762 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	3.025,50 kg
3.8.7.7	SINAPI 92779 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	1.645,40 kg
3.8.7.8	SINAPI 92917 - ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	1.113,30 kg
3.8.7.9	SINAPI 96543 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-60 conforme Projeto Estrutural:</b>	229,87 kg

3.8.7.10	SINAPI 96546 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	1.164,30 kg
3.8.7.11	SINAPI 96547 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	633,20 kg
3.8.7.12	SINAPI 96544 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	461,90 kg
3.8.7.13	SINAPI 96548 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
	<b>Peso de Armação em Aço CA-50 conforme Projeto Estrutural:</b>	1.106,82 kg
3.8.8	<b>ANDAIMES</b>	
3.8.8.1	SINAPI 20193 - LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PEÇA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSÁRIOS A INSTALAÇÃO	
	Largura do Andaime	1,20 m
	Quantidade de peças (2,0m de altura cada)	2,00 un
	Comprimento Total de Andaime	15,00 m
	Tempo de Locação	6,00 meses
	<b>Área de Andaime total no período de locação:</b>	216,00 m2/mes
3.8.8.2	SINAPI 97063 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	
	Largura do Andaime	1,20 m
	Quantidade de peças (2,0m de altura cada)	2,00 un
	Comprimento Total de Andaime	15,00 m
	<b>Área de Andaime total no período de locação:</b>	36,00 m2
3.9	<b>ALVENARIAS</b>	
3.9.1	SINAPI 101159 - ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	
	Área retirada diretamente do Autocad, a ser utilizada para fechamento nas extremidades:	3,00 m2

3.10	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	
3.10.1	<b>REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO</b>	
3.10.1.1	SINAPI 97636 - DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	
	Comprimento Estimado de Demolição (tubos novos):	123,42 m
	Comprimento Estimado de Demolição (reassentamento):	79,31 m
	Largura de Demolição (da Vala):	1,70 m
	<b>Área Total de Demolição de Asfalto(tubos novos):</b>	209,81 m2
	<b>Área Total de Demolição de Asfalto(reassentamento):</b>	134,83 m2
	<b>Área Total de Demolição de Asfalto:</b>	344,64 m2
3.10.1.2	CCU21 - TRANSPORTE DE PAVIMENTAÇÃO REMOVIDA (RODOVIAS NÃO URBANAS)	
	Área Total de Demolição de Asfalto(tubos novos):	209,81 m2
	Área Total de Demolição de Asfalto(reassentamento):	134,83 m2
	Espessura aproximada do Asfalto:	25,00 cm
	Volume de Asfalto Removido(tubos novos):	52,45 m3
	Volume de Asfalto Removido(reassentamento):	33,71 m3
	Distância de Transporte:	5,00 km
	<b>Volume de Asfalto Removido(tubos novos) * Distância de Transporte:</b>	262,27 m3xkm
	<b>Volume de Asfalto Removido(reassentamento) * Distância de Transporte:</b>	168,53 m3xkm
	<b>Volume Total de Asfalto Removido:</b>	430,80 m3xkm
3.10.2	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO</b>	
3.10.2.1	CCU22 - RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	
	<b>Área Total de Pavimentação (Igual Área Removida/tubos novos):</b>	209,81 m2
	<b>Área Total de Pavimentação (Igual Área Removida/reassentamento):</b>	134,83 m2
	<b>Área Total de Pavimentação (Igual Área Removida):</b>	344,64 m2
3.10.2.2	CCU23 - TRANSPORTE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (RODOVIAS NÃO URBANAS)	
	Volume de Asfalto Removido=Volume de Asfalto Recompuesto (tubos novos):	52,45 m3
	Volume de Asfalto Removido=Volume de Asfalto Recompuesto (reassentamento):	33,71 m3
	Densidade média do CBUQ:	2,34 t/m3

SISTEMA DE RECALQUE E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE NOVO HAMBURGO – RS:  
VERIFICAÇÃO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS / PROJETO EXECUTIVO DA TRAVESSIA NO BANHADO DO RIO DOS SINOS

	Peso transportado(tubos novos):	122,74 t
	Peso transportado(reassentamento):	78,87 t
	Distância de Transporte:	5,00 km
	<b>Volume de Asfalto Recomposto(tubos novos) * Distância de Transporte:</b>	613,71 txkm
	<b>Volume de Asfalto Recomposto (reassentamento) * Distância de Transporte:</b>	394,37 txkm
	<b>Volume Total de Asfalto Recomposto * Distância de Transporte:</b>	1.008,07 txkm

3.11	<b>INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO</b>	
3.11.1	<b>REMOÇÃO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS</b>	
3.11.1.1	<b>ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO</b>	
3.11.1.1.1	SINAPI 97171 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 1000 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	
	Comprimento dos Tubos de Ferro Fundido DN1000 (tubos novos):	123,42 m
	Comprimento dos Tubos de Ferro Fundido DN1000 (chegada EAB):	112,76 m
	Comprimento dos Tubos de Ferro Fundido DN1000 (reassentados):	79,65 m
	Total(tubos novos+chegada EAB):	236,18 m
	Total(reassentamento):	79,65 m
	Total:	315,83 m
3.11.1.2	<b>ASSENTAMENTO DE TUBO DE AÇO CARBONO</b>	
3.11.1.2.1	CCU24 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE AÇO CARBONO, DN 1000, JUNTA SOLDADA (EXCLUSIVE FORNECIMENTO)	
	Comprimento dos Tubos de Aço Carbono DN1000:	217,78 m
3.11.1.3	<b>RETIRADA DE TUBO DE FERRO FUNDIDO ASSENTADO</b>	
3.11.1.3.1	CCU25 - RETIRADA DE TUBO DE FERRO FUNDIDO ASSENTADO, DN 1000MM, JUNTA ELÁSTICA	
	Comprimento dos Tubos de Ferro Fundido DN1000 a serem retirados:	79,65 m
3.11.2	<b>CORTE DE TUBULAÇÃO</b>	
3.11.2.1	CCU26 - CORTE DE TUBULAÇÃO DE FERRO E AÇO	
	Número de Tubos a serem cortados:	15,00 un
	Comprimento de cada Corte dos Tubos DN1000 (Circunferência do Diâmetro Externo de 1.000 mm):	3,14 m
	Comprimento Total de Corte de Tubulação:	47,12 m

3.11.3	<b>CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO E AÇO CARBONO</b>	
3.11.3.1	SICRO 5915015 - Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m	
	<b>CONEXÕES E PEÇAS</b>	
	Somatório de peso das peças e conexões com diâmetros entre 50 e 300 mm:	755,70 kg
	Somatório de peso das peças e conexões com diâmetros entre 350 e 600 mm:	160,00 kg
	Somatório de peso das peças e conexões com diâmetros entre 700 e 1200 mm:	21.022,39 kg
	Somatório de peso das peças e conexões de Ferro Fundido:	21.938,09 kg
	<b>TUBOS EM FERRO FUNDIDO</b>	
	Comprimento Total dos Tubo de Ferro Fundido DN1000(apenas tubos novos serão transportados até a travessia) :	123,42 m
	Massa por metro linear de tubo de Ferro Fundido DN1000:	316,20 kg/m
	Somatório de peso dos tubos de Ferro Fundido:	39.025,40 kg
	<b>TUBOS EM AÇO CARBONO</b>	
	Comprimento do Tubo de Aço Carbono DN1000:	217,78 m
	Massa por metro linear de tubo de Aço Carbono DN1000:	311,00 kg/m
	Somatório de peso de tubos de Aço Carbono:	67.729,58 kg
	<b>TOTAL</b>	
	<b>Somatório de peso de tubos, peças e conexões:</b>	128,69 t
3.11.3.2	SICRO 5915014 - Transporte com caminhão carroceria de com guindauto capacidade 45 t.m- rodovia pavimentada	
	Somatório de peso de tubos, peças e conexões:	128,69 t
	Distância entre a Travessia e o Almoxarifado (Canteiro de Obras na Captação):	2,00 km
	<b>Somatório de peso de tubos, peças e conexões:</b>	257,39 txkm

3.11.4	<b>EXECUÇÃO E MONTAGEM DE CONEXÕES E PEÇAS</b>	
3.11.4.1	CCU27 - INSTALAÇÃO DE PEÇAS E CONEXÕES FLANGEADAS - DN 150	
	VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGE E CABEÇOTE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL, CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - PN16 - DN0150 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	6,00 un
	VENTOSA AUTOMÁTICA DE TRÍPLICE FUNÇÃO - DN0150 - PN16 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	6,00 un
	<b>Somatório de peças e conexões:</b>	12,00 un
3.11.4.2	CCU28 - INSTALAÇÃO DE PEÇAS E CONEXÕES EM JUNTA ELÁSTICA - DN 400	
	PLACA DE REDUÇÃO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - PR16 - DN0400X0150	4,00 un
	<b>Somatório de peso de tubos, peças e conexões:</b>	4,00 un
3.11.4.3	CCU29 - INSTALAÇÃO DE PEÇAS E CONEXÕES EM JUNTA ELÁSTICA - DN 1000	
	LUVA DE CORRER EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - JGS - LCJGS - DN1000	10,00 un
	CURVA 22°30" COM BOLSAS - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - DN1000	1,00 un
	<b>Somatório de peças e conexões:</b>	11,00 un
3.11.4.4	CCU30 - INSTALAÇÃO DE PEÇAS E CONEXÕES FLANGEADAS - DN 1000	
	EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - EFP16 - DN1000 L=0,6m	4,00 un
	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - DN1000	1,00 un
	MACROMEDIDOR FLANGEADO - PN16- DN1000	1,00 un
	TÊ COM FLANGES E DUPLA DERIVAÇÃO FLANGEADA - DN1000x150x150 - AÇO CARBONO	1,00 un
	CURVA COM FLANGES PN16 - DE=1025,4 mm (HORIZONTAL: 2° - VERTICAL: 0,4°) - CHAPA DE AÇO e = 1/2" - CONFECÇÃO EM AÇO CARBONO - ASTM A36 / NBR 7007 - GALVANIZAÇÃO A FOGO - CONFORME PROJETO	2,00 un
	TÊ EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - COM FLANGES - TBF16JGS - PN16 - DN1000X0400	4,00 un
	EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE PN16 - TUBO DE AÇO CARBONO - DE=1025,4 MM L=250 mm - GALVANIZAÇÃO A FOGO - CONFECÇÃO EM AÇO ASTM A36, GRUPO P1 DO QW 422 DA SECÇÃO IX DO ASME, NA ESPESSURA DE ½", TENSÃO DE ESCOAMENTO IGUAL A 250 MPA (254,929 X 105 KGF/M2), TENSÃO ADMISSÍVEL IGUAL A 87,75 MPA (89,480 X 105 KGF/M2), MÓDULO DE ELASTICIDADE VOLUMÉTRICO IGUAL: E = 200.000 MPA (2,039 X 1010 KGF/M2) E COEFICIENTE DE SEGURANÇA IGUAL A 2,85	10,00 un
	EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE - EFP16T - PN16 - FERRO FUNDIDO - DN1000 L=0,27m	8,00 un
	EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - JGS - PN16 - EPFJGS16 - DN1000 L=0,50m	1,00 un
	<b>Somatório de peças e conexões:</b>	32,00 un
3.11.5	<b>CAIXAS</b>	
3.11.5.1	CCU31 - CAIXAS PARA INSTALAÇÃO DAS VENTOSAS	
	<b>Confecção e instalação de caixa para ventosas</b>	1,00 un
3.11.5.2	CCU32 - CAIXA MACROMEDIDOR	
	<b>Confecção e instalação de caixa para macromedidor</b>	1,00 un

3.11.6	<b>CERCA E PORTÃO DE ACESSO DA TRAVESSIA</b>	
3.11.6.1	<b>PORTÃO E ALAMBRADO</b>	
3.11.6.1.1	CCU33 - Cópia da SINAPI (74238/002) - PORTAO EM TELA ARAME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSIVE FERRAGENS	
	Comprimento Total de Portão:	2,40 m
	Altura do Portão:	1,80 m
	<b>Área Total do Portão:</b>	4,32 m <sup>2</sup>
3.11.6.1.2	CCU34 - ALAMBRADO EM TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", ALTURA 3M, FIXADOS A CADA 2M EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BWG E MALHA 7,5X7,5CM	
	Comprimento Total de Alambração (2 * 230m):	520,00 m
	Altura do Alambração:	1,30 m
	<b>Área Total de Alambração:</b>	676,00 m <sup>2</sup>
3.11.6.1.3	SINAPI 00000339 - ARAME FARPADO GALVANIZADO 14 BWG, CLASSE 250	
	Comprimento Total de Arame (2 * 225,14m):	450,28 m
3.11.7	<b>SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES</b>	
3.11.7.1	COTAÇÃO - IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES EXTERNAS DA TUBULAÇÃO DE AÇO CARBONO ATRAVÉS DE SISTEMA DE REVESTIMENTO DE POLIURETANO ELASTOMÉRICO, CONFORME ESPECIFICAÇÃO	
	Perímetro da Tubulação de Aço DN1000 (DE = 1.025,4mm):	3,22 m
	Comprimento do Tubo de Aço Carbono DN1000:	217,78 m
	<b>Área Total de Impermeabilização:</b>	701,55 m <sup>2</sup>
3.11.7.2	COTAÇÃO - IMPERMEABILIZAÇÃO EXTERNA DAS JUNTAS SOLDADAS ATRAVÉS DE SISTEMA DE REVESTIMENTO DE POLIURETANO ELASTOMÉRICO, CONFORME ESPECIFICAÇÃO	
	Perímetro da Tubulação de Aço DN1000 (DE = 1025,4mm):	3,22 m
	Comprimento Total das Soldas no Tubo de Aço Carbono DN1000 (0,14 m x 28 soldas):	3,92 m
	<b>Área Total de Impermeabilização das Soldas:</b>	12,62 m <sup>2</sup>
3.11.7.3	SINAPI 100729 - PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	
	Perímetro da Tubulação de Aço DN1000 (DE = 1025,4mm):	3,22 m
	Comprimento Total das Soldas no Tubo de Aço Carbono DN1000 (0,16 m x 28 soldas):	4,48 m
	Número de demãos necessárias	4,00 un
	<b>Área Total de Impermeabilização das Soldas:</b>	57,70 m <sup>2</sup>

3.12	<b>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATADA</b>	
3.12.1	<b>TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM AÇO CARBONO</b>	
3.12.1.1	COTAÇÃO - CURVA COM FLANGES PN16 - DE=1025,4 mm (HORIZONTAL: 2° - VERTICAL: 0,4°) - CHAPA DE AÇO e = 1/2" - CONFEÇÃO EM AÇO CARBONO - ASTM A36 / NBR 7007 - GALVANIZAÇÃO A FOGO - CONFORME PROJETO	2,00 un
3.12.1.2	COTAÇÃO - EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE PN16 - TUBO DE AÇO CARBONO - DE=1025,4 MM L=250 mm - GALVANIZAÇÃO A FOGO - CONFEÇÃO EM AÇO ASTM A36, GRUPO P1 DO QW 422 DA SECÇÃO IX DO ASME, NA ESPESSURA DE 1/2", TENSÃO DE ESCOAMENTO IGUAL A 250 MPA (254,929 X 105 KGF/M2), TENSÃO ADMISSÍVEL IGUAL A 87,75 MPA (89,480 X 105 KGF/M2), MÓDULO DE ELASTICIDADE VOLUMÉTRICO IGUAL: E = 200.000 MPA (2,039 X 1010 KGF/M2) E COEFICIENTE DE SEGURANÇA IGUAL A 2,85	10,00 un
3.12.2	<b>TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO</b>	
3.12.2.1	COTAÇÃO - ANEL DE BORRACHA PARA TUBO DE FERRO FUNDIDO - DN 1000 (REASSENTAMENTO)	13,00 un
3.12.3	<b>FORNECIMENTO ABRAÇADEIRAS E BARRA TREFILADA NOS BLOCOS DE APOIO</b>	
3.12.3.1	COTAÇÃO - ABRAÇADEIRAS EM AÇO CARBONO	
	Quantidade (uma por apoio):	99,00 un
3.12.3.2	COTAÇÃO - BARRAS DE 1/2" - 13X500, AÇO INOX	
	Quantidade (duas por apoio):	190,00 un
3.12.3.3	COTAÇÃO - PORCA SEXT. 1/2" - 13, AÇO INOX	
	Quantidade (duas por apoio):	190,00 un
3.12.3.4	COTAÇÃO - BARRAS DE 1"X500, AÇO INOX	
	Quantidade (duas por apoio nº 1 e nº 16):	8,00 un
3.12.3.5	COTAÇÃO - PORCA SEXT. 1"-8, AÇO INOX	
	Quantidade (duas por apoio nº 1 e nº 16):	8,00 un
3.12.3.6	COTAÇÃO - ARRUELA 1/2"	
	Quantidade (duas por apoio):	190,00 un
3.12.3.7	COTAÇÃO - ARRUELA 1"	
	Quantidade (duas por apoio nº 1 e nº 16):	8,00 un
3.12.3.8	COTAÇÃO - BORRACHA DE ALTA RESISTÊNCIA	
	Quantidade (uma por apoio):	99,00 un

3.13	<b>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS FORNECIDOS PELA COMUSA</b>	
3.13.1	<b>TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL</b>	
3.13.1.1	COTAÇÃO - EXTREMIDADE COM BOLSA E FLANGE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - JGS - PN16 - EPFJGS16 - DN1000 L=0,50m	1,00 un
3.13.1.2	COTAÇÃO - EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE - EFP16T - PN16 - FERRO FUNDIDO - DN1000 L=0,27m	8,00 un
3.13.1.3	COTAÇÃO - EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - EFP16 - DN1000 L=0,6m	2,00 un
3.13.1.4	COTAÇÃO - LUVA DE CORRER EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - JGS - LCJGS - DN1000	8,00 un
3.13.1.5	COTAÇÃO - PLACA DE REDUÇÃO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - PR16 - DN0400X0150	4,00 un
3.13.1.6	COTAÇÃO - TÊ EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - COM FLANGES - TBF16JGS - PN16 - DN1000X0400	4,00 un
3.13.1.7	COTAÇÃO - JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - DN1000	1,00 un
3.13.1.8	COTAÇÃO - TUBO COM FLANGE E PONTA, L=5,00M, FERRO FUNDIDO - DN 1000	1,00 un
3.13.1.9	COTAÇÃO - VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGE E CABEÇOTE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL, CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - PN16 - DN0150 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	4,00 un
3.13.1.10	COTAÇÃO - VENTOSA AUTOMÁTICA DE TRÍPLICE FUNÇÃO - DN0150 - PN16 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	4,00 un
3.13.1.11	COTAÇÃO - TUBO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - COM PONTAS - DN 1000 - CLASSE K9 - TK9CL - L=0,85M	1,00 un
3.13.1.12	COTAÇÃO - TUBO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - COM PONTAS - DN 1000 - CLASSE K9 - TK9CL - L=0,60M	2,00 un
3.13.2	<b>EQUIPAMENTOS</b>	
3.13.2.1	COTAÇÃO - MACROMEDIDOR FLANGEADO - PN16- DN1000	1,00 un
3.13.3	<b>PEÇAS, CONEXÕES E EQUIPAMENTOS DA CAIXA DAS VENTOSAS</b>	
3.13.3.1	COTAÇÃO - LUVA DE CORRER EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL - JGS - LCJGS - DN1000	2,00 un
3.13.3.2	COTAÇÃO - TÊ COM FLANGES E DUPLA DERIVAÇÃO FLANGEADA - DN1000x150x150 - AÇO CARBONO	1,00 un
3.13.3.3	COTAÇÃO - VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGE E CABEÇOTE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL, CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - PN16 - DN0150 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	2,00 un
3.13.3.4	COTAÇÃO - VENTOSA AUTOMÁTICA DE TRÍPLICE FUNÇÃO - DN0150 - PN16 - CONFORME ESPECIFICAÇÃO	2,00 un
3.13.3.5	COTAÇÃO - EXTREMIDADE COM PONTA E FLANGE - FERRO FUNDIDO DÚCTIL - PN16 - EFP16 - DN1000 L=0,6m	2,00 un